

dr hab. Bazyli Czyżewski, prof. UEP

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

dr Agnieszka Brelik

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

MODELOWANIE SPOŁECZNO-EKONOMICZNYCH DETERMINANT JAKOŚCI EDUKACJI

Wstęp

Edukacja jest postrzegana jako kluczowy składnik budujący kapitał ludzki społeczeństwa. Edukację formalną wskazuje się jako jedną z faz formułowania kapitału ludzkiego. Kapitał ludzki społeczeństwa może przekładać się korzystnie na rozwój regionalny ale może być też przyczyną zróżnicowania regionalnego skutkującego w dalszym etapie wzrostem nierówności społecznych^{1,2}. Uwzględniając wielkość nakładów na edukację (około 5% PKB) oraz znaczenie edukacji dla rozwoju kapitału ludzkiego należy permanentnie poszukiwać metod poprawy jakości kształcenia na różnych szczeblach. Szczególnie podatne na zróżnicowanie jakości edukacji mogą być obszary wiejskie. Na obszarach tych mogą występować trudności z dostępem do dóbr kultury, większe trudności związane z rynkiem pracy, obserwujemy również niższy wskaźnik populacji ze średnim i wyższym wykształceniem. W literaturze na temat rozwoju regionalnego w krajach Europy Środkowo-Wschodniej zwraca się uwagę, że z jednej strony mechanizmy konwergencji prowadzą do wyrównywania poziom rozwoju między krajami regionu, wg mechanizmów opisanych przez ekonomię neoklasyczną (modele akumulacji kapitału), podczas gdy z drugiej strony zachodzą procesy regionalnej dywergencji wewnątrz krajowej wynikającej z teorii rozwoju spolaryzowanego³. Proces ten w szczególny sposób dotyka obszary

¹ Ł. Jabłoński, *Kapitał ludzki w wybranych modelach wzrostu gospodarczego [Human Capital in Selected Models of Economic Growth]*, Gospodarka Narodowa, nr 1-2, 2011, s. 81-103.

² P. S. Martins, P. T., Pereirab, *Does education reduce wage inequality? Quantile regression evidence from 16 countries*, Labour Economics, No.11, 2004, pp. 355 – 371.

³ M. Smętkowski, *Rozwój regionów i polityka regionalna w krajach Europy Środkowo-Wschodniej w okresie transformacji i globalizacji [Regional Development and Regional*

wiejskie oraz regiony o dominującej funkcji rolniczej. Jedną z jego kluczowych przesłanek jest tzw. drenaż kapitału ludzkiego z obszarów wiejskich poprzez mono- lub policentryczny rozwój metropolitalny regionów. Według cytowanego Smętkowskiego⁴, składowa rozwoju regionalnego określana jako „metropolitalność” objaśnia w krajach Europy Środkowo-Wschodniej ponad 1/3 wariancji wszystkich czynników tego rozwoju i jest, najsilniej skorelowana właśnie z zasobami kapitału ludzkiego wyrażonymi m.in. jakością edukacji. Cytowany autor jednocześnie dowodzi, że obszary metropolitalne rozwijają się w sposób endogeny, natomiast obszary poza metropolitalne, a więc wieś, w sposób egzogeny, poprzez dyfuzję postępu nawet z odległych metropolii. Jednocześnie w literaturze spotkamy tylko nieliczne doniesienia na temat efektywności kształcenia⁵. Spotykamy również doniesienia na temat edukacyjnego zróżnicowania regionów w Polsce⁶. Brakuje jednak badań uwzględniających jakość procesów edukacyjnych odnoszące się do obszarów wiejskich. Wśród socjologów spotyka się opinie, że problem jakości edukacji w sensie rezultatów kształcenia i edukacyjnej wartości dodanej (EWD) jest tak złożony i wielopoziomowy, że nie można mówić o determinantach tej jakości, tylko trzeba podchodzić do tego problemu w sposób holistyczny. Wychodząc naprzeciw tym postulatam, Autorzy podjęli próbę wielowymiarowej oceny jakości edukacji w zbiorowości wszystkich powiatów ziemskich w Polsce, mając na uwadze złożony wektor czynników społeczno-ekonomicznych, ale także ich egzogeniczny charakter stwierdzony w cytowanej literaturze. Przegląd literatury wskazuje na następujące czynniki jako determinanty jakości edukacji: wskaźnik uczniów przypadających na nauczyciela, kulturę regionu, kapitał społeczny, jakość kadry pedagogicznej, wielkość nakładów na wynagrodzenie nauczycieli, techniczne wyposażenie szkół, dochody ludności. Pomiar jakości edukacji jest procesem skomplikowanym i zależnym od bardzo wielu czynników, dlatego też należy sądzić, że wymienione powyżej determinanty jakości edukacji nie wyczerpują katalogu czynników wpływających na jakość procesów edukacyjnych a sygnalizują tylko

Policy in the Countries of Central and Eastern Europe During Transformation and Globalization], Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2013.

