

Magdalena Cyrek

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Ekonomii
e-mail: mcyrek@ur.edu.pl

EKONOMICZNA EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA CZYNNIKÓW PRODUKCJI W UKŁADZIE BRANŻOWYM

ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION FACTORS IN BRANCHES OF ECONOMIC ACTIVITY

DOI: 10.15611/pn.2018.529.04

JEL Classification: O10, O11, O14, O15

Streszczenie: W opracowaniu dokonuje się porównania efektywności ekonomicznej zaangażowania czynników produkcji w poszczególnych rodzajach działalności gospodarczej. Celem prezentowanych badań jest identyfikacja branż o najkorzystniejszych relacjach wyników do nakładów. Weryfikuje się hipotezę o najwyższej efektywności nowoczesnych branż wiedzochłonnych. Dokonuje się ponadto porównań efektywności poszczególnych nakładów w układzie: praca prosta, kapitał ludzki oraz kapitał fizyczny. Do realizacji zadań badawczych zastosowano nieparametryczną metodę DEA w postaci modelu NR-CCR zorientowanego na nakłady. Wykorzystane statystyki opisują polską gospodarkę w 2015 r., a zestawienia działalności uwzględniają agregaty branżowe oparte na sekcjach PKD 2007. Wyniki badań pozwalają stwierdzić najwyższą efektywność kapitału ludzkiego. Pożądane kierunki zmian strukturalnych w Polsce obejmują zarówno rozwój usług wiedzochłonnych, jak i industrializację oraz deagraryzację. Wynika to z opóźnienia procesów modernizacji.

Słowa kluczowe: kapitał ludzki, gospodarka oparta na wiedzy, zmiany strukturalne, DEA.

Summary: The study is focused on the comparison of economic efficiency when using factors of production in different kinds of economic activity. The aim of the research is to identify the branches that are specified by the most favourable output-input relation. Hypothesis about the highest efficiency of modern knowledge-intensive branches is verified. Moreover, efficiency of each input: unqualified labour, human capital and physical capital is compared. These research tasks are completed by non-parametric DEA method usage in a form of NR-CCR input-oriented model. Data describe Polish economy in 2015 year and economic activities are specified as branch aggregates based on sections of PKD 2007 (NACE Rev.2). The results confirm a thesis about the highest efficiency of human capital. Favourable directions of structural changes may be specified by the development of knowledge-intensive services as well as industrialisation and deagrarisation. The pattern results from the late modernisation of Polish economy.

Keywords: human capital, knowledge-based economy, structural changes, DEA.

1. Wstęp

Jednym z warunków wzrostu poziomu konkurencyjności gospodarki, a w efekcie dobrobytu społeczeństwa jest zwiększenie efektywności ekonomicznej. Kategoria efektywności ekonomicznej oznacza relację wyników produkcyjnych do poniesionych nakładów na realizowaną działalność. Zwiększanie efektywności na poziomie gospodarki krajowej odbywać się może nie tylko poprzez poprawę wyników poszczególnych dziedzin działalności, ale również poprzez przesunięcia międzybranżowe aktywności gospodarczej w kierunku branż o najkorzystniejszych relacjach efektów do nakładów (por. m.in. [Maudos i in. 2000; Badunenko, Romero-Ávila 2015; Margaritis i in. 2007; Diewert 2015]).

Mechanizmy zmian strukturalnych oparte są na dynamizacji wzrostu dziedzin działalności, które określane są jako tzw. jednostki motoryczne lub sektorowe bieguny wzrostu [Perroux 1955]. Wysoka dynamika rozwoju takich dziedzin działalności gospodarczej warunkowana jest zarówno czynnikami popytowymi, jak i ich relatywnie wysoką produktywnością. Pozwala ona na osiągnięcie ponadprzeciętnej stopy zysku, co sprzyja przesunięciom zasobów wytwórczych w ich kierunku. Wobec powyższych prawidłowości należy oczekiwać, że zmiany strukturalne w gospodarce będą charakteryzowały się wzrostem znaczenia branż zidentyfikowanych jako najbardziej efektywne ekonomicznie i marginalizacją znaczenia branż o najmniej korzystnej relacji wyników do nakładów.

