

MONIKA KONDRATIUK-NIERODZIŃSKA*

Kreacja wiedzy technicznej a konkurencyjność gospodarek

Wstęp

Od lat 90. XX w. trwa nasilona dyskusja nad znaczeniem innowacji dla rozwoju gospodarczego. Innowacje są efektem komercyjnego zastosowania wiedzy, która jest uznawana za fundamentalny zasób we współczesnych gospodarkach, a proces uczenia się, czyli pozyskiwania wiedzy, jest najważniejszym procesem w nich zachodzącym (Lundvall 2010, s. 1). Stąd też nie powinien dziwić fakt, iż pojęcia takie jak gospodarka oparta na wiedzy (*knowledge based economy*) (OECD 1996) oraz gospodarka ucząca się (*learning economy*) (Lundvall 1992) na stałe zadomowiły się w słownikach ekonomistów i polityków, a koncepcja systemów innowacji (głównie narodowych i regionalnych) znalazła zastosowanie w formułowaniu polityki gospodarczej na różnych szczeblach.

System innowacji można zdefiniować jako składający się z organizacji, które poprzez swoje działania i zasoby oddziałują na szybkość oraz kierunek procesów innowacyjnych, a także ze współzależności i interakcji pomiędzy tymi organizacjami (Lundvall 2002, s. 44) lub jako sieć instytucji w sektorze publicznym i prywatnym, których działania i interakcje imitują, importują, modyfikują oraz poddają procesowi dyfuzji nowe technologie (Freeman 1987, s. 1). Koncepcja systemu innowacji umieszcza zatem kreację, dyfuzję oraz wykorzystanie wiedzy technicznej (*technological knowledge*), stanowiącej podstawę generowania innowacyjnych rozwiązań, w samym jego centrum – innowacje oraz kreowanie wiedzy są tu widziane jako interaktywny i kumulatywny proces.

Główni kontrybutorzy badań nad systemami innowacji zgadzają się, że źródeł tej koncepcji należy szukać zarówno w środowisku akademickim, jak i polityki gospodarczej (Sharif 2006), zatem, w tym sensie, miała ona i w dalszym ciągu ma silne polityczne konotacje. Od swoich początków miała służyć wyjaśnianiu

* Dr Monika Kondratiuk-Nierodzińska – Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Ekonomii i Zarządzania; e-mail: mkn@uwb.edu.pl

różnic w rozwoju gospodarczym pomiędzy poszczególnymi krajami – różnic tych doszukiwano się w dysproporcjach rozwojowych pomiędzy systemami nauki i badań oraz rozumianymi szerzej zdolnościami innowacyjnymi gospodarek, w tym stworzonymi w ich ramach zasobami wiedzy technicznej. Jedną z pierwszych międzynarodowych instytucji, która zaadoptowała koncepcję narodowych systemów innowacji w swoich analizach zjawisk gospodarczych, była Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), a wkrótce jej śladem podążyły m.in. Bank Światowy, Komisja Europejska czy Międzynarodowy Fundusz Walutowy (Lundvall, Johnson, Andersen, Dalum 2002, s. 214–215).

Celem artykułu jest wskazanie istotności sugerowanego podejścia do analizy zdolności innowacyjnych, a w szczególności do kreowania zasobów wiedzy technicznej, w kontekście ich wpływu na potencjał gospodarczy determinujący konkurencyjność krajów. W artykule dokonano analizy czynnikowej wybranych zmiennych określających zdolności poszczególnych krajów do kreowania wiedzy technicznej oraz wyników procesu jej tworzenia. W tym celu wykorzystano dane statystyczne z bazy *on-line* Eurostatu dla 26 krajów europejskich, w tym Polski. Przeprowadzona analiza umożliwiła również wskazanie najważniejszych czynników określających zdolności innowacyjne badanych krajów, związane z procesem kreowania wiedzy technicznej, poprzez wskazanie ich powiązania z poziomem PKB *per capita* oraz wydajnością pracy.

1. Czynniki determinujące konkurencyjność gospodarek

Zdefiniowanie pojęcia konkurencyjności gospodarek okazuje się dość problematyczne, ze względu na cechujący je relatywizm, który powoduje konieczność dokonywania porównań z innymi obiektami czy systemami, z drugiej strony zaś występowanie wielu różnorodnych poglądów na to, co dokładnie miałyby być przedmiotem tego porównania. Z tego też powodu wielu autorów i badaczy decyduje się na odniesienie pojęcia konkurencyjności do czynników determinujących różnie definiowany sukces gospodarek narodowych czy ich części.

W ciągu wielu lat sformułowano dużo definicji konkurencyjności gospodarek narodowych. Duża część autorów wśród czynników wyznaczających poziom konkurencyjności kraju wymienia produktywność (*national productivity*) oraz standard życia obywateli, najczęściej mierzony poziomem PKB *per capita* (tab. 1). Wśród zwolenników utożsamiania konkurencyjności z produktywnością czynników produkcji można wymienić m.in. Portera, który zauważa, iż „jedyną posiadającą znaczenie koncepcją międzynarodowej konkurencyjności na poziomie kraju jest jego produktywność” (Porter 1990, s. 6). Krugman, cytując ówczesną przewodniczącą Komisji Doradców Ekonomicznych USA, która określiła konkurencyjność jako „zdolność do produkcji wyrobów i usług pozytywnie wypadających w teście międzynarodowej konkurencji, podczas gdy obywatele cieszą się z rosnącego oraz możliwego do utrzymania standardu życia” (Krugman 1994, s. 31–32), również

zauważa, iż przyjęcie takiej definicji oznaczałoby dla gospodarki prowadzącej na niewielką skalę handel zagraniczny zrównanie jej właśnie z pojęciem produktywności gospodarki. Oughton oraz Whittam poprawę standardów życia także uzależniają od rosnącej produktywności (Oughton, Whittam 1996, s. 58–78).

Tabela 1

Wybrane definicje konkurencyjności gospodarek oraz proponowane miary

Autor/ autorzy	Definicja	Proponowane miary konkurencyjności
B.R. Scott, G.C. Lodge	zdolność gospodarki do produkcji, dystrybucji dóbr oraz świadczenia usług posprzedażnych w ramach gospodarki międzynarodowej (...) w taki sposób, aby osiągnąć rosnący standard życia	PKB <i>per capita</i> , saldo bilansu handlu zagranicznego, dochody do dyspozycji na 1 mieszkańca
J. Fagerberg	zdolność do realizacji podstawowych celów gospodarczych, a w szczególności odpowiedniego tempa wzrostu gospodarczego oraz wysokiej stopy zatrudnienia przy jednoczesnym unikaniu trudności z równowagą bilansu płatniczego	tempo wzrostu PKB, wskaźnik zatrudnienia, stopa bezrobocia, bilans płatniczy
M.E. Porter	jedyną posiadającą znaczenie koncepcją międzynarodowej konkurencyjności na poziomie kraju jest jego produktywność	wydajność pracy, produktywność kapitału, produktywność wieloczynnikowa
C. Oughton, G. Whittam	konkurencyjność gospodarki odzwierciedla długoterminowy wzrost produktywności powodujący podnoszenie standardu życia, osiągnięty przy jednoczesnym wzroście zatrudnienia lub utrzymaniu go na poziomie zbliżonym do pełnego zatrudnienia	wydajność pracy, produktywność kapitału, PKB <i>per capita</i> , wskaźnik zatrudnienia, stopa bezrobocia
J. Fagerberg, M. Knell, M. Srholec	konkurencyjność ma podwójne znaczenie, odnosi się zarówno do poziomu ekonomicznego dobrobytu obywateli, zwykle mierzonego PKB <i>per capita</i> , jak i wyników działalności handlowej prowadzonej przez dany kraj	PKB <i>per capita</i> , saldo bilansu handlu zagranicznego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Scott, Lodge 1985, s. 4; Fagerberg 1998 s. 355; Porter 1990, s. 6; Oughton, Whittam 1996; Fagerberg, Knell, Srholec 2004, s. 51.

World Economic Forum, publikujące raporty z rankingami krajów pod względem ich konkurencyjności od 1979 r., również prezentuje podobne podejście, definiując konkurencyjność jako „zbiór instytucji, zasad polityki oraz czynników, które determinują produktywność danego kraju” (Schwab 2011, s. 4). Uzasadnieniem takiej koncepcji konkurencyjności są następujące zależności (Schwab 2011, s. 4):

- poziom produktywności determinuje zrównoważony poziom dobrobytu, który może być osiągnięty przez gospodarkę, innymi słowy – bardziej konkurencyjne gospodarki są w stanie generować wyższy poziom dochodu dla swoich obywateli;

- poziom produktywności determinuje również stopę zwrotu z inwestycji (materialnych, ludzkich oraz w technologię) w danej gospodarce; ponieważ stopy zwrotu są podstawowymi determinantami stopy wzrostu gospodarki, bardziej konkurencyjną gospodarką jest ta, która będzie rosła szybciej w średnim czy długim okresie.