⁴ Tamże, s. 145-155.

⁵ J. Polcyn, *Edukacyjna funkcja produkcji i możliwości jej implementacji w polskim systemie edukacyjnym* [*Educational Production Function and the Possibility of its Implementation in the Polish Education System*], Pająk, K., Polcyn, J. (red.), *Współczesne problemy ekonomii i gospodarki*. Seria: Czwartki u Ekonomistów, Tom I. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile, 2013, s. 115-125.

⁶ J. Polcyn, *Zastosowanie Data Envelopment Analysis jako miernika zróżnicowania edukacyjnego regionów* [*Application of Data Envelopment Analysis as a Measure of the Diversity of the Educational Regions*], *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, nr 37 (1/2014), s. 333-343.

złożoność omawianego procesu. Istotnym elementem, który uznawany jest za kluczowy w kreowaniu jakości edukacji są nauczyciele i związane z ich funkcjonowaniem działania motywujące ich do lepszej, bardziej wydajnej pracy ale również posiadanie przez nauczycieli umiejętności motywowania zespołów uczniowskich⁷. Istotną determinantą jakości pracy nauczycieli może być ich wykształcenie w powiązaniu z doświadczeniem zawodowym^{8, 9, 10, 11}. W polskich warunkach wielkości te są odzwierciedlane poprzez system awansu zawodowego nauczycieli¹². Wobec powyższego szczególną uwagę na awans zawodowy nauczycieli zwrócono w konstrukcji modelu.

Metodyka

Syntetyczną miarę jakości edukacji wyznaczono metodą Hellwiga. Egzogeniczne zmienne objaśniające determinanty społeczne i ekonomiczne wybrano na podstawie literatury na temat jakości edukacji, w szczególności zaś edukacyjnej funkcji produkcji. Jako determinanty społeczne jakości edukacji przyjęto:

- wskaźnik przestępstw v_1 ¹³,
- wskaźnik rozwodów v_2 ^{14,15},
- saldo migracji v_3 ,
- wskaźnik osób z wykształceniem wyższym v_4 ,

⁷ E. Y., Zhou, C., Cheng, *SPSS Aided Research on Performance Management of University Teaching Staff, Proceedings of the Third International Conference on Education Management Science and Engineering*, 2010, pp. 999-1003.

⁸ A. Atawne, R. Hoz, *The Relations Between Elementary Teachers' Didactic Knowledge and their Preservice Specialization, Seniority in Teaching, and School System*, [Proceedings Paper], 4th World Conference on Educational Sciences (Wces-2012), Vol. 46, 2012, pp. 1051-1055.

⁹ D. Boyd, H. Lankford, S. Loeb, J. Wyckoff, *Teacher layoffs: an empirical illustration of seniority versus measures of effectiveness*, Education Finance and Policy, No. 6(3), 2011, pp. 439-454

¹⁰ D. Ballou, M. Podgursky, *Returns to seniority among public school teachers*, [Proceedings Paper], Journal of Human Resources, No. 37(4), 2002, pp. 892-912.

¹¹ M. Kremer, *Research on Schooling: What We Know and What We Don't: A Comment*, World Bank Research Observer, No. 10, 1995, pp. 247-254.

¹² J. Polcyn, *Szkolna polityka kadrowa polskich gmin a wyniki egzaminacyjne [School Personnel Policy of Polish Municipalities vs Examination Result]*, Zarządzanie Zasobami Ludzkimi, nr 2/2016, s. 35-45.

¹³ L. Lochner, E. Moretti, *The effect of education on crime: Evidence from prison inmates, arrests, and self-reports*, American Economic Review, No. 94(1), 2004, pp. 155-189.

