

Gabriela Wronowska, Piotr Klimczyk

Wiedza jako czynnik wzrostu i rozwoju gospodarczego

Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, 323-337

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

GABRIELA WRONOWSKA, PIOTR KLIMCZYK

UEK w Krakowie

wronows@uek.krakow.pl, piotr.klimczyk@uek.krakow.pl

WIEDZA JAKO CZYNNIK WZROSTU I ROZWOJU GOSPODARCZEGO

Wprowadzenie

Istnieje wiele pojęć na określenie gwałtownych zmian zachodzących w sposobie życia i gospodarowania obecnego społeczeństwa. Peter Ducker mówi o społeczeństwie postkapitalistycznym (post-capitalist society)¹, Daniell Bell o społeczeństwie postindustrialnym (post-industrial society)², Alvin Toffler o „trzeciej fali” (third wave)³, Lester Thurow o gospodarce opartej na wiedzy (knowledge-based economy)⁴, Don Tapscott o gospodarce cyfrowej (digital economy)⁵, John Naisbitt o społeczeństwie wiedzy (knowledge society)⁶, Taichi Sakaiya o społeczeństwie doceniającym wiedzę (knowledge-value society)⁷. Inne równie popularne określenia to „społeczeństwo informacyjne”, „era wiedzy”, „gospodarka sieciowa”, „gospodarka napędzana wiedzą”, „gospodarka połączeń”, „era informacyjna”. Nazwy te powstały jako reakcja na gwałtowne zmiany w otaczającym świecie przebiegające równocześnie z ewolucją gospodarki i społeczeństwa, gdzie decydującą rolę we

¹ P. Ducker, *Post-capitalist Society*, Harper Bussines, New York, 1994.

² D. Bell, *The Coming of Post-Industrial Society*, Basic Books, New York, 1973.

³ A. Toffler, *Trzecia fala*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1999.

⁴ L. Thurow, *Building Wealth: The New Rules for Individuals, Companies and Nations in the Knowledge-Based Economy*, Harper Bussines, New York 1999.

⁵ D. Tapscott, *Gospodarka cyfrowa*, Business Press, Warszawa 1998.

⁶ J. Naisbitt, *Megatrendy*, Wydawnictwo Zysk i Spółka, Poznań 1997.

⁷ T. Sakaiya, *The Knowledge-Value Revolution or a History of the Future*, Kodanshe International, NewYork – Tokyo, 1992.

wszystkich procesach gospodarczych i społecznych przypisuje się szeroko rozumianej wiedzy.

Celem niniejszego opracowania jest analiza wybranych mierników opisujących wiedzę oraz wskazanie statystycznych powiązań pomiędzy ww. wskaźnikami a rozwojem gospodarek w wybranych krajach świata, które zdaniem autorów uwypuklają znaczenie wiedzy jako istotnego czynnika wzrostu i rozwoju gospodarczego. Autorzy na potrzeby niniejszych badań przyjęli tezę, że poziom wiedzy jest istotnym czynnikiem wzrostu gospodarczego.

Artykuł składa się z dwóch części, teoretycznej i empirycznej. W pierwszej z nich przedstawione zostały najważniejsze definicje wiedzy, wzrostu i rozwoju gospodarczego oraz te modele wzrostu gospodarczego, które wskazują na istotną rolę zwiększenia produktywności kapitału ludzkiego w przyspieszeniu tempa wzrostu gospodarczego.

W części drugiej w oparciu o wybrane mierniki wzrostu gospodarczego oraz poziomu wiedzy w wybranych gospodarkach świata dokonana została analiza tych powiązań. W oparciu o wybrane kryteria autorzy prezentują także nowy wskaźnik pozwalający na porównania gospodarek pod kątem posiadanej wiedzy i jej wykorzystania.

1. Istota wiedzy i jej rola w rozwoju gospodarczym

Wzrost gospodarczy polega na ilościowym wzroście dochodu i bogactwa materialnego, natomiast rozwój gospodarczy jest pojęciem szerszym obejmującym również jakościowe zmiany parametrów systemu gospodarczego⁸. Wiedza z kolei traktowana jest jako główny endogeniczny czynnik kształtujący strukturę produkcji oraz postępu gospodarczego i społecznego, a uczenie się jako sposób pozyskiwania wiedzy jest obecnie najważniejszym procesem gospodarczym. Istnieje wiele definicji i klasyfikacji pojęcia wiedzy. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto jej definicję za „Słownikiem języka polskiego”. Wiedzę można zdefiniować jako „ogół wiadomości zdobytych dzięki uczeniu się, znajomości czegoś, uświadomieniu sobie czegoś”. Uzupełnieniem mogą być poniżej zamieszczone definicje.

Wiedza to:

- „płynne połączenie doświadczenia, odpowiednio dobranych informacji oraz fachowego wglądu w jakieś zagadnienie, które zapewnia ramy do

⁸ *Zmiany strukturalne w przemyśle Polski – spojrzenie prospektywne*, praca zbiorowa pod redakcją Z. Bartosika, BB Książka Ekonomiczna, Wrocław 1995, s. 8; por.: N. Acocella, *Zasady polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 196.

- oceny i włączenia nowych doświadczeń i informacji. Wiedza powstaje i jest stosowana w umyśle osoby ją posiadającej”⁹,
- zbiór „doświadczeń, koncepcji, przekonań i informacji, którymi można się dzielić i które mogą być komunikowane”¹⁰,
 - „podstawa do realizacji założonego postępowania lub celów”¹¹.