Z kolei Komisja Europejska większy nacisk kładzie na „społeczny aspekt” konkurencyjności, definiując ją jako ogólny wynik gospodarczy kraju mierzony jako jego zdolność do zapewnienia obywatelom stale poprawiającego się standardu życia oraz szerokiego dostępu do miejsc pracy dla tych, którzy skłonni są pracę podjąć. Tu jednak również konkurencyjność odnosi się do instytucjonalnych i politycznych układów, które kreują warunki, w jakich można uzyskać stały wzrost produktywności, gdyż zdaniem ekspertów Komisji Europejskiej wzrost produktywności jest jedynym źródłem stabilnego wzrostu dochodów, co z kolei prowadzi do poprawy standardów życiowych. Należy tu wspomnieć, iż Komisja Europejska wyróżnia także tzw. konkurencyjność zewnętrzną, odnoszącą się do międzynarodowej wymiany handlowej, i definiuje ją jako zdolność do eksportowania towarów i usług w celu zapewnienia możliwości dokonywania ich importu, która może być mierzona udziałem w rynku międzynarodowym (udziałem eksportu danego kraju w całkowitej wartości eksportu) (European Commission 2010, s. 23).

Na podstawie przytoczonych powyżej, reprezentatywnych dla tego obszaru badań definicji można wnioskować, iż termin „czynniki konkurencyjności gospodarek” odnosi się do wszystkich zjawisk i działań, które determinują produktywność i standard życia obywateli danego kraju. Spektrum owych zjawisk, pełniących funkcję determinantów konkurencyjności może być bardzo szerokie, na co zwracają uwagę m.in. autorzy rozmaitych raportów i rankingów konkurencyjności (zobacz np. European Commission 1997; Huggins, Davies 2006; Eurochambers 2009; Annoni, Kozovska 2010; Huggins, Thompson 2010; Schwab 2011). Większość z nich stanowi jednak tzw. czynniki „na wejściu” (*input*), podczas gdy wspomniana produktywność (wydajność pracy, produktywność kapitału, produktywność wieloczynnikowa) oraz standard życia obywateli są czynnikami „na wyjściu” (*output*) bądź „wynikowymi” (*outcome*). Podział czynników konkurencyjności na trzy wspomniane grupy zaproponowali Huggins i Thompson w raporcie *UK Competitiveness Index* (Huggins, Thompson 2010). W niniejszym artykule wykorzystano zastosowany przez wspomnianych autorów schemat analizy czynników konkurencyjności, przy czym analizie została poddana grupa czynników konkurencyjności określana jako czynniki „na wejściu”, odnosząca się do zdolności gospodarek w zakresie kreowania zasobów wiedzy technicznej. Istotność tej grupy czynników z punktu widzenia gospodarki została zbadana poprzez ich konfrontację ze zidentyfikowanymi w rezultacie dotychczasowych rozważań czynnikami wynikowymi konkurencyjności, czyli produktywnością, mierzoną tu poziomem wydajności pracy oraz standardem życia obywateli, będącym odzwierciedleniem i jednocześnie rezultatem poziomu rozwoju gospodarczego krajów, mierzonym wartością PKB *per capita*.

2. Praktyki w zakresie pomiaru zdolności innowacyjnych gospodarek

Zdolność innowacyjna gospodarki danego kraju może być zdefiniowana jako jej potencjał do generowania strumienia innowacji nadających się do komercyjnej eksploatacji (Furman, Porter, Stern 2002, s. 905). Odzwierciedla więc ona „sprawność” funkcjonowania narodowego systemu innowacji. Najbardziej wartościowe wskaźniki mierzące zdolność innowacyjną gospodarki powinny odzwierciedlać efektywność tworzenia, dyfuzji i eksploatacji gospodarczo użytecznej wiedzy technicznej – niestety, nie jest łatwo takie wskaźniki skonstruować. Za „klasyczny” wskaźnik służący do porównywania innowacyjności gospodarek uznaje się stosunek wydatków na działalność badawczo-rozwojową do produktu krajowego brutto – tzw. intensywność B+R (*R&D intensity*). Mankamentem tego wskaźnika jest to, że określa on jedynie wkład w rozwój systemu innowacji (*input measure*), nic nie mówi natomiast o rezultatach procesów zachodzących w jego ramach. Ponadto nakłady na B+R są tylko jednym z możliwych wkładów w rozwój systemu innowacji – elementy procesu uczenia się, w powiązaniu z wypracowanymi rutynowymi działaniami, mogłyby się okazać ważniejsze (Lundvall 2010, s. 6). Mierniki efektów działania systemu innowacji (*output measures*) mogą np. określać liczbę uzyskanych patentów, udział nowych produktów w sprzedaży czy też udział produktów wysokiej techniki w handlu zagranicznym. Powyższe wskaźniki również mają swoje mankamenty, dlatego też aby uzyskać lepszy obraz funkcjonowania systemu innowacji, sugeruje się, aby analizować je łącznie (Lundvall 2010, s. 6–7). Stąd też coraz częściej pojawiają się propozycje oraz analizy złożonych wskaźników mierzących „sprawność” funkcjonowania systemów innowacji.

Znaczącą rolę w obszarze badań działalności innowacyjnej na poziomie poszczególnych krajów odegrało OECD. To dzięki tej organizacji, a głównie wydawanym przez nią podręcznikom (np. *Oslo Manual*), instrukcjom czy organizowanym warsztatom dotyczącym pomiaru działalności B+R, aktywności patentowej czy ogólnie innowacyjności, a także dostosowaniu nieczytelnych niekiedy danych narodowych do wspólnych standardów OECD, istnieje możliwość analizy porównawczej tych samych wskaźników dla różnych krajów, co uczyniło badania nad innowacyjnością nie tylko łatwiejszymi, ale również bardziej przydatnymi w punktu widzenia polityki gospodarczej. W 2011 r. ukazała się już dziesiąta edycja *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, w której dokonano pomiaru wielu aspektów działalności innowacyjnej w poszczególnych krajach, w podziale na cztery główne obszary: 1) budowanie wiedzy, 2) łączenie z wiedzą, 3) ukierunkowanie na nowe obszary wzrostu oraz 4) wzmacnianie innowacyjności w przedsiębiorstwach (OECD 2011, s. 68–157). W raporcie nie jest tworzony jednolity ranking poszczególnych krajów pod względem analizowanych wskaźników ani nie jest konstruowany złożony indeks mierzący innowacyjność poszczególnych krajów. Z tego też względu, mimo obszernego zestawu analizo-

wanych danych, omawiany raport OECD nie daje wyraźnych wskazówek co do ewentualnych mocnych i słabych stron poszczególnych gospodarek w analizowanych obszarach.

Obecnie główną rolę w konstruowaniu i analizie złożonych wskaźników (*composite indicators*) służących pomiarowi zdolności innowacyjnych gospodarek w Europie odgrywa *Innovation Union Scoreboard*, następca *European Innovation Scoreboard*. Jest to cykl raportów tworzonych na zlecenie Komisji Europejskiej, które z założenia są narzędziem pomagającym w monitorowaniu realizacji strategii „Europa 2020” poprzez porównanie wyników działalności innowacyjnej 27 krajów Unii Europejskiej i określaniu relatywnych słabych i mocnych stron ich systemów innowacyjnych. Analizy porównawcze są tu sporządzane na podstawie 25 wskaźników (Hollanders, Es-Sadki 2013, s. 4). Autorzy dokumentu korzystają z najnowszych statystyk Eurostatu i innych międzynarodowych uznanych źródeł danych statystycznych, które gwarantują powtarzalność i porównywalność danych, niezwykle istotną przy tego typu analizach. Wyróżnia się tu osiem „wymiarów” innowacyjności, które zgrupowano w trzech obszarach (Hollanders, Es-Sadki 2013, s. 4–5): 1) możliwości, 2) działalność przedsiębiorstw oraz 3) wyniki. Analiza wskaźników w poszczególnych „wymiarach” pozwoliła na zbudowanie tzw. *Summary Innovation Index* (SII)¹, według którego dokonano rankingu 27 krajów Unii Europejskiej. Na podstawie średnich wyników aktywności innowacyjnej krajów Unii, mierzonych wspomnianym SII, uszeregowano je w czterech kategoriach, w zależności od „odległości” od średniej dla UE–27, a mianowicie (Hollanders, Es-Sadki 2013, s. 5): 1) liderzy innowacji (*innovation leaders*), 2) podążający za innowatorami (*innovation followers*), 3) umiarkowani innowatorzy (*moderate innovators*) oraz 4) skromni innowatorzy (*modest innovators*). Zbliżoną metodologię wykorzystano również w raporcie *Regional Innovation Scoreboard* przygotowanym również na zlecenie Komisji Europejskiej (zobacz Hollanders 2007, s. 3 oraz Hollanders, Tarantola, Loschky 2009, s. 7–8).