Celem opracowania jest określenie poziomu efektywności ekonomicznej wykorzystania czynników wytwórczych w poszczególnych rodzajach działalności gospodarczej w ujęciu branżowym. Weryfikacji poddaje się tezę o wyższej efektywności branż nowoczesnych, których rozwój charakteryzuje współczesne gospodarki oparte na wiedzy.

Należy zaznaczyć, że niezależnie od struktury branżowej, warunkiem wysokiej efektywności ekonomicznej jest optymalizacja struktury wykorzystania zasobów wytwórczych. W opracowaniu dokonuje się więc zestawienia efektywności poszczególnych nakładów i wskazuje pożądane kierunki ich substytucji. Uwzględnia się trzy zasadnicze kategorie czynników produkcyjnych: kapitał fizyczny, pracę prostą oraz kapitał ludzki. W warunkach wykształcającej się gospodarki opartej na wiedzy należy oczekiwać najwyższej efektywności kapitału ludzkiego jako zasobu bazującego na wiedzy, która stopniowo zastępuje inne formy nakładów.

Efektywność technologiczna wykorzystania zasobów jest jednak silnie determinowana specyfiką branżową. Różnice międzybranżowe w poziomie efektywności wykorzystania nakładów wynikać mogą ze specyfik organizacji procesów wytwórczych oraz jakościowych charakterystyk kapitału fizycznego, w tym ich zaawansowania technologicznego. Wskazywać więc mogą na nieuwzględnione w układzie trójnakładowym specyfiki wykorzystania wiedzy. Pomimo tych ograniczeń, wnioskowanie oparto na założeniu, będącym podstawą wykorzystania metody DEA, o dostępie wszystkich branż do takich samych „technologii wspólnych” – wypro-

wadzonych z sumy indywidualnych doświadczeń, a więc o możliwości wdrożenia podobnych sposobów organizacji produkcji i zmian proporcji wykorzystywanych zasobów. W efekcie uzyskane wyniki stanowią podstawę do wskazywania pożądanych kierunków substytucji nakładów zwiększających efektywność ekonomiczną.

2. Metodyka badań

Ocenę ekonomicznej efektywności poszczególnych branż działalności gospodarczej przeprowadzono w oparciu o nieparametryczną metodę DEA. Wykorzystano model NR-CCR zorientowany na nakłady ze względu na jego właściwości umożliwiające przypisanie odmiennych parametrów efektywnościowych do poszczególnych nakładów [Charnes i in. 1978; Guzik 2009]. Uwzględniono trzy typy nakładów: kapitał fizyczny, praca prosta i kapitał ludzki, oraz jeden efekt w postaci wytworzonej wartości dodanej brutto (w mln zł). Za wyznaczniki poszczególnych kategorii nakładów przyjęto odpowiednio: wartość brutto środków trwałych w tys. zł, liczbę pracujących osób, które nie posiadają wyższego wykształcenia (w tys.), liczbę osób zatrudnionych z wykształceniem wyższym (w tys.).

Wszystkie dane opisują sytuację w Polsce w 2015 r. Ze względu na długookresowy charakter zmian strukturalnych należy jednak oczekiwać, że wybór roku analizy nie powinien zasadniczo zmienić uzyskanych wyników w wymiarze komparatystyki międzybranżowej i międzyczynnikowej. Tym samym przeprowadzone badania stały się podstawą do sugerowania pożądanych kierunków przekształceń strukturalnych. Pozyskane dane zostały odniesione do 15 branż odpowiadających sekcjom PKD 2007, które stanowią podstawowy obiekt porównań. Ze względu na ograniczenia w dostępności danych zagregowane zostały sekcje A i B; D, E i F oraz O, S, T i U. Statystyki wykorzystane w analizach zostały pozyskane z banku danych lokalnych GUS oraz bazy danych statystycznych Eurostat.