Wiedza jest specyficznym zasobem gospodarczym i znacznie różni się od tradycyjnych czynników wytwórczych. Literatura przedmiotu nadaje wiedzy następujące cechy:

- jest związana z ludźmi,
- jest podstawą do myślenia,
- jest tworzona w czasie teraźniejszym,
- przepływa przez społeczność na różne sposoby,
- powstaje na granicy wiedzy poprzedniej,
- jest możliwa do praktycznego zastosowania, zależy od kontekstu, jest oparta na doświadczeniu,
- ma charakter historyczny,
- ma charakter komunalny lub społeczny¹².

Wzrost wiedzy oznacza nie tylko wzrost wydajności pracy, ale także zapewnia lepsze wykorzystanie pozostałych czynników wytwórczych, prowadząc do wzrostu produktywności ziemi, kapitału i technologii. Prowadzi do wzrostu produkcji i dochodów w danej gospodarce oraz do przyspieszenia tempa rozwoju gospodarczego.

W neoklasycznych teoriach wzrostu gospodarczego wiedza traktowana jest jako czynnik produkcji o istotnym znaczeniu. Ucieleśniona jest ona w technologii (postępie technicznym) lub w kapitale ludzkim. Powszechnie przyjmuje się, że rola postępu technicznego i kapitału ludzkiego dla długookresowego wzrostu jest ogromna¹³.

Z kolei w endogenicznych modelach wzrostu gospodarczego postęp techniczny rozumiany jako akumulacja wiedzy naukowo-technicznej i kapitału ludzkiego jest przede wszystkim skutkiem racjonalnych decyzji inwestycyjnych konsumentów i producentów.

⁹ T.H. Davenport, L. Prusak, *Working Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston 1998, s. 5.

¹⁰ V. Allee, *The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence*, Butterworth-Heinemann, Newton 1997, s. 27.

¹¹ A. Fazlagić, *Usługowy produkt bogaty w wiedzę w strategii przedsiębiorstw usługowych*, rozprawa doktorska, praca niepublikowana, Poznań AE, 2001.

¹² R. McDermott, *Why Information Technology Inspires But Cannot Deliver Knowledge Management*, California Management Review, podano za: M. Strojny, *Zarządzanie wiedzą w strategii przedsiębiorstw*, rozprawa doktorska, praca niepublikowana AE Kraków, 2002.

¹³ K. Cichy, *Kapitał ludzki i postęp techniczny jako determinanty wzrostu gospodarczego*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2008.

Oba te czynniki produkcji (postęp techniczny i kapitał ludzki) są uwzględniane w wielu modelach wzrostu gospodarczego, w tym w modelach Solowa¹⁴, Mankiwa, Romera, Weila¹⁵, Lucasa¹⁶ oraz Romera¹⁷. Poniżej zaprezentowano ogólne wnioski płynące z ww. modeli.

Model Solowa – postęp techniczny w modelu wzrostu

W opracowanym przez Roberta Solowa modelu ekonomicznym stopa wzrostu gospodarczego zależy w długim okresie od wzrostu liczby pracowników i postępu technicznego. Gdy pracownicy zdobywają nowe umiejętności, to produktywność kapitału zwiększa się. Model Solowa okazał się bazą do sformułowania hipotezy konwergencji - kraje biedne osiągają wyższe niż przeciętne tempo wzrostu gospodarczego, w krajach bogatych tempo wzrostu jest niższe. W modelu tym występuje również tzw. reszta Solowa, która pozwala na oszacowanie stopy postępu technicznego w gospodarce. Jest to tzw. miara „niewiedzy”. Postęp techniczny jest egzogeniczny, tzn. niewyjaśniany w ramach modelu.

Model Mankiwa, Romera, Weila – kapitał ludzki w modelu wzrostu

Twórcy tego modelu rozszerzyli model Solowa o nową definicję kapitału – uwzględnili akumulację kapitału ludzkiego, co pozwoliło na wytłumaczenie różnic w poziomach dochodu per capita. Modyfikacja modelu o kapitał ludzki doprowadziła do tego, że dochodzenie do równowagi trwa o wiele dłużej, a różnice w poziomie akumulacji kapitału ludzkiego i rzeczowego mogą tłumaczyć zróżnicowanie poziomu życia między krajami.

Model Romera – akumulacja wiedzy to wzrost gospodarczy

Z modelu Romera wynika, że powiększenie zasobów wiedzy wynika z występowania wśród firm efektów zewnętrznych dotyczących uczenia się. Zdaniem Romera główna siła napędowa wzrostu gospodarczego to postęp techniczny, który ma charakter endogeniczny. Kwestią kluczową jest, w jaki sposób tworzenie nowej wiedzy przez przedsiębiorstwa wywoła pozytywny efekt zewnętrzny w zakresie produkcyjnym innych firm. W związku z tym wiedza nie może być całkowicie ukryta. Wiedza ma charakter publiczny i inne firmy mają do niej dostęp. Efekty zewnętrzne podnoszą ogólny poziom wiedzy w gospodarce. Gdy występuje efekt rozprzestrzeniania się wiedzy w skali całej gospodarki, odbywa się to proporcjonalnie do zmian ogólnego zasobu kapitału. Dla danego zasobu siły roboczej występują stałe przychody z akumulacji kapitału.

Z powyższego modelu płyną następujące wnioski:

¹⁴ R. Solow, *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, Quarterly Journal of Economics 70, 1956.