¹⁴ J. S. Coleman (eds), *Equality of Educational Opportunity*, Washington: D.C.: Government Printing Office, 1966.

¹⁵ M. Badr, O. Morrissey, S. Appleton, *Determinants of Educational Attainment in MENA*, CREDIT Research Paper, Vol.12, 2003, pp. 1-38.

- wskaźnik osób z wykształceniem średnim $v_5^{16,17}$,
- liczebność księgozbiorów v_6 ,
- liczebność kół zainteresowań v_7 ,
- wskaźnik członków kół zainteresowań v_8 ,
- wypożyczenia księgozbiorów v_9 ,
- imprezy organizowane przez ośrodki kultury v_{10}^{18} .

Jako determinanty ekonomiczne jakości edukacji przyjęto:

- liczbę uczniów $v_{11}^{19,20,21}$,
- nakłady finansowe ponoszone na nauczycieli kontraktowych, mianowanych i dyplomowanych $v_{12}-v_{14}^{22,23,24}$.
- średnie miesięczne wynagrodzenie brutto w powiecie $v_{15}^{25,26}$,
- udział bezrobotnych v_{16} ,
- dzieci na które rodzice pobierają zasiłek rodzinny v_{17} ,
- powierzchnię użytkową mieszkań v_{18} ,
- ilość wypłacanych dodatków mieszkaniowych $v_{19}^{27,28}$.

¹⁶ M. Badr, O. Morrissey, S. Appleton, *Determinants of Educational Attainment in MENA*, CREDIT Research Paper, Vol.12, 2003, pp. 1-38.

¹⁷ M. Jakubowski, *Efektywność wydatków na gimnazja [The Effectiveness of Spending on Secondary Schools]*, Gospodarka Narodowa, Nr 11-12/2007, s.85-105.

¹⁸ N. Schneeweis, R. Winter-Ebmer, *Peer Effects in Austrian Schools*, Empirical Economics, No. 32(2-3) 2005, pp. 387-409.

¹⁹ K. Chakraborty, *Efficiency in Public Education - The Role of Socioeconomic Variables*, Research in Applied Economics, No. 1(1:E5) 2009, pp. 1-18.

²⁰ A. Afonso, M. S. Aubyn, *Non-parametric Approaches to Education and Health Expenditure Efficiency in OECD Countries*, Journal of Applied Economics, No. 8(2), 2004, pp. 227-246.

²¹ N. A., Ismail, A. G. Cheng, *Evaluation of the Effect of Backgrounds of Students and Schools on the Mathematics and Science Achievement in the Malaysian Secondary Schools*, Earcome, No. 3, 2005, pp.1-8.

²² K. Kremer, *Research on Schooling: What We Know and What We Don't: A Comment*, World Bank Research Observer, No. 10, 1995, pp. 247-254.

²³ L. Pritchett, D. Filmer, *What education production functions really show: a positive theory of education expenditures*, Economics of Education Review, No.18,1999, pp. 223-239.

²⁴ L. Darling-Hammond, *How teacher education matters*, Journal of Teacher Education, No. 51, 1999, pp. 166-173.

²⁵ R. Barro, J. W. Lee, *Schooling Quality in a Cross-Section of Countries*, Economica No. 68, 2001, pp. 465-488.

²⁶ E. Hanushek, J. Luque, *Efficiency and Equity in Schools Around the World*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2002.

²⁷ M. Badr, O. Morrissey, S. Appleton, *Determinants of Educational Attainment in MENA*, CREDIT Research Paper, Vol.12, 2003, pp. 1-38.

Z uwagi na to, że oddziaływanie czynników egzogenicznych na jakość edukacji może mieć charakter wielopoziomowy (hierarchiczny), w analizie uwzględniono poziom województw wprowadzając zmienne zerojedynkowe (tzw. „dummy variables”), których zadaniem było zaadresowanie nieobserwowalnego na poziomie powiatu obszaru zmienności jakości edukacji. W badaniu przyjęto założenie, że model regresji dla jakości edukacji w populacji generalnej liczącej 310 elementów (powiatów) ma postać liniową, w której dla każdej obserwacji i zachodzi liniowa zależność między zmienną objaśnianą q_i (wskaźnik syntetyczny) oraz K egzogenicznymi zmiennymi objaśniającymi $v_1, v_2, v_3, \dots, v_k$ ze zdefiniowanego zbioru potencjalnych 19. zmiennych społeczno-ekonomicznych.