3. Wyniki badań

Wyniki zastosowania modelu NR-CCR zorientowanego na nakłady zaprezentowane zostały w tabeli 1. Ujęto w niej zarówno oceny poziomu efektywności poszczególnych branż w ujęciu ogółem oraz w odniesieniu do poszczególnych czynników wytwórczych, jak i parametry formuł benchmarkingowych, a także oszacowania intensywności korzyści skali (s).

Średnia efektywność wykorzystania czynników produkcji (tab. 1) wynosiła 75%, co oznacza, że przeciętnie ponad 1/4 nakładów nie przyczyniała się do wzrostu poziomu wytwarzanej wartości dodanej brutto. Świadczyć to może o istotnym poziomie nieefektywności procesów gospodarczych, których optymalizacja może łączyć się zarówno z międzybranżowymi przesunięciami zasobów produkcyjnych, jak i ich wewnątrzbranżową substytucją. Międzybranżowe zróżnicowanie efektywności jest przy tym znaczne, przekraczając 35%, co podkreśla wagę modernizacji

Tabela 1. Efektywność branż w zaangażowaniu nakładów pracy prostej, kapitału fizycznego i kapitału ludzkiego w polskiej gospodarce w 2015 r.

Branża	Benchmarki*	θ_{kf}	θ_{pp}	θ_{kl}	θ	V	s
AB	G (0,22)	19,75%	14,96%	81,20%	38,64%	78,06%	-0,64
C	0	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
DEF	1	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
G	3	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
H	DEF (0,49)	36,35%	66,45%	84,83%	62,54%	31,95%	-0,34
I	G (0,07)	40,43%	55,91%	61,07%	52,47%	16,71%	-0,87
J	1	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
K	3	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
L	0	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
M	0	100%	100%	100%	100,00%	0,00%	
N	G (0,13)	86,99%	50,05%	90,76%	75,93%	24,19%	-0,77
P	K (1,17)	41,67%	44,09%	35,83%	40,53%	8,55%	0,08
Q	K (1,06)	53,84%	22,58%	63,88%	46,77%	37,61%	0,03
R	J (0,18)	27,82%	14,69%	46,05%	29,52%	43,56%	-0,69
OSTU	K (1,75)	54,86%	75,47%	67,88%	66,07%	12,88%	0,27
	średnia θ	70,78%	69,61%	82,10%	74,16%	7,59%	
	V	43,44%	46,84%	25,83%	35,65%		

* W przypadku branż efektywnych podane liczby określają liczbę branż nieefektywnych, które w swoich formułach benchmarkingowych odnoszą się do danych rozwiązań; w przypadku branż nieefektywnych podano symbol branż stanowiących wzorzec oraz parametry formuły benchmarkingowej; q – parametr określający poziom efektywności wykorzystania zasobów: kf – kapitału fizycznego, pp – pracy prostej, kl – kapitału ludzkiego oraz w ujęciu średnim; V – współczynnik zmienności; s – wskaźnik intensywności korzyści skali (s < 0 nieefektywność małej skali; s > 0 nieefektywność dużej skali).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych [GUS, BDL; Eurostat].

strukturalnej gospodarki. Zdecydowanie mniejsze różnice występują pomiędzy poszczególnymi nakładami, gdyż zmienność w średniej dla branż efektywności wykorzystania poszczególnych czynników wytwórczych jest niższa niż 8%. Zmiany strukturalne w układzie branżowym wydają się więc zasadniczym czynnikiem optymalizacji wyników gospodarczych. Wewnątrzbranżowe procesy modernizacji określone substytucją nakładów wydają się mieć charakter uzupełniający dla realizacji celu zwiększenia ogólnej efektywności gospodarki.