¹⁵ G. Mankiw, D. Romer, D. Weil, *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*, Quarterly Journal of Economics 107, 1992.

¹⁶ R. Lucas, *On The Mechanics of Economic Development*, Quarterly Journal of Economics 22, 1988.

¹⁷ P. Romer, *Endogenous Technological Change*, Journal of Political Economy 98, 1990.

- innowacje nie są względem siebie konkurencyjne,
- mogą podlegać akumulacji,
- nie jest możliwe całkowite opatentowanie wiedzy, a tworzenie nowej wiedzy związane jest z procesem jej rozprzestrzeniania.

Romer odrzucił założenie o egzogeniczności wiedzy, tj., że jest ona dostarczana na całym świecie bez ograniczeń. Twierdził, że technologie to nietypowe dobro publiczne. Zdaniem Romera różnice w poziomach rozwoju w poszczególnych krajach wynikają z „luki idei”. Jej eliminacja może następować poprzez doganianie krajów bogatych przez kraje biedne.

Istotą modelu Romera jest określenie kształtowania się technologii. Kluczem rozwoju technologicznego jest kreowanie nowej wiedzy przy udziale kapitału ludzkiego, który rozumiany jest jako rezultat działalności ludzi w formie edukacji oraz w szkoleniach zawodowych. Na podstawie danego zasobu wiedzy i przy wykorzystaniu kapitału ludzkiego kreowana jest nowa wiedza.

Model Lucasa – preferencje co do konsumpcji w czasie

Model ten wyjaśnia, że różnice w poziomie życia między krajami wynikają w głównej mierze ze zróżnicowania kapitału, a głównym motorem wzrostu jest akumulacja kapitału ludzkiego. Stopy wzrostu strumieni produktów konsumpcji i zasobu kapitału oraz indywidualnych kwalifikacji pracowników zależą od czynników opisujących preferencje co do struktury konsumpcji w czasie. Im bardziej konsumenci w gospodarce działającej zgodnie z modelem Lucasa będą preferować konsumpcję bieżącą kosztem przyszłej, tym niższe stopy wzrostu będzie uzyskiwać gospodarka. Na skutek efektów zewnętrznych, akumulacji kapitału ludzkiego możliwe jest trwałe podniesienie wzrostu gospodarczego, które musi być skorelowane ze strukturą preferencji konsumpcji w czasie. Gospodarki biedne o niskich zasobach kapitału ludzkiego i rzeczowego nie mają dużych szans na dogonienie gospodarek bogatych bez zmiany preferencji konsumpcji w czasie.

Wspomniane wyżej modele określają rolę wiedzy, tj. postępu technicznego i kapitału ludzkiego w procesie wzrostu gospodarczego.

Modele wzrostu oparte na transferze siły roboczej pomiędzy różnymi sektorami gospodarki

Do innych teorii ekonomicznych, które pokazują współzależności pomiędzy wzrostem gospodarczym a zmiennym poziomem wiedzy w poszczególnych gospodarkach, należą prace: A. Fischera, C. Clarka, J. Foursatie’a, N. Kaldora, W.W. Rostowa i S. Kuznetsa¹⁸. Autorzy ci źródeł wzrostu gospodarczego upatrywali w przechodzeniu siły roboczej z sektorów charakteryzujących się niską pro-

¹⁸ A. Fischer, *The Cash of Progress and Security*, London 1935; C. Clark, *The Conditions of Economic Progress*, London 1957; J. Fourastie, *Die gorsse Hoffnung des zwanstigsten Jahrhunderts*, Köln 1954; N. Kaldor, *Strategic Factors in Economic Development*, New York 1967; W.W. Rostow, *The Process of Economic Growth*, Oxford 1960, S. Kuznets, *Wzrost gospodarczy narodów. Produkt i struktura produkcji*, Warszawa 1976.

duktywnością kapitału ludzkiego i niskim poziomem wiedzy do sektorów z wyższym poziomem produktywności i wiedzy. Zgodnie z tymi koncepcjami wzrost gospodarczy jest skutkiem przechodzenia siły roboczej z rolnictwa do przemysłu, a następnie do sektora usług. Istotny wkład w badanie zależności między wiedzą a wzrostem gospodarczym ma S. Kuznets, który w swojej pracy¹⁹ stwierdził, że: „przy wysokich stopach wzrostu produktu narodowego brutto na osobę związanych z szerokim stosowaniem nowej wiedzy i innowacji technologicznych jest prawdopodobne, że zmiany w strukturze produkcji będą równie wysokie”²⁰ oraz że „szerokie stosowanie w produkcji nowej wiedzy i wysoki wzrost produkcji na osobę, wywołując duże zmiany w strukturze produkcji, które są z kolei niezbędnym warunkiem wysokiego tempa wzrostu zasobu praktycznej wiedzy i nauki, staje się podstawą dalszego szybkiego wzrostu produkcji na osobę.”²¹

Reasumując należy stwierdzić, że we współczesnych teoriach i modelach ekonomicznych, współzależność między jakością kapitału ludzkiego rozumianą jako zmiany poziomu wiedzy a wzrostem gospodarczym jest potwierdzona i nie budzi wątpliwości.

Wydaje się wobec tego możliwe wskazanie takich czynników, które w szeroki sposób opisują wiedzę w gospodarce, a następnie przeanalizowanie ich i określenie wpływu na wzrost gospodarczy w wybranych krajach świata. Zagadnieniom tym poświęcona jest druga część artykułu.