W Polsce również dokonywano prób wykorzystania metodologii *European Innovation Scoreboard* i *Innovation Union Scoreboard*, głównie do oceny innowacyjności regionów. Wśród publikacji odpowiadających temu kryterium należy wymienić m.in.: ekspertyzę Instytutu Technologii Eksploatacji Państwowego Instytutu Badawczego z 2008 r., dotyczącą analizy porównawczej innowacyjności regionów w Polsce (ITEPIB 2008). W ekspertyzie zaproponowano dostosowanie metodologii i wskaźników przyjętych w raportach *European Innovation Scoreboard* do analizy innowacyjności w układzie województw w Polsce. Zaproponowano tu wykorzystanie zestawu 45 wskaźników w podziale na osiem grup i skonstruowanie indeksów złożonych. Na podstawie tych indeksów sporządzono rankingi województw w Polsce pod względem innowacyjności ogółem oraz w ośmiu wyodrębnionych obszarach, wskazując na ich słabe i mocne strony (ITEPIB 2008, s. 36–39, 43–44).

¹ Nazwę tę można przetłumaczyć jako „sumaryczny indeks innowacyjności”.

Model ekonometryczny wykorzystał Świadek w celu ewaluacji regionalnych systemów innowacji w Polsce. Analiza została przeprowadzona na podstawie badań grupy wybranych przedsiębiorstw przemysłowych w ośmiu istotnie zróżnicowanych regionach, obejmując badaniem połowę województw w kraju (Świadek 2011). W ramach badań autor próbował zidentyfikować czynniki odpowiedzialne za poziom innowacyjności w regionach, a z drugiej strony – odnaleźć wzajemne strukturalne interakcje między różnymi obszarami aktywności innowacyjnej. Wśród zmiennych zależnych modelu, charakteryzujących aktywność innowacyjną przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie wybranych województw, znalazły się (Świadek 2011, s. 108–109): 1) nakłady na działalność innowacyjną (działalność B+R, inwestycje w budynki, lokale, grunty i w dotychczas nie stosowane maszyny, urządzenia techniczne i oprogramowanie komputerowe), 2) implementacja nowych wyrobów i technologii (wyroby, procesy technologiczne, w tym metody wytwarzania, metody okołoprodukcyjne, systemy wspierające) oraz 3) kooperacja w obszarze tworzenia nowych rozwiązań technologicznych (z dostawcami, konkurentami, jednostkami PAN, szkołami wyższymi, krajowymi jednostkami badawczo-rozwojowymi, zagranicznymi jednostkami naukowymi, odbiorcami).

Zespół badaczy Uniwersytetu Łódzkiego, na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, przeprowadził natomiast analizę potencjału innowacyjnego polskich regionów z wykorzystaniem miar syntetycznych. W celu sporządzenia rankingu województw Polski pod względem innowacyjności wykorzystano tu dwie metody taksonomiczne opierające się na konstrukcji miar syntetycznych – metodę Perkala oraz miarę rozwoju Hellwiga. Wykorzystanie obu metod porządkowania liniowego umożliwiło porównanie wyników i pogłębianie wnioskowania na temat potencjału innowacyjnego regionów (Nowakowska 2009, s. 11–40). Do badań wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego, a docelowe wskaźniki do analizy wybrano z pierwotnych 31 przy wykorzystaniu metody delfickiej (Nowakowska 2009, s. 18).

Podane przykłady nie wyczerpują polskiej praktyki w badaniach nad regionalnym zróżnicowaniem innowacyjności w Polsce. *European Innovation Scoreboard* oraz *Regional Innovation Scoreboard* zainspirowały również innych polskich badaczy do sporządzania podobnego typu rankingów (np.: Guzik 2004; Koźlak 2009; Piotrowska, Roszkowska 2011; Kondratiuk-Nierodzińska 2011).

Niniejszy artykuł stanowi zatem kontynuację prac nad oceną zdolności innowacyjnych gospodarek. Analiza prowadzona w niniejszej pracy nie ogranicza się jednak tylko do wskazania najlepszych i najgorszych gospodarek pod względem potencjału do generowania innowacyjnych rozwiązań czy też wskazania ich relatywnych słabych i mocnych stron, jak w przypadku opracowań, których głównym celem jest sporządzenie rankingu i wyznaczenie pewnego „benchmarku” dla poziomu aktywności innowacyjnej (wyniki średnie bądź najlepsze). Wartością dodaną jest tutaj wskazanie najbardziej istotnych, z punktu widzenia potencjału gospodarczego oraz konkurencyjności, obszarów aktywności w ramach narodowych systemów innowacji, co może posłużyć jako wskazówka dla osób zajmujących się formułowaniem polityki innowacyjnej w Polsce.

3. Działalność badawczo-rozwojowa i patentowa a ocena zasobów wiedzy technicznej gospodarek

Wiedza techniczna, jako zasób stanowiący podstawę generowania nowych rozwiązań technicznych i tym samym determinujący potencjał innowacyjny, jest uznawana za jeden z kluczowych czynników konkurencyjności zarówno na szczeblu mikroekonomicznym (przedsiębiorstw), jak i kraju czy regionu. Wielu autorów jest jednak zgodnych co do faktu, iż zmierzenie zasobów wiedzy jest relatywnie trudne, jeżeli nie niemożliwe, w porównaniu z łatwością, z jaką mierzy się zasoby kapitału czy pracy (Park, Park 2006, s. 794). Po pierwsze, wiedza techniczna zawiera heterogeniczne i wielodyscyplinarne komponenty, które są niezmiernie trudne do ustandaryzowania (Clark 1985). Po drugie, na wiedzę techniczną składa się zarówno wiedza skodyfikowana (jawna), jak i nieskodyfikowana (cicha, nieucieleśniona), których często nie da się oddzielić i z tego też powodu dopasować do określonych standardów (Dosi 1982; Rim, Cho, Moon 2005). Ponadto charakteryzuje się ona specyficznym zróżnicowaniem w obrębie poszczególnych sektorów gospodarki (Pavitt 1984), stąd trudno ją uogólnić. Powyższe ograniczenia należy mieć na względzie przy ocenie potencjału gospodarek do generowania wiedzy technicznej – wszelkie próby szacowania zasobów owej wiedzy nie będą w stanie w pełni oddać ich kompleksowości czy jakości, która przekłada się na poziom innowacyjnych rozwiązań generowanych z jej wykorzystaniem. Dlatego też niezbędna jest jednoczesna analiza wskaźników określających poziom zasobów wiedzy technicznej w poszczególnych krajach, jak i tych odnoszących się do ich potencjału gospodarczego, aby pełniej uchwycić nie tylko ilość, lecz również jakość i efektywność wykorzystania owych zasobów.

Znaczna część mierników określających poziom zasobów wiedzy technicznej czy zdolności innowacyjnych danego obszaru geograficznego odnosi się do charakterystyki działalności badawczo-rozwojowej. Działalność ta stanowi centralny punkt każdego procesu innowacyjnego pod kątem tworzenia nowych zasobów wiedzy. Zgodnie z definicją podręcznika Frascati „działalność badawcza i prace rozwojowe (B+R) obejmują pracę twórczą podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań” (*Pomiar działalności...* 2006, s. 34). Chodzi tu zarówno o formalnie prowadzoną działalność badawczo-rozwojową w instytucjach zajmujących się stale taką działalnością, jak i prowadzoną nieformalnie i okazjonalnie przez inne podmioty. Termin B+R obejmuje trzy rodzaje działalności (tamże, s. 34):

- badania podstawowe (*basic research*) – to działalność eksperymentalna lub teoretyczna podejmowana przede wszystkim w celu zdobycia nowej wiedzy na temat podłoża zjawisk i obserwowalnych faktów, bez nastawienia na konkretne zastosowanie lub wykorzystanie – ten typ badań jest domeną głównie instytucji naukowo-badawczych;

- badania stosowane (*applied research*) – to także oryginalna praca badawcza podejmowana w celu zdobycia nowej wiedzy, jednak zorientowana przede wszystkim na konkretny cel praktyczny; ten typ badań jest wykonywany zarówno w instytucjach naukowo-badawczych, jak i przedsiębiorstwach;
- prace rozwojowe (*experimental development*) – to systematyczna praca opierająca się na istniejącej wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej i/lub doświadczeń praktycznych oraz mająca na celu wytworzenie nowych materiałów, produktów lub urządzeń, inicjowanie nowych lub znaczące udoskonalenie już istniejących procesów, systemów i usług; prace rozwojowe są prowadzone głównie przez przedsiębiorstwa, a udział tych prac w strukturze nakładów na B+R jest miarą tzw. „bliskości do rynku”.