$$q_i = \beta_0 + \beta_1 v_{1i} + \beta_2 v_{2i} + \dots + \beta_K v_{Ki} + \varepsilon_i \quad (12)$$

$i = 0, 1, 2, 3 \dots 310$;

$k = 1, \dots, K$

ε_i – składnik losowy

Zmienne q_i oraz $v_1, v_2, v_3, \dots, v_k$ są to bardzo szczegółowe dane przekrojowe, uwzględniające różnorodność badanych powiatów, wynikającą z szeroko rozumianych uwarunkowań historycznych, geograficznych, demograficznych i kulturowych. Różnorodność ta skutkuje heteroskedastycznością zaburzeń ε_i , co oznacza, że zaburzenia te nie są jednakowo rozproszone wokół zerowej wartości oczekiwanej, a zatem ich wariancja nie jest jednakowa. Z tego względu do szacowania parametrów zastosowano uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów UMNK²⁹. Ponieważ badaniu poddano całą populację, istotność statystyczna nie ma tu znaczenia. Dlatego też wybór zmiennych objaśniających przeprowadzono na podstawie kryterium współliniowości zmiennych niezależnych, tak żeby współczynnik tolerancji dla każdej zmiennej objaśniającej był wyższy od 0,2 (im niższa tolerancja, tym mniejszy wkład zmiennej do modelu, z uwagi na jej związki z pozostałymi zmiennymi objaśniającymi). Przyjęto więc znacznie bardziej rygorystyczne kryterium niż na ogół w badaniach socjologicznych, gdzie dopuszczalną tolerancję określa się jako 0,1. Powyższa procedura zawężyła ilość

²⁸ K. Chakraborty, *Efficiency in Public Education - The Role of Socioeconomic Variables*, Research in Applied Economics, No. 1(1:E5) 2009, pp. 1-18.

²⁹ R. B. Górecki, *Ekonometria. Podstawy teorii i praktyki [Econometrics. Fundamentals of Theory and Practice]*, Key Text, Warszawa 2010.

zmiennych egzogenicznych w modelu do tych wymienionych w tab. 1., a także dała przesłanki do rezygnacji ze zmiennych zerojedynkowych, które nie tylko obniżały poziom dopasowania modelu, ale też cechowały się niską tolerancją.

Wyniki

Model opracowany przez autorów artykułu wskazuje, że ekonomia ma kluczowe znaczenie, zarówno w zakresie dochodów ludności, jak też systemu finansowania szkolnictwa.

Tabela 1. Wyniki estymacji modelu liniowego dla jakości edukacji na obszarach wiejskich (model ze współczynnikiem determinacji dla całej populacji $R^2=0,890595$, skorygowany $R^2 = 0,883427$)
Table 1. Results of the estimation of the linear model for the quality of education in rural areas (model with a coefficient of determination for the entire population $R^2 = 0.890595$, adjusted $R^2 = 0.883427$)

<i>Zmienne v w modelu [variables in the model]</i>	<i>parametr β [parameter β]</i>	<i>β w % [β in %]</i>	<i>Błąd standardowy [Standard error]</i>	<i>β dla standaryzowanych zmiennych objaśniających [β for standardized variables]</i>
Const	0,233156		0,131667	
Finansowanie szkolnictwa [Financing Education]				
Nakłady na nauczycieli kontraktowych <i>[Expenditures for contract teachers]</i>	2,30863e-05	0,002%	3,67569e-05	0,25%
Nakłady na nauczycieli dyplomowanych <i>[Expenditures for certified teachers]</i>	-2,40979e-05	-0,002%	8,37688e-06	-1,51%
Nakłady na nauczycieli mianowanych <i>[Expenditures for appointed teachers]</i>	-8,80358e-06	-0,001%	1,0912e-05	-0,47%
Liczba uczniów	4,17707e-05	0,004%	5,02449e-06	5,79%
Zmienne społeczno-demograficzne [Socio-demographic variables]				
Wskaźnik przestępstw <i>[Crime rate]</i>	-0,000273033	-0,027%	0,00731291	-0,02%
Wskaźnik rozwodów <i>[Divorce rate]</i>	-0,0143869	-1,439%	0,0174688	-0,60%
Saldo migracji <i>[The balance of migration]</i>	0,000234779	0,023%	0,00358747	0,05%