2. Analiza zależności między wiedzą a wzrostem gospodarczym w wybranych krajach świata

Metodologia badań

Do analizy wybrano 16 państw, przy czym za główne kryterium wyboru przyjęto podział geograficzny: położenie państw, ich wielkość i liczbę ludności oraz przedmiotowy: państwa najwyżej rozwinięte gospodarczo, charakteryzujące się najwyższym poziomem życia i wiedzy oraz państwa o najwyższym poziomie rozwoju. Należą do nich: Stany Zjednoczone, Japonia, Korea Południowa, Australia, Chiny, Brazylia, Indie, Szwecja, Dania, Finlandia, Rosja i Ukraina. Z państw należących do Unii Europejskiej oprócz wymienionych krajów skandynawskich wybrano Polskę oraz państwa najbardziej do niej zbliżone pod względem wielkości i liczby ludności, tj.: Niemcy, Włochy, Hiszpanię, Francję oraz Wielką Brytanię.

¹⁹ S. Kuznets, *Wzrost gospodarczy narodów, produkt i struktura produkcji*, PWE, Warszawa 1976.

²⁰ *Współzależność między zmiennością struktur przemysłowych i efektywnością przemysłu*, praca zbiorowa pod red. S. Chomętowskiego, TNOiK i AE w Krakowie, Kraków 1994, s. 10.

²¹ Ibidem, s. 10.

Ze względu na zaburzenia trendu wzrostu gospodarczego w części analizowanych państw związane z kryzysem światowym lat 2008-2010 oraz ze względu na dostępność danych w analizie posłużono się przede wszystkim danymi z lat 2003-2007. Do badania dynamiki zmian jako podstawę przyjęto dane z 1995 roku.

W artykule posłużono się następującymi wskaźnikami wzrostu i rozwoju społecznego:

- średnia stopa wzrostu produktu krajowego brutto w latach 2003-2007,
- produkt krajowy brutto per capita w dolarach, wg parytetu siły nabywczej z 2007 roku,
- wskaźnik rozwoju społecznego Human Development Index, (wartość z roku 2007),
- wskaźnik rozwoju społecznego Human Development Index (miejsce państwa w rankingu z 2007 roku).

Do analizy ilości i jakości wiedzy w poszczególnych gospodarkach wykorzystano dwa wskaźniki i rankingi opracowane i obliczone przez Bank Światowy tj.:

- Knowledge Economy Index (wartość dla 2009 roku),
- Knowledge Economy Index (miejsce państwa w rankingu za 2009 rok),
- Knowledge Index (wartość dla 2009 roku),
- Knowledge Index (miejsce państwa w rankingu za 2009 rok).

Powyższe wskaźniki mierzą wiedzę na podstawie wielu szczegółowych kryteriów, które po normalizacji i nadaniu im odpowiednich wag tworzą ostateczną wartość wskaźnika. Subwskaźniki wskaźnika Knowledge Economy Index są zgrupowane w cztery działy:

- polityka ekonomiczna i reguły instytucjonalne,
- innowacje,
- edukacja,
- technologie informacyjne.

Z kolei wskaźniki zgrupowane w trzech ostatnich działach stanowią elementy składowe wskaźnika Knowledge Index, który mierzy zdolność do tworzenia, wykorzystania i rozprzestrzeniania wiedzy w poszczególnych gospodarkach.

Wskaźniki te (KEI i KI) przyjmują wartości od 0 do 1, przy czym im większa wartość, tym wyższy poziom wiedzy obserwowany w badanej gospodarce²².

W celu pogłębienia badań na podstawie 15 wskaźników częściowych autorzy wyliczyli dla analizowanych państw własny wskaźnik analityczny, którego zakres wartości i metodologia są analogiczne jak wspomnianych wyżej wskaźników. Wagi nadane subwskaźnikom są proporcjonalne do ich udziału w czterech głównych działach. Wskaźniki te to:

²² Szczegółowe informacje na temat metodologii liczenia wskaźników KEI oraz KI są na stronie <http://info.worldbank.org>.

Sektor badawczo-rozwojowy.

1. liczba zatrudnionych w sektorze badawczo-rozwojowym (R&D) na milion mieszkańców w 2006 roku,
2. całkowite wydatki na sektor badawczo-rozwojowy jako procent PKB w 2006 roku,
3. liczba patentów na milion mieszkańców, średnia dla lat 2003-2007,
4. eksport produktów wysokiej techniki jako udział w eksporcie ogółem w 2007 roku.

Edukacja

5. wskaźnik scholaryzacji na poziomie szkół wyższych w 2007 roku,
6. publiczne wydatki na edukację jako procent PKB w 2007 roku.

Rynek pracy i bezrobocie

7. stopa bezrobocia jako odsetek siły roboczej w 2007 roku,
8. procentowy udział zatrudnionych w sektorze usług w stosunku do zatrudnienia ogółem w 2005 roku,
9. procentowy udział zatrudnionych w stosunku do ogółu osób w wieku powyżej 15. roku życia w 2007 roku,
10. udział bezrobotnych z wykształceniem wyższym w bezrobociu ogółem w 2007 roku,
11. odsetek siły roboczej legitymujący się wyższym wykształceniem w 2005 roku.