Tradycyjne podejście do prac badawczo-rozwojowych charakteryzowało się tym, że uznawano je za zdolne do generowania tylko jednego produktu – informacji. Cohen i Levinthal zasugerowali natomiast, iż B+R ma „dwie twarze”. Stwierdzili oni, że prace badawczo-rozwojowe prowadzone w przedsiębiorstwach nie tylko generują nowe informacje, ale również powiększają wewnętrzne zdolności firmy do adaptowania oraz eksploatacji istniejącej już wiedzy, w tym pochodzącej z zewnątrz. Tym samym tworzone jest sprzężenie zwrotne napędzające proces tworzenia wiedzy będącej podstawą innowacyjnych rozwiązań wdrażanych przez przedsiębiorstwa (Cohen, Levinthal 1989).

Tworzenie nowych produktów czy procesów wymaga zastosowania kombinacji wiedzy z wielu różnych źródeł. Obejmują one zarówno źródła wewnętrzne, jak i zewnętrzne – niezwykle istotna jest ich integracja w celu wygenerowania nowych innowacyjnych rozwiązań. Duże znaczenie mają tutaj prace badawczo-rozwojowe prowadzone w przedsiębiorstwach, a w szczególności badanie podstawowe, którymi firmy zajmują się coraz częściej, stanowiąc w tym względzie swego rodzaju konkurencję dla instytucji badawczo-naukowych. Już Schumpeter (Schumpeter 1942) wskazywał na istotne znaczenie laboratoriów B+R w przemyśle dla innowacji technologicznych i kluczową rolę dużych firm w tym względzie². Chęć uzyskania konkretnych, namacalnych, nieuzyskanych dotąd przez nikogo rezultatów nie jest współcześnie głównym celem badań podstawowych prowadzonych w firmie. Ważniejsze staje się ich prowadzenie w celu identyfikacji i eksploracji potencjalnie przydatnej wiedzy naukowo-technicznej, generowanej np. przez uniwersytety i laboratoria rządowe. Przedsiębiorstwa mogą dzięki temu osiągać przewagę konkurencyjną związaną z pierwszeństwem wykorzystania nowych rozwiązań technicznych w swoich produktach. Zaangażowanie w badania podstawowe umożliwi im również zdobycie pozycji pierwszego naśladowcy w przypadku uzyskania informacji na temat innowacji konkurenta (Cohen, Levinthal 1989, s. 593). Powyższe argumenty potwierdzają zatem konieczność wykorzystania wskaźników odnoszących się do różnych aspektów działalności badawczo-rozwojowej do pomiaru zasobów wiedzy technicznej oraz zdolności innowacyjnych gospodarek.

² Ten typ aktywności innowacyjnej w pracach Schumpetera określono jako „Schumpeter Mark II” (Malerba, Orsenigo 1995, s. 47).

Najczęściej wykorzystywanym miernikiem wyniku zarówno procesów innowacyjnych jako całości, jak i samego procesu kreowania wiedzy są patenty. Patenty mogą powstawać na kilku etapach procesu innowacyjnego, który, z drugiej strony, niekoniecznie musi zakończyć się wdrożeniem. Ma to miejsce na przykład w przemyśle farmaceutycznym, gdzie patentowane są rozwiązania w kolejnych etapach tworzenia nowego leku. Stąd też można przyjąć, że liczba zgłoszonych do opatentowania wynalazków jest lepszym miernikiem zasobów wygenerowanej w ramach procesu innowacyjnego wiedzy niż samych innowacji.

Należy jednak mieć świadomość, że zastosowanie patentów jako mierników, niezależnie od tego, czy chodzi o pomiar zasobów wiedzy technicznej, czy wyniku działalności innowacyjnej, również ma pewne mankamenty. Najczęściej porównuje się ich liczbę bez analizy ich wartości, czyli faktycznych zasobów wiedzy, jakie uosabiają. Coraz częściej proponuje się więc analizę patentów według ich cytowań czy szacowanej wartości (Park, Park 2006). Niestety, ograniczenia w dostępności tego typu danych do analizy porównawczej pomiędzy krajami stwarzają konieczność oparcia analizy na wskaźnikach wykorzystujących liczbę patentów.

4. Metoda analizy

Przyjętą w niniejszej pracy metodą badań jest analiza czynnikowa z jednoczesnym wykorzystaniem złożonych indeksów (*composite indicators*). W tym względzie zbliżona jest ona do wykorzystywanej w raportach *Innovation Union Scoreboard*, z tą różnicą, że przeprowadzona analiza porównawcza odnosi się nie tyle do porównań pomiędzy krajami, lecz dokonywana jest w przekroju zmiennych je charakteryzujących, zarówno pod względem zdolności do kreowania wiedzy technicznej, jak i potencjału gospodarczego.

Doboru zmiennych dokonano na podstawie analizy literatury przedmiotu, w tym praktyk pomiaru zdolności innowacyjnej gospodarek omówionych powyżej. Do najczęściej stosowanych mierników służących pomiarowi zasobów wiedzy technicznej poszczególnych gospodarek zalicza się: wydatki na badania i rozwój (B+R), liczbę naukowców/badaczy, liczbę pracowników badawczo-rozwojowych oraz liczbę patentów. Podczas gdy wydatki na B+R oraz liczebność personelu badawczo-rozwojowego dotyczą wkładu w proces tworzenia wiedzy technicznej, liczba zgłoszonych patentów stanowi odpowiedź na problemy pomiaru jego wyniku. Ich wykorzystanie w analizach ciągle rośnie, ze względu na relatywnie większą dostępność danych oraz ich porównywalność w różnych przekrojach.

Do oceny potencjału gospodarczego odzwierciedlającego konkurencyjność krajów wykorzystano dwa wskaźniki: PKB *per capita* oraz wydajność pracy. Takie podejście do pomiaru potencjału gospodarczego odpowiada definicjom konkurencyjności gospodarek sformułowanym przez wielu autorów (zobacz np. Kondratiuk-Nierodzińska 2013, s. 16–19), w tym zbliżone jest do koncepcji „piramidy konkurencyjności” opracowanej na zlecenie Komisji Europejskiej (European Commission 1997,

s. 7). Produktywność, zatrudnienie oraz standard życia są ze sobą sprzężone, a sama produktywność pozostaje najbardziej wiarygodnym miernikiem konkurencyjności w długim okresie (European Commission 2010, s. 19). W tabeli 2 zawarto definicje zmiennych wykorzystanych do analizy, zakres czasowy danych oraz wskazano przyjętą na potrzeby wnioskowania numerację poszczególnych indeksów³.

Często spotykanym problemem w analizie porównawczej pomiędzy krajami lub regionami jest niepełna dostępność danych statystycznych. Powoduje to konieczność radzenia sobie przez badaczy z okazjonalnymi brakami wartości niektórych zmiennych dla kilku krajów lub okresów. Dotychczasowe praktyki w zakresie analiz porównawczych pomiędzy krajami pozwoliły na określenie kilku sposobów uzupełniania brakujących danych (Freudenberg 2003, s. 9).

Przyjętą w niniejszym artykule metodą uzupełniania danych jest ich zastąpienie wartością z najbliższego okresu, zazwyczaj poprzedzającego (w przypadku braku danych z okresu poprzedzającego przyjmuje się wartość z okresu następnego). Metodę tą wykorzystują m.in. autorzy *Innovation Union Scoreboard* (Hollanders, Es-Sadki 2013, s. 65). Niestety, w przypadku trzech analizowanych zmiennych braki danych statystycznych były na tyle duże, iż konieczne było wyłączenie niektórych krajów z badań. W przypadku analizy liczby zgłoszeń patentowych w dziedzinie biotechnologii oraz liczby zgłoszeń patentowych z sektora rządowego, *non-profit* i szkolnictwa wyższego do Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO) w przeliczeniu na milion mieszkańców, analizę oparto na mniejszej liczbie krajów (szczegółowe objaśnienia znajdują się w tab. 2).