Zmienne dochodowe [Income variables]				
Wynagrodzenie miesięczne [Monthly salary]	2,95143e-05	0,003%	2,00358e-05	1,15%
Wskaźnik zasiłków na dzieci [Rate of child benefit]	0,00139606	0,140%	0,00331952	0,33%
Udział bezrobotnych [Participation of unemployment]	-0,000354759	-0,035%	0,00169271	-0,12%
Wykształcenie [Education]				
Wykształcenie wyższe [Higher Education]	0,00201636	0,202%	0,00405582	0,48%
Wykształcenie średnie [Secondary Education]	0,00312132	0,312%	0,00272596	0,91%
Księgozbiór biblioteczny [Book libr ary]	1,34334e-05	0,001%	5,91784e-06	1,20%
Członkowie kół zainteresowań [The members of the special interest groups]	0,0012155	0,122%	0,000751444	0,70%
Warunki lokalowe [Housing conditions]				
Powierzchnia użytkowa mieszkania [Usable floor space]	-0,00111293	-0,111%	0,00218098	-0,31%
Dodatki mieszkaniowe [Housing allowance]	-0,000432851	-0,043%	0,00100667	-0,29%
Rekreacja [Recreation]				
Wypożyczenia księgozbiorów [leanding book colections]	-0,00431572	-0,432%	0,0018965	-1,38%
Imprezy ośrodków kultury [Eaevent of cultural centres]	-0,00100113	-0,100%	0,00155011	-0,37%
Koła zainteresowań [Reseach groups]	-0,0170286	-1,703%	0,00902069	-0,51%

Źródła: obliczenia własne wykonane w programach GRETL i STATISTICA 12
Source: own calculation based on GRETL and STATISTICA 12 programmes

W tabeli 1 przedstawiono oszacowane parametry β modelu dla kolejnych zmiennych objaśniających v , przy czym ostatnia kolumna zawiera standaryzowane β , które są addytywne i umożliwiają porównanie siły oddziaływania zmiennych v , a także całych obszarów 1-6 (por. tab. 1) na q (syntetyczny wskaźnik jakości edukacji). Zmienne zostały pogrupowane w 6 obszarów. W ostatniej kolumnie można sumować bezwzględne wartości β dla poszczególnych obszarów. W ten

sposób widać, że relatywnie największy wpływ (per saldo dodatni) na zmiany jakości edukacji wywierają zmienne ekonomiczne tj. suma obszarów „finansowania szkolnictwa” i „dochodowego”, a na drugim miejscu obszar „wykształcenie” (też dodatni wpływ), a na trzecim obszar „rekreacja” (paradoksalnie ujemny wpływ). Natomiast najniższe standaryzowane β są w obszarze „społeczno-demograficznym” i „warunki lokalowe”.

Osobnego komentarza wymagają zidentyfikowane kierunki wpływu zmiennych objaśniających na jakości edukacji:

1. Z punktu widzenia długookresowego wzrostu jakości edukacji kluczowym czynnikiem wydaje się utrzymanie stałej stopy wzrostu dochodu narodowego, ponieważ wzrost przeciętnego miesięcznego wynagrodzenie brutto o 1000 zł przekłada się na ok. 3% wzrost wskaźnika edukacji. Zależność taką potwierdzają doniesienia naukowe o oddziaływaniu sytuacji ekonomicznej społeczeństwa na wyniki edukacyjne^{30,31}.
2. Bardzo negatywnie na jakości edukacji wpływa rozbitcie rodziny dziecka. Wzrost rozwodów o 10 na 1000 mieszkańców powoduje spadek wskaźnika jakości edukacji aż o 14,4 %. Jest to niepokojący wniosek, mając na uwadze rosnący dynamicznie odsetek rozbitych rodzin w Polsce, również na obszarach wiejskich. Zjawisko to znajduje potwierdzenie w literaturze zagranicznej³².
3. Co ciekawe, wykazano, że wzrost liczby uczniów w powiecie o 100 spowoduje wzrost wskaźnika jakości edukacji o 0,4 %. Liczba uczniów w powiecie przekłada się na liczebność oddziałów szkolnych oraz liczebność nauczycieli. Większa dostępność nauczycieli o różnych specjalizacjach sprzyja jak się okazuje procesowi dydaktycznemu bardziej niż mniejsze klasy i nauczyciel, który musi znać się na wszystkim. Sytuacja taka jest charakterystyczna dla obszarów wiejskich i zapewne w dużych aglomeracjach znak przy tej zmiennej byłby odwrotny. Wskaźnik ten należy jednak interpretować bardzo ostrożnie, ze względu na liczne uwarunkowania decydujące o liczebności oddziałów

³⁰ A. Rupasingha, S. J. Goetz, D. Freshwater, *Social and institutional factors as determinants of economic growth: Evidence from the United States counties*, Papers in Regional Science, No. 81(2), 2002, p. 139-155.