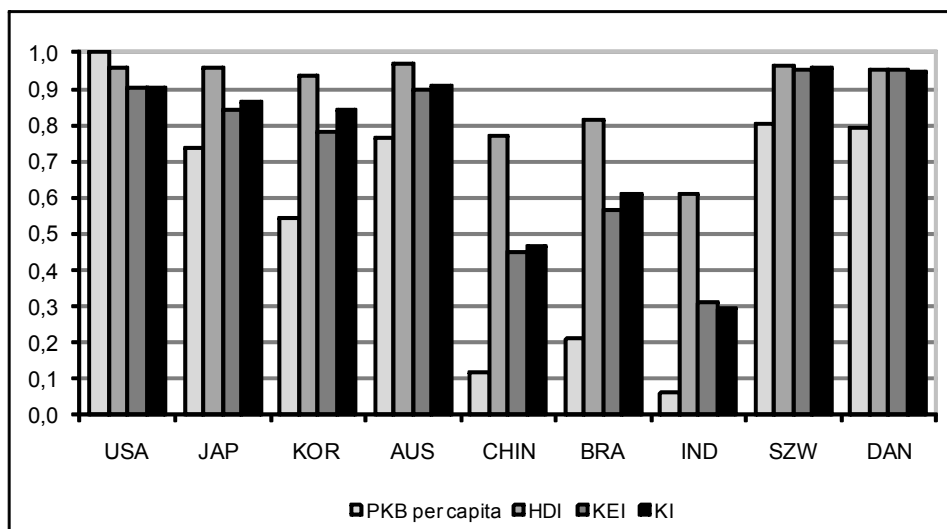
Technologie informacyjno-komunikacyjne

12. liczba telefonów komórkowych na 1000 mieszkańców w 2007 roku,
13. liczba komputerów na 1000 mieszkańców w 2007 roku,
14. liczba użytkowników Internetu na 1000 mieszkańców w 2007 roku,
15. nakłady na technologie informacyjno-komunikacyjne ICT jako procent PKB w 2007 roku.

Dane źródłowe zostały zamieszczone na końcu opracowania w dwóch aneksach statystycznych.

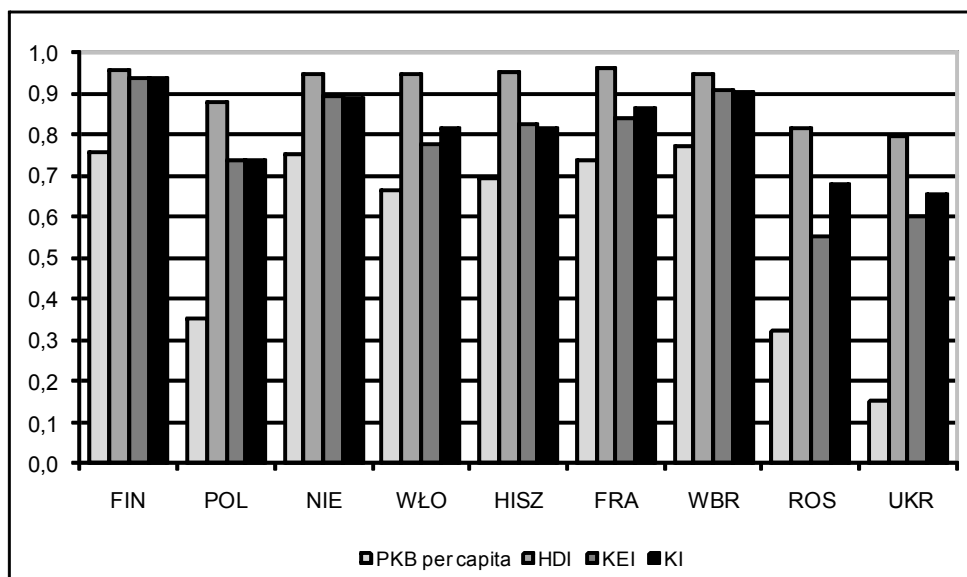
Analiza korelacji między wzrostem gospodarczym a poziomem wiedzy na podstawie wybranych wskaźników

Pośród analizowanych państw największą średnią stopę wzrostu gospodarczego w latach 2003-2007 zaobserwowano w Chinach, Indiach i na Ukrainie. Najwolniej natomiast rozwijały się gospodarki Włoch, Niemiec i Francji. Współczynnik korelacji między tempem wzrostu gospodarczego a wartością produktu krajowego brutto per capita był ujemny i wynosił $-0,83$. Taka wartość współczynnika świadczy o istnieniu w gospodarce światowej wspomnianego w modelu Solowa efektu doganiania, czyli sytuacji, w której państwa najbiedniejsze rozwijają się najszybciej, co prowadzi do konwergencji wydajności pracy w poszczególnych gospodarkach związanej z dyfuzją wiedzy z państw bogatszych do biedniejszych. Pozostałe mierniki wzrostu gospodarczego oraz poziomu wiedzy zostały zamieszczone na rysunkach 1 i 2.



Rys. 1. Wskaźniki wzrostu i rozwoju gospodarczego oraz poziomu wiedzy w wybranych krajach świata

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego, <http://info.worldbank.org> oraz ONZ, <http://hdr.undp.org/en/statistics/>



Rys. 2. Wskaźniki wzrostu i rozwoju gospodarczego oraz poziomu wiedzy w wybranych krajach świata

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego, <http://info.worldbank.org> oraz ONZ, <http://hdr.undp.org/en/statistics/>

Dla ułatwienia analizy dane dotyczące Produktu Krajowego Brutto per capita zostały znormalizowane do skali [0,1], przy czym wartość maksymalną reprezentuje najbogatsza gospodarka Stanów Zjednoczonych. Miernik ten wykazuje największe dysproporcje w analizowanych państwach. Przeciętny Amerykanin uzyskuje ponad 16-krotnie wyższy dochód niż przeciętny Hindus. Największą różnicę między produkcją a jakością kapitału ludzkiego obserwuje się w państwach o niższym poziomie dochodu.