W celu sprowadzenia wartości zmiennych do postaci umożliwiającej ich analizę porównawczą, w tym badanie zależności pomiędzy nimi, konieczne jest ich ustandaryzowanie. Wykorzystaną w niniejszej pracy metodą normalizacji wartości zmiennych jest odchylenie standardowe od średniej. Poszczególne zmienne przyjmują tu wartości poniżej lub powyżej 0, gdzie 0 oznacza średnią wartość znormalizowanych zmiennych. Standaryzacja/normalizacja wartości zmiennych odbywa się według wzoru:

$$nx_{tk} = \frac{x_{tk} - \bar{x}_t}{\sigma x_t},$$

gdzie:

nx_{tk} – znormalizowana wartość zmiennej x kraju k w roku t ,

x_{tk} – faktyczna wartość zmiennej x kraju k w roku t ,

\bar{x}_t – średnia arytmetyczna wartości zmiennej x w roku t ,

σx_t – odchylenie standardowe wartości zmiennej x w roku t .

Przegląd metod standaryzacji wartości zmiennych wykorzystywanych w analizie złożonych indeksów można znaleźć np. u Freudenberga (Freudenberg 2003, s. 10).

³ Zbiór danych obejmuje 26 następujących krajów europejskich: Austria, Belgia, Bułgaria, Cypr, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Niemcy, Węgry, Irlandia, Włochy, Łotwa, Litwa, Luksemburg, Malta, Holandia, Norwegia, Polska, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Hiszpania, Szwecja. Z powodu braku danych spośród wymienionych krajów nie uwzględniono: w przypadku indeksu 23 – Cypru, Łotwy i Malty, w przypadku indeksu 24 – Cypru, Estonii, Litwy i Malty, w przypadku indeksu 25 – Litwy, Luksemburga i Malty.

Tabela 2

Opis analizowanych zmiennych: definicje, źródło danych oraz okres

Obszar analizy	Numer indeksu	Definicja zmiennej	Okres
Wydatki na B+R	1	Wydatki na B+R (w euro na mieszkańca)	2003–2010
	2	Wydatki na B+R (w % PKB)	2003–2010
	3	Wydatki na B+R sektora przedsiębiorstw (w euro na mieszkańca)	2003–2010
	4	Wydatki na B+R sektora przedsiębiorstw (w % PKB)	2003–2010
	5	Wydatki na B+R sektora rządowego (w euro na mieszkańca)	2003–2010
	6	Wydatki na B+R sektora rządowego (w % PKB)	2003–2010
	7	Wydatki na B+R sektora szkolnictwa wyższego (w euro na mieszkańca)	2003–2010
	8	Wydatki na B+R sektora szkolnictwa wyższego (w % PKB)	2003–2010
Personel B+R	9	Personel B+R jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	10	Personel B+R w sektorze przedsiębiorstw jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	11	Personel B+R w sektorze rządowym jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	12	Personel B+R w sektorze szkolnictwa wyższego jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	13	Liczba naukowców jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	14	Liczba naukowców w sektorze przedsiębiorstw jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	15	Liczba naukowców w sektorze rządowym jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010
	16	Liczba naukowców w sektorze szkolnictwa wyższego jako % całkowitego zatrudnienia (w przeliczeniu na ekwiwalent pełnego czasu pracy)	2003–2010

Ochrona własności przemysłowej/ patenty	17	Liczba zgłoszeń patentowych do EPO (na 1 mld EUR całkowitych wydatków na B+R)	2003–2010
	18	Liczba zgłoszeń patentowych do EPO według roku zgłoszenia na szczeblu krajowym (na milion mieszkańców)	2003–2010
	19	Zgłoszenia unijnych znaków towarowych (na 1 mld EUR wartości PKB)	2003–2010
	20	Rejestracja unijnych znaków towarowych (na 1 mld EUR wartości PKB)	2003–2010
	21	Zgłoszenia patentowe w dziedzinie ICT do EPO (zgłoszenia na szczeblu krajowym na milion mieszkańców)	2003–2010
	22	Zgłoszenia patentowe z sektora przedsiębiorstw do EPO (zgłoszenia na szczeblu krajowym na milion mieszkańców)	2003–2009
	23	Zgłoszenia patentowe w dziedzinie biotechnologii do EPO (zgłoszenia na szczeblu krajowym na milion mieszkańców)	2003–2009 (23 kraje)
	24	Zgłoszenia patentowe z sektora rządowego i <i>non-profit</i> do EPO (zgłoszenia na szczeblu krajowym na milion mieszkańców)	2003–2009 (22 kraje)
	25	Zgłoszenia patentowe z sektora szkolnictwa wyższego do EPO (zgłoszenia na szczeblu krajowym na milion mieszkańców)	2003–2009 (23 kraje)
Potencjał gospodarczy/ konkurencyjność	1ep	Realny PKB <i>per capita</i> (w euro na mieszkańca) ^a	2003–2010
	2ep	Realna wydajność pracy w stosunku do czasu pracy (w euro na przepracowaną godzinę) ^b	2003–2010

^a Liczony jako relacja realnego PKB do średniej liczby mieszkańców kraju w danym roku; ^b liczona jako relacja realnego PKB do całkowitej liczby przepracowanych w roku obrachunkowym godzin przez pracowników oraz samozatrudnionych zaangażowanych w procesy wytwórcze w granicach danej gospodarki.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat Database: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database (dostęp: 10–22.12.2013).

Wynikiem wskazanych powyżej wyliczeń jest wartość 25 indeksów (w tym 22 dla 26 krajów europejskich i 3 dla mniejszej liczby krajów), określających zdolność do generowania wiedzy technicznej oraz 2 – wskaźników obrazujących potencjał gospodarczy i konkurencyjność. Każdy indeks stanowi średnią arytmetyczną znormalizowanych wartości zmiennych dla danego kraju z 8 lat analizy (7 lat w przypadku czterech zmiennych dotyczących patentów – szczegóły można znaleźć w tab. 2). W tabeli 3 zawarto statystyki opisowe analizowanych indeksów. Wybrany sposób standaryzacji powoduje przyjęcie przez zmienne postaci rozkładu normalnego, stąd średnia wynosi 0, a od-

chylenie standardowe równa się 1 (widoczne w tab. 3 różnice w stosunku do jedności wynikają z zaokrąglenia wartości indeksów zmiennych przyjętych do kalkulacji).

Tabela 3
Statystyki opisowe indeksów analizowanych zmiennych

Numer indeksu ^a	Minimum	Maksimum	Suma	Średnia	Odchylenie standardowe
Indeks 1 (26)	-1,00935	2,00126	0,00000	0,00000	1,01660
Indeks 2 (26)	-1,14993	2,32435	0,00000	0,00000	1,01255
Indeks 3 (26)	-0,91511	2,18498	0,00000	0,00000	1,01474
Indeks 4 (26)	-1,12029	2,37517	0,00000	0,00000	1,01121
Indeks 5 (26)	-1,07401	2,55359	0,00000	0,00000	1,00095
Indeks 6 (26)	-1,96331	1,83525	0,00000	0,00000	0,98294
Indeks 7 (26)	-1,03518	1,98517	0,00000	0,00000	1,01185
Indeks 8 (26)	-1,47831	2,13967	0,00000	0,00000	1,00746
Indeks 9 (26)	-1,35456	2,42462	0,00000	0,00000	1,00753
Indeks 10 (26)	-1,05881	2,73764	0,00000	0,00000	1,00979
Indeks 11 (26)	-1,54301	2,06879	0,00000	0,00000	0,98777
Indeks 12 (26)	-1,68799	2,64614	0,00000	0,00000	0,97963
Indeks 13 (26)	-1,37862	3,01040	0,00000	0,00000	1,00406
Indeks 14 (26)	-1,04223	2,52289	0,00000	0,00000	1,00718
Indeks 15 (26)	-1,48802	2,30377	0,00000	0,00000	0,99302
Indeks 16 (26)	-1,66567	2,47492	0,00000	0,00000	0,97360
Indeks 17 (26)	-1,46231	2,34440	0,00000	0,00000	0,95516
Indeks 18 (26)	-0,92939	2,02254	0,00000	0,00000	1,01309
Indeks 19 (26)	-1,11097	3,23289	0,00000	0,00000	0,97572
Indeks 20 (26)	-0,98438	3,54336	0,00000	0,00000	0,96504
Indeks 21 (26)	-0,77906	2,77122	0,00000	0,00000	0,99955
Indeks 22 (26)	-0,88422	2,05183	0,00000	0,00000	1,01448
Indeks 23 (23)	-0,82958	3,42698	0,00000	0,00000	0,99597
Indeks 24 (22)	-0,66047	3,01742	0,00000	0,00000	1,01140
Indeks 25 (23)	-0,71329	3,10589	0,00000	0,00000	0,97244
Realny PKB <i>per capita</i> (26)	-1,23039	2,81248	0,00000	0,00000	1,01922
Realna wydajność pracy (26)	-1,27195	2,27482	0,00000	0,00000	1,01917

^a W nawiasie liczba obserwacji/krajów, dla których dokonano wyliczenia indeksów.