³¹ M. Jakubowski, *Efektywność wydatków na gimnazja [The Effectiveness of spending on Secondary schools]*, Gospodarka Narodowa, Nr 11-12/2007, 2007, s. 85-105.

³² R. J. Kipkorir, L. C. Reuben, *Factors the affect student's and pupils' academic performance in Kericho West district: A case study of Seretut location*, International Journal of Information Research and Review, No. 2(6), 2015, s. 792-796.

szkolnych. W literaturze większe, pozytywne znaczenie często przypisuje się niższej liczebności oddziałów szkolnych³³.

4. Oszacowany model jakości edukacji wskazuje, że wzrost wynagrodzenia nauczycieli kontraktowych może spowodować wzrost jakości edukacji. Jest to uprawniony wniosek ze względu na to, że staż pracy nauczycieli kontraktowych zwykle wynosi pomiędzy 1-4 lata a badania nad efektywnością pracy nauczycieli wskazują, że pełne kwalifikacje nauczyciel osiąga pomiędzy 3-5 rokiem pracy^{34,35}. Wzrost wynagrodzenia nauczycieli posiadających wyższe stopnie awansu zawodowego powoduje spadek jakości edukacji. Zależność taka, choć wymagająca dalszych analiz, może stanowić uzasadnienie dla konieczności zmiany systemu wynagradzania nauczycieli w celu podniesienia jego efektywności.
5. Dość zaskakujące są ujemne znaki przy wszystkich zmiennych objaśniających w obszarze rekreacji, np. konkluzja, że wzrost wypożyczeń książek wpływa na obniżenie jakości edukacji. Może wskazywać to na nikłe walory poznawcze wypożyczanej beletrystyki, która zabiera czas, ale nie rozwija czytelników. Podobną interpretację można przypisać wpływowi lokalnych imprez i kół zainteresowań, które jak można przypuszczać funkcjonują na wsi kosztem nauki szkolnej. Z pewnością zależność ta wymaga pogłębionych badań. Ujemne znaki dotyczą również kwestii warunków lokalowych (tj. powierzchni użytkowej mieszkania oraz dodatków mieszkaniowych), co uświadamia nam, że nie są one kluczowe dla efektów edukacyjnych.

Na temat mocy objaśniającej opracowanego modelu możemy wnioskować nie tylko na podstawie wysokiego R^2 , ale również poprzez analizę rozkładu reszt. Co prawda w przypadku całej populacji normalność rozkładu reszt i inne założenia MNK nie mają większego znaczenia, ale warto ocenić cechy odchylenia wartości teoretycznych i empirycznych modelu w relacji do przedziału w którym zawiera się syntetyczna miara jakości edukacji. Z rozkładu częstości wynika, że jest on symetryczny, ale odbiega od rozkładu normalnego z uwagi na silną kurtozę. Test

³³ S. T. Cooper, E. Cohn, *Estimation of a frontier production function for the South Carolina educational process*, Economics of Education Review, No. 16(3), 1997, pp. 313-327.

³⁴ R. J. Murnane, B. R. Philips, *Learning by doing, vintage and selection: Three pieces of the puzzle relating teacher experience and teaching performance*, Economics of Education Review, No. 1, 1981, pp. 453-465.

³⁵ L. Darling-Hammond, *How teacher education matters*, Journal of Teacher Education, No. 51, 1999, pp. 166-173.

Doornika-Hansena (1994), $p = 0,00001$, daje silne podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej, że dystrybuanta empiryczna posiada rozkład normalny. Niemniej zdecydowana większość reszt znajduje się w przedziale $-0,1$ do $1,0$, co oznacza, że odchylenia wartości teoretycznych od empirycznych modelu jakości edukacji mieszczą się w 10% wartości tego wskaźnika. Tak więc model ma walory prognostyczne.