W pierwszej dziesiątce państw pod względem wartości wskaźnika rozwoju społecznego znalazły się Australia (2. miejsce), Francja (7. miejsce) i Szwecja (8. miejsce). Na drugim biegunie znajduje się gospodarka drugiego pod względem liczby ludności państwa świata, tj. Indii (134. miejsce).

Najwyższy poziom wiedzy wyznaczany miernikami KEI oraz KI zajmują państwa skandynawskie, które w komplecie znajdują się w obu zestawieniach w pierwszej czwórce. W pierwszej dziesiątce znajdują się poza tym gospodarki państw anglosaskich, tj. Stanów Zjednoczonych (10.), Australii (7.) i Wielkiej Brytanii (9.). Paradoksalnie najniższy poziom wiedzy reprezentują państwa najludniejsze, tj. Chiny (83.) i Indie (110.). Ta różnica zmniejsza się stopniowo. Porównując dane z 2009 i 1995 roku, największy przyrost wiedzy miał miejsce w Chinach (awans o 19 miejsc) i Brazylii (awans o 15 miejsc). Największy spadek wiedzy spośród analizowanych państw miał miejsce w Stanach Zjednoczonych – 7 miejsc.

Polska wśród wybranych państw Unii Europejskiej nie zmieniła swojej pozycji w analizowanym okresie i ma najniższe wartości wskaźników zarówno rozwoju społecznego, jak i poziomu wiedzy. Odpowiednio 41. miejsce wg HDI oraz 37. i 36. miejsce w rankingach KEI i KI sytuują nasz kraj między Koreą Południową i Brazylią. Świadczy to o istnieniu dużej luki zarówno w poziomie produkcji, jak i wiedzy w stosunku do państw o porównywalnych parametrach demograficznych.

W celu porównania tempa wzrostu gospodarczego, wartości produkcji per capita oraz wskaźnika rozwoju społecznego ze wskaźnikami wiedzy Knowledge Economy Index i Knowledge Index wyliczono współczynniki korelacji pomiędzy badanymi miernikami. Średnie tempo wzrostu gospodarczego dla lat 2003-2007 wykazuje istotną statystycznie ujemną korelację z ww. wskaźnikami poziomu wiedzy. Odpowiednie współczynniki wynoszą $-0,83$ dla KEI oraz $-0,82$ dla KI. Jak to już wspomniano, potwierdza to efekt doganiania gospodarek bogatszych przez biedniejsze, co jest związane z transferem wiedzy między poszczególnymi państwami.

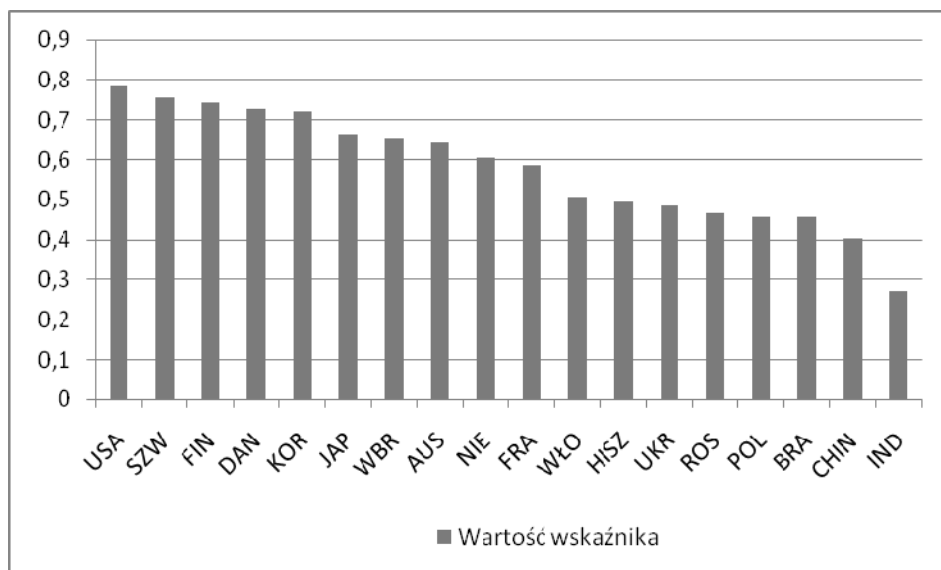
Bardzo wysokie współczynniki korelacji (odpowiednio 0,94 dla KEI oraz 0,91 dla KI) obliczono, porównując wartość PKB per capita w analizowanych krajach z poziomem wiedzy. Potwierdza to tezę o istotnym wpływie jakości kapitału ludzkiego na wartość produkcji, przy czym można wykazać istnienie współzależności, w której wyższy poziom wiedzy wpływa na wzrost produkcji, ale także rosnące

dochody i produkcja przyczyniają się do wzrostu poziomu wiedzy w poszczególnych gospodarkach.