Indeksy te zostały wykorzystane do kalkulacji współczynników korelacji Pearsona w celu oceny wagi poszczególnych czynników decydujących o zdolności do kreowania wiedzy technicznej z punktu widzenia poziomu PKB *per capita* oraz wydajności pracy.

5. Wyniki

Wszystkie analizowane indeksy wykazują podobny poziom korelacji zarówno w stosunku do PKB *per capita*, jak i wydajności pracy – oba te wskaźniki są ze sobą wysoko skorelowane (współczynnik korelacji Pearsona na poziomie 0,963 przy istotności 0,000), a więc nie ma tu znaczenia, który z nich będzie uznany za bardziej istotny w pomiarze poziomu konkurencyjności gospodarek. Najważniejszym parametrem odnoszącym się do wydatków na badania i rozwój okazał się poziom całkowitych nakładów na ten cel w przeliczeniu na 1 mieszkańca (indeks 1), na co wskazuje wysoki współczynnik korelacji na poziomie istotności 0,01. Podobną pozytywną relację można zaobserwować w przypadku wydatków na B+R sektorów przedsiębiorstw i rządowego, również w przeliczeniu na jednego mieszkańca (indeks 3 i 5) (tab. 4). Pozytywny wpływ na konkurencyjność wykazuje również poziom wydatków na B+R sektora szkolnictwa wyższego w stosunku do liczby mieszkańców (indeks 7), któremu można przypisać nieco wyższe znaczenie dla poziomu wydajności pracy niż PKB *per capita*.

Tabela 4

Korelacje między indeksami zmiennych dotyczących wydatków na badania i rozwój i indeksami konkurencyjności

Indeksy	Współczynnik korelacji z indeksem PKB <i>per capita</i>	Współczynnik korelacji z indeksem wydajności pracy
Indeks 1	0,863**	0,875**
Indeks 2	0,587**	0,662**
Indeks 3	0,841**	0,824**
Indeks 4	0,616**	0,666**
Indeks 5	0,847**	0,846**
Indeks 6	0,084	0,153
Indeks 7	0,690**	0,798**
Indeks 8	0,418*	0,540**

* Korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,05; ** korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,01.

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 21.0.

Interesujący jest fakt, że sposób pomiaru zaangażowania poszczególnych sektorów w finansowanie działalności badawczo-rozwojowej ma znaczenie z punktu widzenia rezultatów analizy korelacji. Wysokość wydatków na badania i rozwój we wszystkich analizowanych sektorach (przedsiębiorstw, rządowym i szkolnictwa wyższego) w przeliczeniu na 1 mieszkańca (indeks 3, 5 i 7) wykazuje silniejsze powiązanie z poziomem PKB *per capita* i wydajności pracy w analizowanych krajach, niż te same wydatki mierzone w stosunku do PKB (indeks 4, 6 i 8). W przypadku sektora rządowego kontrast ten jest szczególnie widoczny – od wysokiego współczynnika korelacji do braku korelacji.

Sektor przedsiębiorstw ma najwyższy udział w finansowaniu działalności badawczo-rozwojowej w krajach wysoko rozwiniętych: średnia europejska to około 55% całkowitych wydatków wewnętrznych na B+R (z pominięciem B+R finansowanego z zagranicy). W europejskich krajach wysoko rozwiniętych i uznawanych za najbardziej innowacyjne jest to udział sięgający 60% i powyżej, np. w Niemczech – 65,6%, Finlandii – 67%, Danii – 60,3%, choć w Wielkiej Brytanii jest to jedynie 45,9%. Dowodzi to znaczącej roli sektora przedsiębiorstw w procesie kreowania zasobów wiedzy technicznej i zdolności innowacyjnej ich gospodarek. W Polsce, Litwie i Łotwie przedsiębiorstwa odpowiadają tylko za 28% lub mniej całkowitych wydatków wewnętrznych na badania i rozwój. Z reguły w krajach poza unijną „piętnastką” (UE15) sektor rządowy wykazuje najwyższy udział w nakładach finansowych na B+R⁴.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na proces tworzenia wiedzy technicznej, a zatem i zdolności innowacyjne gospodarek, są zasoby personelu badawczo-rozwojowego danego kraju. Zazwyczaj poddawane są tu analizie liczba osób zatrudnionych w działalności B+R oraz liczba naukowców.

Zarówno indeksy całkowitej liczby zatrudnionych w działalności B+R, jak i liczby naukowców jako procent całkowitego zatrudnienia (indeksy 9 i 13) są wysoko i pozytywnie skorelowane z indeksami wskaźników określających potencjał gospodarczy. Dowodzi to istotnego znaczenia osób zajmujących się badaniami naukowymi oraz działalnością w dziedzinie eksperymentalnego rozwoju z punktu widzenia konkurencyjności poszczególnych krajów. Z przeprowadzonej analizy wynika również, że szczególne znaczenie ma tu zaangażowanie tego typu osób do pracy w sektorze przedsiębiorstw (indeks 10 i 14) przy braku znaczenia pod tym względem sektora rządowego i szkolnictwa wyższego (indeksy 11 i 12 oraz 15 i 16) (tab. 5).

Rezultaty analizy procesu generowania wiedzy technicznej w poszczególnych krajach, rozpatrywane od strony jego efektów w postaci aktywności w zakresie ochrony własności intelektualnej, również zwracają uwagę na większe znaczenie działalności sektora przedsiębiorstw niż sektorów rządowego i szkolnictwa wyższego. Z krajów o wyższym poziomie PKB *per capita* i wydajności pracy do Europejskiego Urzędu Patentowego zgłaszanych jest więcej patentów w stosunku do liczby mieszkańców niż w pozostałych krajach, o czym świadczy wysoki współczynnik korelacji indeksu 18 z indeksami wskaźników opisujących potencjał gospodarczy (tab. 6). Aktywność patentowa sektora przedsiębiorstw (indeks 22) pozostaje w silniejszym związku z kon-

⁴ Cytowane dane statystyczne pochodzą z bazy *on-line* Eurostatu i dotyczą 2011 r.: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database (dostęp: 10–22.12.2013).

Tabela 5
Korelacje między indeksami zmiennych
dotyczących personelu badawczo-rozwojowego i indeksami konkurencyjności

Indeksy	Współczynnik korelacji z indeksem PKB <i>per capita</i>	Współczynnik korelacji z indeksem wydajności pracy
Indeks 9	0,783**	0,775**
Indeks10	0,839**	0,801**
Indeks11	0,156	0,098
Indeks12	0,232	0,357
Indeks13	0,684**	0,702**
Indeks14	0,785**	0,786**
Indeks15	0,185	0,113
Indeks16	0,170	0,266

* Korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,05; ** korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,01.

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 21.0.

Tabela 6
Korelacje między indeksami zmiennych dotyczących
ochrony własności intelektualnej i indeksami konkurencyjności

Indeksy	Współczynnik korelacji z indeksem PKB <i>per capita</i>	Współczynnik korelacji z indeksem wydajności pracy
Indeks 17	0,289	0,381
Indeks 18	0,702**	0,754**
Indeks 19	0,399*	0,235
Indeks 20	0,564**	0,405*
Indeks 21	0,568**	0,632**
Indeks 22	0,690**	0,736**
Indeks 23	0,487*	0,599**
Indeks 24	0,478*	0,365
Indeks 25	0,039	0,128

* Korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,05; ** korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,01.

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 21.0.

kurencyjnością gospodarek niż aktywność patentowa sektora rządowego i instytucji *non-profit* czy szkolnictwa wyższego (indeks 24 i 25) – w przypadku tego ostatniego występuje brak korelacji.

Działania w zakresie aplikacji o nadanie znaku towarowego czy też jego rejestracji (indeksy 19 i 20) nie wydają się mieć dużego znaczenia z punktu widzenia potencjału gospodarczego. Podobnie sytuacja przedstawia się w przypadku liczby zgłoszeń patentowych z zakresu biotechnologii w stosunku do liczby ludności (indeks 23),

choć występuje tu jednak dodatnia korelacja ze wskaźnikami określającymi potencjał gospodarczy. Silniejsze powiązanie widać natomiast w przypadku zgłoszeń patentowych z zakresu technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) (indeks 21).