Podsumowanie

Analiza społeczno-ekonomicznych determinant jakości edukacji pozwoliła na oszacowanie parametrów modelu ekonometrycznego, który objaśnia niemalże 90% zmienności edukacji na obszarach wiejskich w Polsce. Tym samym potwierdzono hipotezę badawczą, że egzogeniczne czynniki ekonomiczno-społeczne są kluczowe dla efektywności procesu edukacyjnego (edukacyjnej funkcji produkcji) na obszarach wiejskich w Polsce. Z opracowanego modelu wynika, że relatywnie najsilniejszy wpływ (per saldo dodatni) na zmiany jakości edukacji wywierają zmienne ekonomiczne z obszarów pn. „finansowanie szkolnictwa” i „dochody ludności”, na drugim miejscu obszar „wykształcenie” (też dodatni wpływ), a na trzecim obszar „rekreacja” (paradoksalnie ujemny wpływ), który jak się okazuje nie jest aktywnością komplementarną, ale substytucyjną względem edukacji na obszarach wiejskich. Zmienne objaśniające oraz ich parametry w estymowanym modelu wskazują na zasadność prowadzenie pogłębionych badań nad jakością edukacji w Polsce, m.in. w odniesieniu do systemu wynagradzania nauczycieli, który w świetle oszacowanych zależności jest nieefektywny.

Bibliography:

1. Afonso A., Aubyn M. S., *Non-parametric Approaches to Education and Helth Expenditure Efficiency in OECD Countries*, Journal of Applied Economics, No. 8(2), 2004, pp. 227-246.
2. Atawne A., Hoz R., *The relations between elementary teachers' didactic knowledge and their preservice specialization, seniority in teaching, and school system*, [Proceedings Paper], 4th World Conference on Educational Sciences (Wces-2012), Vol. 46, 2012, pp. 1051-1055.
3. Badr M., Morrissey O., Appleton S., *Determinants of Educational Attainment in MENA*, CREDIT Research Paper, Vol.12, 2003, pp. 1-38.
4. Ballou D., Podgursky M., *Returns to seniority among public school teachers*, [Proceedings Paper], Journal of Human Resources, No. 37(4), 2002, pp. 892-912.
5. Barro R., Lee J. W., *Schooling Quality in a Cross-Section of Countries*, *Economica* No. 68, 2001, pp. 465-488.
6. Boyd D., Lankford H., Loeb S., Wyckoff J., *Teacher layoffs: an empirical illustration of seniority versus measures of effectiveness*, *Education Finance and Policy*, No. 6(3), 2011, pp. 439-454.