Najwyższą korelację (na poziomie 0,96 dla KEI oraz 0,97 dla KI) wyliczono, porównując wspomniane mierniki ze wskaźnikiem rozwoju społecznego HDI. Wysoka wartość współczynnika korelacji wiąże się z metodologią liczenia HDI, którego ważnym elementem jest wskaźnik skolaryzacji na wszystkich poziomach. Świadczy on jednak przede wszystkim o dużej zależności między rozwojem gospodarczym a rozwojem wiedzy i szybszym rozwojem społecznym gospodarek opartych na wiedzy.

Analiza poziomu wiedzy w wybranych krajach świata z wykorzystaniem nowego wskaźnika analitycznego

Na podstawie wymienionych w poprzednim podrozdziale wskaźników cząstkowych autorzy wyliczyli własny wskaźnik poziomu wiedzy, którego wartości w poszczególnych państwach, uszeregowane zgodnie z malejącym porządkiem, są zobrazowane na rysunku 3.



Rys. 3. Wartości wskaźnika poziomu wiedzy w wybranych krajach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego, <http://info.worldbank.org>

Analiza powyższych danych wskazuje zbliżony do wspomnianych wcześniej wskaźników rozkład wiedzy w poszczególnych państwach. Do istotnych różnic w stosunku do poprzednio omówionych wskaźników należy pierwsze miejsce Sta-

nów Zjednoczonych, stosunkowo niska pozycja Wielkiej Brytanii i Australii oraz bardzo dalekie miejsce Polski, którą wyprzedzają między innymi Rosja i Ukraina. Stany Zjednoczone mają największą liczbę patentów na milion mieszkańców oraz najwyższy udział pracujących w usługach i osób z wyższym wykształceniem. Japonia eksportuje najwięcej produktów wysokiej techniki, ma też najniższy poziom bezrobocia. Państwa skandynawskie charakteryzują się natomiast najbardziej rozwiniętym sektorem badawczo-rozwojowym, najwyższymi nakładami na edukację w stosunku do wartości produkcji oraz najbardziej rozbudowanym sektorem wysokich technologii. Najniższe wartości wskaźnika zaobserwowano w Chinach i Indiach, co jest związane z dużą liczbą ludności przekładającą się na obniżenie wartości mierników per capita. Niska pozycja Polski jest wynikiem bardzo małych nakładów na sektor badawczo-rozwojowy (ostatnie miejsce wśród analizowanych państw) i małej liczby osób w nim zatrudnionych. Drugim ważnym powodem niskiego poziomu wiedzy w gospodarce polskiej jest utrzymywanie wysokiego poziomu bezrobocia zarówno ogółem, jak i wśród osób legitymujących się wyższym poziomem wykształcenia, co wpływa na deprecjację istniejącej wiedzy i umiejętności ucieleśnionych w kapitale ludzkim. Współczynnik korelacji liczonego współczynnika z wartością PKB per capita oraz HDI dla poszczególnych państw wynosi 0,84 i 0,82.

Podsumowanie

Na podstawie modeli teoretycznych oraz analizy empirycznej można wykazać istnienie dodatniej korelacji między poziomem wiedzy w analizowanych gospodarkach a wartością produkcji. Potwierdza to przyjętą tezę, że jednym z najważniejszych czynników wzrostu gospodarczego jest wiedza i kapitał ludzki. Poza tym można zaobserwować proces doganiania poziomu produkcji państw bogatszych przez biedniejsze, o czym świadczy wyższe tempo wzrostu PKB w państwach znajdujących się na niższym etapie rozwoju gospodarczego.

Z analizowanych państw najwyższy poziom produkcji na mieszkańca oraz wysoki poziom wiedzy występuje w państwach skandynawskich, Stanach Zjednoczonych, Australii oraz najbogatszych krajach Unii Europejskiej. Najniższy poziom produkcji i wiedzy mają państwa najludniejsze, tj. Indie i Chiny. Polska na tle innych państw Unii Europejskiej charakteryzuje się stosunkowo niskim poziomem produkcji na jednego mieszkańca oraz poziomem wiedzy. Przyczyn tego stanu rzeczy należy upatrywać w niewystarczających nakładach na badania, rozwój oraz wysokim poziomie długookresowego bezrobocia.

Tabela 1

Aneks statystyczny I

	USA	JAP	KOR	AUS	CHIN	BRA	IND	SZW	DAN
A	3,00	2,00	4,40	3,60	10,8	3,80	8,80	3,20	2,00
B	45592	33632	24801	34923	5383	9567	2753	36712	36130
C	0,956	0,960	0,937	0,970	0,772	0,813	0,612	0,963	0,955
D	13	10	26	2	92	75	134	7	16
I	9,02	8,42	7,82	8,97	4,47	5,66	3,09	9,51	9,52
II	9	20	29	11	81	54	109	2	1
III	9,02	8,63	8,43	9,08	4,66	6,11	2,95	9,57	9,49
IV	10	19	20	7	83	53	110	1	2
1	4651	5546	4162	4053	926	461	111	6139	5277
2	2,61	3,40	3,23	1,78	1,42	0,82	0,69	3,82	2,44
3	318	284	113	61	1	1	0	152	99
4	28	19	33	14	30	12	5	16	17
5	82	58	95	75	23	30	12	75	80
6	6	4	4	5	.	5	3	7	8
7	5	4	3	4	4	9	5	6	4
8	78	66	65	75	16	58	.	76	73
9	62	57	59	62	73	65	55	61	63
10	46	33	35	18	.	4	33	17	23
11	60	40	32	34	.	.	.	29	31
12	850	840	900	1010	420	630	210	1130	1140
13	810	410	580	600	60	160	30	880	550
14	740	690	760	680	160	350	70	800	810
15	7	7	7	7	8	6	6	6	6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego, <http://info.worldbank.org> oraz ONZ, <http://hdr.undp.org/en/statistics/>