Przeprowadzona analiza wykazała też brak silnej pozytywnej relacji pomiędzy liczbą zgłoszeń patentowych wyrażonych w stosunku do całkowitych wydatków na B+R oraz konkurencyjnością gospodarek. Nie świadczy to jednak o zmniejszającej się efektywności działalności badawczo-rozwojowej wraz ze wzrostem poziomu rozwoju gospodarczego, a oznacza po prostu, że liczba patentów nie wzrasta wprost proporcjonalnie do nakładów na B+R. O pozytywnej zależności pomiędzy natężeniem aktywności patentowej oraz wysokością wydatków na działalność badawczo-rozwojową świadczy silna dodatnia korelacja pomiędzy analizowanymi indeksami z zakresu ochrony własności intelektualnej (liczba patentów ogółem, z zakresu technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz zgłoszonych przez podmioty sektora przedsiębiorstw do liczby mieszkańców – indeksy 18, 21 i 22) a nakładami na B+R (całkowite wydatki na B+R oraz wydatki sektora przedsiębiorstw na ten cel w przeliczeniu na jednego mieszkańca i w % PKB – indeksy 1, 2, 3, 4) (tab. 7).

Tabela 7

Korelacje między indeksami zmiennych opisujących zdolności gospodarek do tworzenia zasobów wiedzy technicznej (personel B+R i ochrona własności intelektualnej) a wydatkami na B+R

Indeksy	Wydatki na B+R								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Personel B+R	9	0,931**	0,860**	0,942**	0,880**	0,804**	0,353	0,683**	0,582**
	10	0,944**	0,825**	0,970**	0,872**	0,789**	0,253	0,654**	0,503**
	11	0,139	0,078	0,163	0,082	0,523**	0,793**	-0,141	-0,252
	12	0,478*	0,612**	0,420*	0,538**	0,251	0,078	0,628**	0,773**
	13	0,895**	0,874**	0,892**	0,878**	0,708**	0,313	0,727**	0,660**
	14	0,964**	0,900**	0,971**	0,929**	0,751**	0,263	0,756**	0,626**
	15	0,175	0,088	0,203	0,098	0,524**	0,740**	-0,113	-0,241
	16	0,406*	0,527**	0,366	0,469*	0,159	-0,014	0,527**	0,675**
Ochrona własności intelektualnej	17	0,401*	0,492*	0,379	0,489*	0,339	0,212	0,387	0,393*
	18	0,915**	0,916**	0,902**	0,920**	0,687**	0,285	0,796**	0,724**
	19	0,212	-0,004	0,283	0,079	0,231	-0,276	-0,095	-0,178
	20	0,389*	0,154	0,456*	0,236	0,392*	-0,193	0,049	-0,062
	21	0,853**	0,918**	0,834**	0,907**	0,596**	0,294	0,784**	0,770**
	22	0,913**	0,912**	0,904**	0,918**	0,684**	0,290	0,781**	0,710**
	23	0,681**	0,696**	0,637**	0,671**	0,286	-0,141	0,785**	0,728**
	24	0,325	0,400	0,267	0,336	0,489*	0,456*	0,339	0,396
	25	0,367	0,290	0,360	0,302	0,166	-0,262	0,398	0,351

* Korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,05; ** korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,01; ciemniejsze pola wskazują komórki z wysokimi współczynnikami korelacji świadczącymi o bardzo silnej współzależności badanych zmiennych, które jednocześnie są istotne dla prowadzonej analizy i wnioskowania.

Poziom zatrudnienia w działalności badawczo-rozwojowej również jest silnie powiązany z wysokością wydatków na nią. Szczególnie jest to widoczne w przypadku całkowitej liczby zatrudnionych oraz zatrudnionych w sektorze przedsiębiorstw pracowników badawczo-rozwojowych oraz naukowców (indeksy 9, 10 i 13, 14) w relacji do całkowitych nakładów na B+R oraz wydatków sektora przedsiębiorstw na ten cel w przeliczeniu na jednego mieszkańca i w % PKB (indeksy 1, 2, 3, 4). Zatrudnienie naukowców oraz pracowników badawczo-rozwojowych w sektorach rządowym oraz szkolnictwa wyższego również jest powiązane z wydatkami tych sektorów na badania i rozwój. Świadczy to o tym, że koszty zatrudnienia personelu są najważniejszym wydatkiem w ramach działalności badawczo-rozwojowej. Wysokość współczynników korelacji jest jednak wrażliwa na sposób pomiaru nakładów na B+R – korelacja jest silniejsza, gdy wydatki na działalność badawczo-rozwojową wyrażone są w stosunku do PKB (indeksy 11 i 15 oraz 6, indeksy 12 i 16 oraz 8).

Należy również zwrócić uwagę na fakt, iż występuje dość silna pozytywna korelacja pomiędzy indeksami wydatków na B+R w sektorze szkolnictwa wyższego a aktywnością patentową ogółem, sektora przedsiębiorstw w szczególności oraz z zakresu ICT i biotechnologii (indeksy 18, 21, 22, 23 oraz 7 i 8). Może to świadczyć o wyższej efektywności wykorzystania środków finansowych przeznaczanych na finansowanie nauki w krajach o wyższym poziomie rozwoju gospodarczego.

Zauważalne jest również powiązanie zatrudnienia w działalności badawczo-rozwojowej oraz działań w zakresie ochrony własności intelektualnej – głównie w przypadku ogólnej liczby zgłoszeń patentowych na milion mieszkańców (indeks 18), zgłoszeń patentowych dokonanych przez sektor przedsiębiorstw (indeks 21) oraz w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (indeks 22). Obserwowana pozytywna zależność jest najsilniejsza w przypadku liczby pracowników badawczo-rozwojowych i naukowców ogółem (indeksy 9, 13) oraz w sektorze przedsiębiorstw (indeksy 10 i 14) (tab. 8).

Tabela 8

Korelacje między indeksami zmiennych opisujących zdolności gospodarek do tworzenia zasobów wiedzy technicznej – personel B+R i ochrona własności intelektualnej

Indeksy	Personel B+R								
	9	10	11	12	13	14	15	16	
Ochrona własności intelektualnej	17	0,338	0,384	-0,037	0,118	0,218	0,347	-0,110	-0,057
	18	0,838**	0,855**	0,087	0,445*	0,778**	0,868**	0,085	0,325
	19	0,225	0,372	0,000	-0,339	0,055	0,209	-0,007	-0,328
	20	0,401*	0,541**	0,062	-0,239	0,218	0,374	0,055	-0,249
	21	0,800**	0,765**	0,093	0,578**	0,809**	0,843**	0,088	0,472*
	22	0,841**	0,856**	0,106	0,439*	0,781**	0,868**	0,106	0,323
	23	0,572**	-0,326	0,482*	0,549**	0,619**	-0,320	0,346	0,572**
	24	0,309	0,145	0,320	0,275	0,300	0,060	0,112	0,309
	25	0,371	-0,394	0,294	0,249	0,322	-0,400	0,235	0,371

* Korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,05; ** korelacja istotna dwustronnie na poziomie 0,01; ciemniejsze pola wskazują komórki z wysokimi współczynnikami korelacji świadczącymi o silnej współzależności badanych zmiennych, które jednocześnie są istotne dla prowadzonej analizy i wnioskowania.

Poziom zatrudnienia w B+R sektora rządowego oraz szkolnictwa wyższego wydaje się nie mieć szczególnego znaczenia z punktu widzenia aktywności w zakresie ochrony własności intelektualnej. Za wyjątek można tu uznać liczbę patentów z zakresu biotechnologii i ICT (indeksy 21 i 23), w przypadku których uzyskano dodatkowo współczynniki korelacji na wysokim poziomie istotności z indeksami opisującymi zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej w sektorze szkolnictwa wyższego (indeks 12 i 16).

Podsumowanie i wnioski

W niniejszym artykule podjęto próbę określenia wpływu aktywności w zakresie kreowania zasobów wiedzy technicznej na potencjał gospodarczy determinujący konkurencyjność krajów. Przewaga przyjętego podejścia do analizy zdolności innowacyjnych gospodarek nad podejściem „benchmarkingowym”, którym to terminem można określić wszelkiego rodzaju rankingi gospodarek pod względem potencjału do generowania innowacyjnych rozwiązań, polega na tym, iż dzięki jego zastosowaniu można poznać nie tylko słabe i mocne strony konkretnej gospodarki wobec gospodarek przodujących w dziedzinie działalności innowacyjnej, lecz wskazać te kierunki tej działalności, które są naprawdę istotne z punktu widzenia rozwoju gospodarczego i konkurencyjności na szczeblu makroekonomicznym.