7. Chakraborty K., *Efficiency in Public Education - The Role of Socioeconomic Variables*, Research in Applied Economics, No. 1(1:E5), 2009, pp. 1-18.
8. Coleman J. S. (eds), *Equality of educational opportunity*, Washington: D.C.: Government Printing Office, 1966.
9. Cooper S. T., Cohn E., *Estimation of a frontier production function for the South Carolina educational process*, Economics of Education Review, No. 16(3), 1997, pp. 313-327.
10. Darling-Hammond L., *How teacher education matters*, Journal of Teacher Education, No. 51, 1997, pp. 166-173.
11. Górecki R. B., *Ekonometria. Podstawy teorii i praktyki [Econometrics. Fundamentals of Theory and Practice]*, Key Text, Warszawa, 2010.
12. Hanushek E., Luque J., *Efficiency and Equity in Schools Around the World*, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2002.
13. Ismail N. A., Cheng A. G., *Evaluation of the Effect of Backgrounds of Students and Schools on the Mathematics and Science Achievement in the Malaysian Secondary Schools*, Earcome, No. 3, 2005, pp.1-8.
14. Jabłoński Ł., *Kapitał ludzki w wybranych modelach wzrostu gospodarczego [Human Capital in Selected Models of Economic Growth]*, Gospodarka Narodowa, Nr 1-2, 2011, s. 81-103.
15. Jakubowski M., *Efektywność wydatków na gimnazja [The Effectiveness of spending on Secondary schools]*, Gospodarka Narodowa, Nr 11-12/2007, s.85-105.
16. Kipkorir R. J., Reuben L. C., *Factors that affect student's and pupils' academic performance in Kericho West district: A case study of Seretut location*, International Journal of Information Research and Review, No. 2(6), 2015, s. 792-796.
17. Kremer M., *Research on Schooling: What We Know and What We Don't: A Comment*, World Bank Research Observer, No. 10, 1995, pp. 247-254.
18. Lochner L., Moretti E., *The effect of education on crime: Evidence from prison inmates, arrests, and self-reports*, American Economic Review, No. 94(1), 2004, pp. 155-189.
19. Martins P. S., Pereira P. T., *Does education reduce wage inequality? Quantile regression evidence from 16 countries*, Labour Economics, No.11, 2004, pp. 355 – 371.
20. Murnane R. J., Phillips B. R., *Learning by doing, vintage and selection: Three pieces of the puzzle relating teacher experience and teaching performance*, Economics of Education Review, No. 1, 1981, pp. 453-465.
21. Polcyn J., *Edukacyjna funkcja produkcji i możliwości jej implementacji w polskim systemie edukacyjnym [Educational Production Function and the Possibility of its Implementation in the Polish Education System]*, Pająk, K., Polcyn, J. (red.), Współczesne problemy ekonomii i gospodarki. Seria: Czwartki u Ekonomistów, Tom I. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile, 2013, s.115-125.
22. Polcyn J., *Zastosowanie Data Envelopment Analysis jako miernika zróżnicowania edukacyjnego regionów [Application of Data Envelopment Analysis as a Measure of the Diversity of the Educational Regions]*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy, nr 37 (1/2014), s. 333-343.
23. Polcyn J., *Szkolna polityka kadrowa polskich gmin a wyniki egzaminacyjne [School Personnel Policy of Polish Municipalities vs Examination Result]*, Zarządzanie Zasobami Ludzkimi, nr 2/2016, s. 35-45.
24. Pritchett L., Filmer D., *What education production functions really show: a positive theory of education expenditures*, Economics of Education Review, No.18, 1999, pp. 223-239.

25. Rupasingha A., Goetz S. J., Freshwater D., *Social and institutional factors as determinants of economic growth: Evidence from the United States counties*, Papers in Regional Science, No. 81(2), 2002, s.139-155.
26. Schneeweis N., Winter-Ebmer R., *Peer Effects in Austrian Schools*, Empirical Economics, No. 32(2-3), 2005, pp. 387-409.
27. Smętkowski M., *Rozwój regionów i polityka regionalna w krajach Europy Środkowo-Wschodniej w okresie transformacji i globalizacji [Regional Development and Regional Policy in the Countries of Central and Eastern Europe During Transformation and Globalization]*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa, 2013.
28. Zhou E. Y., Cheng C., *SPSS Aided Research on Performance Management of University Teaching Staff, Proceedings of the Third International Conference on Education Management Science and Engineering*, 2010, pp. 999-1003.

MODELING SOCIO-ECONOMIC DETERMINANTS OF EDUCATION QUALITY

Summary: Human capital might translate into benefits for regional development but can also be the cause of social inequalities. The article presents the results of modeling socio-economic determinants (using GLS) of the quality of education in Poland for all population of rural counties. The analyzes aims at testing the hypothesis that exogenous socio-economic factors are crucial for the effectiveness of the educational process in rural areas. The negative influence of center-periphery continuum on the education quality has been proved.

Keywords: quality of education, rural areas, regional development

Streszczenie: Kapitał ludzki społeczeństwa może przekładać się korzystnie na rozwój regionalny ale może być też przyczyną zróżnicowania regionalnego skutkującego w dalszym etapie wzrostem nierówności społecznych. W artykule przedstawiono wyniki modelowania (stosując UMNK) społeczno-ekonomicznych determinant jakości edukacji w Polsce dla całej populacji powiatów wiejskich w Polsce. Analizy posłużyły weryfikacji hipotezy, że egzogeniczne czynniki ekonomiczno-społeczne są kluczowe dla efektywności procesu edukacyjnego na obszarach wiejskich. Wykazano odwrotnie proporcjonalny wpływ osi centrum-peryferia na jakość edukacji.

Słowa kluczowe: jakość edukacji, obszary wiejskie, determinanty jakości edukacji

Adres do korespondencji-Correspondence address:
Prof. dr hab. Bazyli Czyżewski
Katedra Makroekonomii i Gospodarki Żywnościowej
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Pokój 1018 Collegium Altum
tel. 061 854-30-18
mail: bazylicz@interia.pl