Tabela 2

Aneks statystyczny II

	FIN	POL	NIE	WŁO	HISZ	FRA	WBR	ROS	UKR
A	3,60	5,20	1,60	1,00	3,60	1,80	2,80	7,00	7,80
B	34526	15987	34401	30353	31560	33674	35130	14690	6913
C	0,959	0,880	0,947	0,951	0,955	0,961	0,947	0,817	0,796
D	12	41	22	18	15	8	21	71	85
I	9,37	7,41	8,96	7,79	8,28	8,40	9,10	5,55	6,00
II	3	37	12	30	24	22	7	60	51
III	9,39	7,38	8,92	8,18	8,18	8,64	9,06	6,82	6,58
IV	4	36	13	23	24	18	9	43	46
1	7681	1562	3386	1407	2639	3353	3033	3255	1830
2	3,41	0,56	2,52	1,10	1,21	2,21	1,80	1,08	1,03
3	175	1	131	32	8	61	66	1	0
4	21	4	14	7	5	19	19	7	4
5	94	67	50	68	69	56	59	75	76
6	6	5	5	4	4	6	6	3	5
7	7	10	9	6	8	8	5	6	7
8	69	53	68	65	65	72	76	60	56
9	57	49	54	46	53	51	59	59	54
10	19	10	11	11	20	20	14	32	39
11	33	19	25	14	31	27	30	50	45
12	1150	1090	1180	1330	1080	900	1,180	1150	1190
13	500	170	660	370	390	650	800	130	50
14	790	440	720	540	510	510	720	210	220
15	5	6	6	6	5	6	7	4	7

Źródło: jak w tabeli 1

Literatura

1. Acocella N., *Zasady polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
2. Allee V., *The Knowledge Evolution: Expanding Organizational Intelligence*, Butterworth-Heinemann, Newton 1997.
3. Bell D., *The Coming of Post-Industrial Society*, Basic Books, New York, 1973.
4. Cichy K., *Kapitał ludzki i postęp techniczny jako determinanty wzrostu gospodarczego*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2008.
5. Clark C., *The Conditions of Economic Progress*, London 1957.
6. Davenport T.H., Prusak L., *Working Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston 1998.
7. Ducker P., *Post-capitalist Society*, Harper Bussines, New York, 1994.
8. Fazlagic A., *Usługowy produkt bogaty w wiedzę w strategii przedsiębiorstw usługowych*, rozprawa doktorska, praca niepublikowana, Poznań AE, 2001.
9. Fischer A., *The Cash of Progress and Security*, London 1935.
10. Fourastie J., *Die gorsse Hoffnung des zwanstigsten Jahrhunderts*, Köln 1954.
11. <http://hdr.undp.org/en/statistics/>
12. <http://info.worldbank.org>
13. Kaldor N., *Strategic Factors in Economic Development*, New York 1967.
14. Kuznets S., *Wzrost gospodarczy narodów, produkt i struktura produkcji*, PWE, Warszawa 1976.
15. Lucas R., *On The Mechanics of Economic Development*, Quarterly Journal of Economics 22, 1988.
16. Mankiw G., Romer D., Weil D., *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*, Quarterly Journal of Economics 107, 1992.
17. McDermott R., *Why Information Technology Inspires But Cannot Deliver Knowledge Management*, California Management Review, podano za: M. Strojny, *Zarządzanie wiedzą w strategii przedsiębiorstw*, rozprawa doktorska, praca niepublikowana, AE Kraków, 2002.
18. Naisbitt J., *Megatrendy*, Wydawnictwo Zysk i Spółka, Poznań 1997.
19. Romer P., *Endogenous Technological Change*, Journal of Political Economy 98, 1990.
20. Rostow W.W., *The Process of Economic Growth*, Oxford 1960.
21. Sakaiya T., *The Knowledge-Value Revolution or a History of the Future*, Kodanshe International, NewYork – Tokyo, 1992.
22. Solow R., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, Quarterly Journal of Economics 70, 1956.
23. Tapscott D., *Gospodarka cyfrowa*, Business Press, Warszawa 1998.
24. Thurow L., *Building Wealth: The New Rules for Individuals, Companies and Nations in the Knowledge-Based Economy*, Harper Bussines, New York 1999.

25. Toffler A., *Trzecia fala*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1999.
26. *Współzależność między zmiennością struktur przemysłowych i efektywnością przemysłu*, praca zbiorowa pod red. S. Chomątowskiego, TNOiK i AE w Krakowie, Kraków 1994.
27. *Zmiany strukturalne w przemyśle Polski – spojrzenie perspektywne*, praca zbiorowa pod red. Z. Bartosika, BB Książka Ekonomiczna, Wrocław 1995.

A KNOWLEDGE AS A FACOR OF ECONOMIC GROWTH AND DEVELOPMENT

Summary

Authors prove a positive correlation between the level of knowledge in the various economies and the value of production. This confirms that one of the most important determinants of growth is human capital. It is also observed the process of catching-up the production level of the wealthier countries by poorer. The evidence is the higher GDP growth rates in developing countries. Poland compared to other European Union countries is characterized by a relatively low level of production per capita and the level of knowledge. Reasons for this should be seen as insufficient expenditure on research and development.

Translated by Piotr Klimczyk