3.1. Międzybranżowe porównania efektywności ekonomicznej

Najniższą efektywnością charakteryzowała się działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją (R), w ramach której do osiągnięcia obecnego poziomu wartości dodanej wystarczyłoby około 30% obecnego poziomu nakładów. Rezultaty te wynikać mogą zarówno z pracochłonności wykonywania wielu usług rozrywkowych, co przekłada się na niewielkie możliwości zwiększenia wytworzonej wartości, jak i ze sposobów organizacji wielu świadczeń z tej branży, które często dostarczane są przez instytucje państwowe, przyjmując formę dobra publicznego. Należy zauważyć, że wartość dodana brutto w działalności kulturalnej często nie podlega wycenie rynkowej i jej poziom może być niedoszacowany, negatywnie wpływając na ocenę efektywności tej branży. Niekorzystne wyniki charakteryzowały ponadto rolnictwo oraz górnictwo (AB), gdzie efektywność wyniosła około 39% optymalnej. Są to branże często włączane w ramy tzw. sektora pierwszego – najbardziej tradycyjnego, opierającego się bezpośrednio na pozyskiwaniu zasobów naturalnych, cechującego się najniższą wydajnością i odpływami siły roboczej wraz z procesem rozwoju społeczno-gospodarczego. Uzyskane oceny efektywności pozwalają potwierdzić takie charakterystyki rolnictwa i górnictwa także w polskiej gospodarce. Niekorzystne relacje efekty/nakłady charakteryzowały również edukację (P) oraz opiekę zdrowotną i pomoc społeczną (Q). Podobnie jak w przypadku działalności kulturalnej, niska efektywność może w tym wypadku wynikać z niedoszacowania wartości wytwarzanej przez sferę publiczną. Przesłanką niekorzystnych rezultatów może być jednak również nieefektywna organizacja pracy oraz niewystarczające uzbrojenie kapitałowe w wymiarze ilościowym oraz jakościowym. Nieefektywne zaangażowanie czynników produkcji, jednak na poziomie nie niższym niż 50%, dotyczyło ponadto branż: zakwaterowanie i gastronomia (I), transport i gospodarka magazynowa (H), administracja publiczna i pozostała działalność usługowa (OSTU) oraz usługi administrowania (N). Tym samym niekorzystne relacje efektywności występują przede wszystkim w branżach tradycyjnych, a także sferze usług nierynkowych.

Efektywne wykorzystanie zasobów odnotowano natomiast w branżach: przetwórstwo przemysłowe (C), gospodarka energetyczna i komunalna oraz budownictwo (DEF), handel (G) oraz informacja i komunikacja (J), finanse (K), obsługa nieruchomości (L), usługi profesjonalne (M). Były to więc zarówno tradycyjne rodzaje działalności gospodarczej, których rozwój charakteryzuje fazę industrializacji i masowej produkcji (C, DEF, G), jak i najnowocześniejsze dziedziny typowe dla usługowej gospodarki opartej na wiedzy, o współcześnie najwyższej dynamice wzrostu (J, K, L, M). Obserwacja ta może wskazywać na wczesną fazę rozwoju polskiej gospodarki, która wymaga uzupełniających się procesów industrializacji i serwicyzacji, szczególnie w kierunku usług wiedzochłonnych.

Podkreślenia wymaga jednak fakt, że realnych wzorców benchmarkingowych nie stanowiły: przetwórstwo przemysłowe (C), obsługa nieruchomości (L) oraz usługi profesjonalne (M). Były to branże o zbyt specyficznych relacjach wykorzy-

stania nakładów do kreowania wartości, aby ich doświadczenia mogły znaleźć zastosowanie w innych rodzajach działalności. Najczęstszymi benchmarkami okazały się natomiast handel (G) oraz finanse (K). Odniesienia do relacji technologicznych w handlu znalazły odzwierciedlenie w formułach benchmarkingowych rolnictwa i górnictwa (AB), zakwaterowania i gastronomii (I) i usług administrowania (N), co wskazuje na bliskość rozwiązań istniejących w ramach tradycyjnych, przeważnie pracochłonnych form działalności gospodarczej. Finanse były natomiast wzorcem dla edukacji (P), ochrony zdrowia (Q) oraz administracji publicznej i usług pozostałych (OSTU), co sugeruje występowanie pewnych typowych relacji w dziedzinach działalności związanych z wykorzystaniem wiedzy. Gospodarowanie energią, wodą, odpadami oraz budownictwo (DEF) stanowiło benchmark wyłącznie dla transportu (H), podkreślając relacje wytwórcze bazujące na rozwoju infrastruktury, natomiast informacja i komunikacja (J) – dla usług rozrywkowych (R), dowodząc związków między sposobami organizacji przepływu informacji.

Większość branż odnotowała występowanie nieefektywności małej skali działania, co oznacza, że wzrost nakładów mógłby przyczynić się do ponadproporcjonalnego wzrostu wytwarzanej wartości dodanej. Najwyższa intensywność niekorzyści małej skali dotyczyła zakwaterowania i gastronomii (I), a także usług administrowania (N), a kolejno działalności rozrywkowej (R) oraz rolnictwa i górnictwa (AB). Wskazuje to na problemy efektywnościowe związane z dużym rozdrobnieniem prowadzonej działalności. Niekorzyści małej skali, jednak wyraźnie mniej intensywne, charakteryzowały ponadto transport (H). Niekorzyści dużej skali cechowały natomiast administrację publiczną i pozostałe usługi (OSTU), ale intensywność tych efektów była relatywnie niewielka. W pewnym zakresie może to sugerować zasadność ograniczenia sfery biurokracji publicznej w gospodarce. Natomiast zbliżone do 0, choć dodatnie, wartości współczynnika s dotyczyły działalności edukacyjnej (P) oraz ochrony zdrowia (Q), co wskazuje na występowanie stałych efektów skali w tych branżach i braku jednoznacznego związku między skalą działalności a jej efektywnością.

3.2. Zróżnicowanie efektywności wykorzystania nakładów

Przeciętny poziom efektywności produkcyjnej najwyższy był w odniesieniu do kapitału ludzkiego i wynosił ponad 82%. Wynik ten potwierdza wysokie znaczenie ucieleśnionej w człowieku wiedzy, umiejętności, doświadczenia i motywacji dla wyników działalności gospodarczej we współczesnych uwarunkowaniach. Wyraźnie mniej korzystne efekty produkcyjne związane są z wykorzystaniem klasycznych rodzajów czynników wytwórczych, z których zaangażowaniem w procesach kreowania wartości łączą się straty efektywności na poziomie około 30%. Kapitał fizyczny cechował się produktywnością na poziomie niemal 71%. Najniższa wydajność charakteryzowała natomiast pracę prostą, której wykorzystanie w ponad 30% nie przekładało się na kreację wartości.

Efektywność wykorzystania poszczególnych czynników wytwórczych była jednak zróżnicowana pomiędzy branżami. Największa zmienność dotyczyła zaangażowania pracy prostej (47%) oraz kapitału fizycznego (43%). Najmniejsze zróżnicowania łączyły się z kapitałem ludzkim (26%). Kapitał ludzki w większości rodzajów działalności był najefektywniej wykorzystywanym zasobem. Wyjątkiem było jego zaangażowanie w edukacji (P) oraz administracji publicznej i pozostałych usługach (OSTU), co wynikać może ze znacznej liczebności zatrudnienia osób z wyższym wykształceniem w relacji do zasobów pracy prostej oraz kapitału fizycznego. Ponadto najniższy poziom efektywności kapitału ludzkiego spośród wszystkich branż charakteryzował właśnie edukację (P) i usługi kulturalno-rekreacyjne (R), a więc te, w których czynnik ten jest podstawą świadczenia. Największe straty efektywności zaangażowania kapitału fizycznego odnotowano natomiast w rolnictwie i górnictwie (AB), gdzie wynosiły one ponad 80%, a także w działalności rozrywkowej (R). W tych samych branżach najmniej efektywne było również zastosowanie pracy prostej z produktywnością zasobu na poziomie zaledwie około 15%. W rolnictwie i górnictwie (AB) odnotowano ponadto największe zróżnicowanie efektywności poszczególnych zasobów, co wskazuje na konieczność wewnętrznej restrukturyzacji tej branży. Znaczenie zmian wewnątrzbranżowych relacji wykorzystania zasobów było też duże w działalności rozrywkowej, a kolejno w ochronie zdrowia (Q) i transporcie (H).

Zarówno poważne straty efektywności, jak i odmienność produktywności poszczególnych zasobów wskazują na zasadność poszukiwania sposobów poprawienia tych rezultatów (tab. 2). Szansę na poprawę relacji nakładów – wyniki stanowi właściwie ukierunkowana substytucja nakładów. Średnie wyniki dla wszystkich branż wskazują, że najwyższy pożądany poziom substytucji dotyczy kapitału ludzkiego i pracy prostej. Tym samym optymalizacja wyników gospodarczych wymaga inwestycji w kapitał ludzki umożliwiających zastąpienie pracy niewykwalifikowanej. Kapitał ludzki powinien także substytuować kapitał fizyczny. Relacje te wskazują, że zasadniczą przyczyną poprawy efektywności we współczesnej gospodarce może być przesunięcie nakładów w kierunku wiedzy ucieleśnionej w człowieku. Najniższy pożądany poziom substytucji nakładów odnotowano dla relacji kapitał fizyczny – praca prosta, przy czym ograniczenia wymaga względny poziom zaangażowania niewykwalifikowanych pracowników. Ogólna skala substytucji (z) kształtuje się na poziomie około 12%, wskazując, że taka skala przesunięcia zasobów optymalizowałaby wyniki gospodarcze.

W poszczególnych branżach pożądane kierunki, jak i skala substytucji nakładów mogą jednak odbiegać od średniej. Największa skala substytucji wymagana jest w rolnictwie i górnictwie (AB), gdzie realokacja zasobów powinna przekroczyć 200%, co oznacza konieczność złożonego, wieloetapowego procesu restrukturyzacji. Przede wszystkim należałoby zwiększyć zaangażowanie kapitału ludzkiego kosztem pracy prostej oraz kapitału fizycznego. Ponadto niezbędne jest również zastąpienie pracy prostej kapitałem fizycznym. Pożądana substytucja nakładów nie

wymaga przy tym całkowitej rezygnacji z wykorzystania pracy prostej, ale takiej zmiany relacji zaangażowania czynników wytwórczych i organizacji procesów, by w oparciu o dostępną w gospodarce „wspólną technologię” zoptymalizować efektywność ekonomiczną. Tym samym kierunki substytucji są tożsame z wnioskami ogólnymi, jednak skala pożądanej restrukturyzacji niewspółmiernie wyższa. Znaczne przekształcenia technologiczne pożądane byłyby także w działalności kulturalno-rozrywkowej (R) oraz ochronie zdrowia (Q). W przypadku tych branż ponownie kierunki substytucji oznaczają przejście od pracy prostej poprzez kapitał fizyczny do kapitału ludzkiego, a jej skala miałaby dotyczyć 100% i więcej obecnych zasobów. Modernizacja powinna również objąć około 76% zasobów w działalności transportowej (H). Tutaj jednak pożądane byłoby ograniczenie wykorzystania kapitału fizycznego na rzecz kapitału ludzkiego, ale i pracy prostej.

Tabela 2. Częstkowe* i syntetyczne wskaźniki substytucji nakładów dla branż polskiej gospodarki w 2015 r.

Substytucja nakładów	kf(pp)	kf(kl)	pp(kl)	pp(kf)	kl(kf)	kl(pp)	z
AB	1,32	0,24	0,18	0,76	4,11	5,43	3,09
C	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DEF	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
G	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
H	0,55	0,43	0,78	1,83	2,33	1,28	1,76
I	0,72	0,66	0,92	1,38	1,51	1,09	1,32
J	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
K	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
L	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
M	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
N	1,74	0,96	0,55	0,58	1,04	1,81	1,49
P	0,95	1,16	1,23	1,06	0,86	0,81	1,15
Q	2,38	0,84	0,35	0,42	1,19	2,83	2,00
R	1,89	0,60	0,32	0,53	1,66	3,13	2,14
OSTU	0,73	0,81	1,11	1,38	1,24	0,90	1,24
Średnia	1,02	0,86	0,85	0,98	1,16	1,18	1,12

* Częstkowe wskaźniki substytucji oznaczające stopień, w jakim dla optymalizacji efektywności: kf(pp) – kapitał fizyczny zastępuje pracę prostą; kf(kl) – kapitał fizyczny zastępuje kapitał ludzki; pp(kl) – praca prosta zastępuje kapitał ludzki; pp(kf) – praca prosta zastępuje kapitał fizyczny; kl(kf) – kapitał ludzki zastępuje kapitał fizyczny; kl(pp) – kapitał ludzki zastępuje pracę prostą; z – syntetyczny wskaźnik substytucji nakładów; wartość 1 oznacza brak pożądanej substytucji

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych [GUS, BDL; Eurostat].

Podsumowując wyniki zaprezentowanych analiz, należy podkreślić, że potwierdzają one początkową tezę o dominacji znaczenia kapitału ludzkiego w stymulowaniu efektywności ekonomicznej również na obecnym etapie procesów rozwojowych polskiej gospodarki. Dostrzec jednak można, że zmiany strukturalne poprawiające relacje produkcyjne niekoniecznie oznaczają przejście do najbardziej zaawansowanego modelu gospodarki opartej na wiedzy. Ze względu na opóźnioną modernizację w Polsce łączyć się one powinny z minimalizacją udziału tradycyjnych branż, w tym przede wszystkim rolnictwa i górnictwa, oraz industrializacją o charakterze wiedzochłonnym. Zdiagnozowana niska efektywność usług nierynkowych nie może prowadzić do sformułowania analogicznych sugestii o konieczności redukcji udziału tych działalności, ze względu na trudności związane z oszacowaniem tworzonej tam wartości i specyficzną rolę tego typu usług w kreacji kapitału ludzkiego. Sugeruje jednak konieczność przeprowadzenia wewnętrznej restrukturyzacji wielu usług publicznych. Poza wskazanymi tendencjami, niewątpliwie pożądany jest rozwój nowoczesnych rynkowych usług o wysokiej intensywności wykorzystania wiedzy, w tym informacyjnych i profesjonalnych, co nie tylko zwiększa efektywność ekonomiczną, ale również pozwala zwiększyć konkurencyjność kraju we współczesnych realiach usługowej gospodarki opartej na wiedzy.

4. Zakończenie

Przeprowadzone badania pozwalają wnioskować, że możliwości zwiększenia efektywności ekonomicznej gospodarki Polski wiążą się głównie z modernizacją struktur branżowych. Powinna ona cechować się przesunięciami w kierunku modelu usługowej gospodarki opartej na wiedzy, jednak z uwzględnieniem konieczności ewolucyjnych przemian łączących się z przejściem przez fazę industrializacji i masywnej produkcji.

Uzupełniającą względem przemian strukturalnych rolę w podnoszeniu efektywności ekonomicznej spełnia natomiast substytucja nakładów w obrębie poszczególnych dziedzin działalności. Dla osiągnięcia celów efektywności ekonomicznej powinna ona być określona poprzez stopniowy wzrost zaangażowania kapitału ludzkiego. Wyniki badań dostarczają więc argumentu wspierającego zasadność inwestowania w wiedzę ucieleśnioną w człowieku.

Literatura

- Badunenko O., Romero-Ávila D., 2015, *Productivity Growth across Industries and Regions: A Production-Frontier Approach Applied to the Spanish Case*, s. 1–43, <http://www.alde.es/fo-tosbd/120620151100331636.pdf> (9.10.2016).
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E., 1978, *Measuring the efficiency of decision making units*, *European Journal of Operational Research*, no. 2.

- Diewert E.W., 2015, *Decompositions of productivity growth into sectoral effects*, The Journal of Productivity Analysis, no. 43, s. 367–387, doi: 10.1007/s11123-014-0392-0.
- Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (28.12.2017).
- GUS, BDL, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start> (19.12.2017; 21.12.2017).
- Guzik B., 2009, *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Margaritis D., Färe R., Grosskopf S., 2007, *Productivity, convergence and policy: a study of OECD countries and industries*, Journal of Productivity Analysis, vol. 28(1-2), s. 87–105, doi:10.1007/s11123-007-0044-8.
- Maudos J., Pastor J.M., Serrano L., 2000, *Efficiency and productive specialization: an application to the Spanish regions*, Regional Studies, no. 34, s. 829–842.
- Perroux F., 1955, *Note sur la notion de pôle de croissance*, Economie Appliquée, nr 1, 2.