W celu weryfikacji głównych założeń artykułu przeanalizowano dane statystyczne dla 26 krajów europejskich za okres 8 lat: 2003–2010. Zbiór danych obejmował 25 zmiennych obrazujących zdolności poszczególnych gospodarek do tworzenia nowej wiedzy technologicznej oraz 2 zmienne opisujące poziom ich konkurencyjności. Przeprowadzona analiza korelacji wykazała silną zależność pomiędzy parametrami określającymi zdolności innowacyjne gospodarek w obszarze tworzenia nowej wiedzy a ich potencjałem gospodarczym i konkurencyjnością – zatem potwierdzenie znalazło twierdzenie o pozytywnym wpływie gospodarki opartej na wiedzy czy też gospodarki „uczącej się” (*learning economy* – Lundvall, Borrás 1997; Lundvall 2004) na potencjał gospodarczy i konkurencyjność krajów. W niniejszym tekście dokonano również identyfikacji najważniejszych czynników determinujących wyższy poziom rozwoju gospodarczego krajów. Wyniki przeprowadzonej analizy pokazały, że istotny z punktu widzenia konkurencyjności gospodarek jest ogólny poziom zarówno nakładów na działalność badawczo-rozwojową, zatrudnienie w tej działalności, jak i aktywności w zakresie ochrony własności intelektualnej. Kluczowe w tym względzie okazuje się jednak zaangażowanie sektora przedsiębiorstw w działalność badawczo-rozwojową poprzez wzrost udziału we wszystkich analizowanych obszarach, a więc w jej finansowaniu, zatrudnieniu większej liczby naukowców i specjalistów, a także poprawie efektów procesu generowania nowej wiedzy w postaci wzrostu liczby zgłoszeń patentowych. Należy zatem oczekiwać, że próba zastąpienia aktywności sektora przedsiębiorstw w tych obszarach przez większy nacisk na zaangażowanie sektora rządowego, co ma miej-

sce w niektórych krajach Europy Środkowo-Wschodniej, w tym w Polsce, o czym świadczy m.in. relatywnie wysoki poziom wydatków na badania i rozwój tego sektora, nie przyniesie oczekiwanych rezultatów.

Istotną wskazówką dla krajów o niższym poziomie PKB *per capita* i wydajności pracy jest również pozytywna relacja pomiędzy liczbą patentów, szczególnie z zakresu technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz biotechnologii, a poziomem wydatków na B+R oraz zatrudnienia w sektorze szkolnictwa wyższego. Dowodzi to, że wzrost wydatków na naukę wiąże się z podwyższeniem poziomu zasobów wiedzy niezbędnej do generowania konkretnych rozwiązań z dziedziny wysokich technologii.

Tekst wpłynął: 12 lutego 2014 r. (wersja poprawiona: 11 lipca 2014 r.)

Bibliografia

- Annoni P., Kozovska K., *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010*, JRC Scientific and Technical Reports, European Commission 2010.
- Clark K., *The Interaction of Design Hierarchies and Market Concepts in Technology Innovation*, „Research Policy” 1985, nr 14(5).
- Cohen W.M., Levinthal D.A., *Innovation and Learning: The Two Faces of R&D*, „The Economic Journal” 1989, nr 99(397).
- Competitiveness Report 2011–2012*, red. K. Schwab, World Economic Forum, Geneva 2011.
- Dosi G., *Technological Paradigms and Technological Trajectories*, „Research Policy” 1982, nr 11(3).
- Eurochambers, *Regional Competitiveness Atlas*, Edition 2008, Brussels 2009.
- European Commission, *The Competitiveness of European Industry*, European Communities, Luxembourg 1997.
- European Commission, *European Competitiveness Report 2010*, European Communities, Luxembourg 2010.
- European Competitiveness Report 2010*, European Communities, Luxembourg 2010.
- Fagerberg J., *International Competitiveness*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, nr 12(3).
- Fagerberg J., Knell M., Srholec M., *The competitiveness of nations: Economic growth in the ECE region*, „Economic Survey of Europe” 2004, nr 2, UNECE.
- Freeman C., *Technology Policy and Economic Performance: Lesson from Japan*, Frances Pinter, London 1987.
- Freudenberg M., *Composite Indicators of Country Performance: A Critical Assessment*, OECD Science, „Technology and Industry Working Papers” 2003, nr 16, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/405566708255>
- Furman J.L., Porter M.E., Stern S., *The Determinants of National Innovative Capacity*, „Research Policy” 2002, nr 31(6).
- Guzik R., *Przestrzenne zróżnicowanie potencjału innowacyjnego w Polsce*, w: *Innowacyjność polskiej gospodarki*, red. M. Górzyński, R. Woodward, „Zeszyty Innowacyjne” 2004, nr 2, CASE, Warszawa.

- Hollanders H., *2006 European Regional Innovation Scoreboard*, revised version, European Commission, Brussels 2007.
- Hollanders H., Es-Sadki N., *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Commission, Brussels 2013.
- Hollanders H., Tarantola S., Loschky A., *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009*, ProInnoEurope, European Commission, Brussels 2009.
- Huggins R., Davies W., *European Competitiveness Index 2006–07*, Robert Huggins Associates Ltd., The Work Foundation, London 2006.
- Huggins R., Thompson P., *UK Competitiveness Index*, Centre for International Competitiveness, Cardiff School of Management University of Wales Institute, Cardiff 2010.
- ITEPIB (Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy), *Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce w oparciu o metodologię European Innovation Scoreboard*, Radom 2008.
- Kondratiuk-Nierodzińska M., *Regionalne systemy innowacji a konkurencyjność województw w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2013.
- Kondratiuk-Nierodzińska M., *Regionalne zróżnicowanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce w latach 2002–2008*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2011, nr 2(50), Uniwersytet w Białymstoku.
- Koźlak A., *Ocena zróżnicowania innowacyjności regionów w Polsce i jego wpływu na poziom rozwoju gospodarczego*, w: *Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, red. R. Brol, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2009, nr 46, Wydawnictwo UE, Wrocław.
- Krugman P., *Competitiveness: A Dangerous Obsession*, „Foreign Affairs”, March/April 1994.
- Lundvall B.Å., *Innovation, Growth, and Social Cohesion: the Danish Model*, Edward Elgar Publishing, London 2002.
- Lundvall B.Å., *Why the New Economy is a Learning Economy*, „DRUID Working Paper” 2004, nr 04–01.
- Lundvall B.Å., Borrás S., *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy*, Report based on contributions from seven projects under the TSER programme DG XII, Commission of the European Union, December 1997.
- Lundvall B.Å., Johnson B., Andersen E.S., Dalum B., *National Systems of Production, Innovation and Competence Building*, „Research Policy” 2002, nr 31(2).
- Malerba F., Orsenigo L., *Schumpeterian patterns of innovation*, „Cambridge Journal of Economics” 1995, nr 19(1)
- National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, red. B.Å. Lundvall, Anthem Press, London-New York 2010.
- National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, red. B.Å. Lundvall, Pinter Publishing, London 1992.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011*, OECD Publishing 2011; 10.1787/sti_scoreboard-2011-en (dostęp 18.11.2011).
- Oughton C., Whittam G., *Competitiveness, EU Industrial Strategy and Subsidiarity*, w: *Competitiveness, Subsidiarity and Industrial Policy*, red. P. Devine, Y. Katsoulacos, R. Sugden, Routledge, London-New York 1996.
- Park G., Park Y., *On the Measurement of Patent Stock as Knowledge Indicators*, „Technological Forecasting & Social Change” 2006, nr 73(7).
- Pavitt K., *Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and Theory*, „Research Policy” 1984, nr 13(6).

- Piotrowska E., Roszkowska E., *Analiza zróżnicowania województw Polski pod względem poziomu innowacyjności*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2011, nr 2(50), Uniwersytet w Białymstoku, 2011.
- Pomiar działalności naukowo-badawczej. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*. Podręcznik Frascati, OECD 2002, wyd. polskie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2006.
- Porter M.E., *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York 1990.
- Rim M., Cho S., Moon C., *Measuring economic externalities of IT and R&D*, „ENTRI Journal” 2005, nr. 27.
- Schumpeter J.A., *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper, New York 1942.
- Sharif N., *Emergence and Development of the National Innovation Systems Concept*, „Research Policy” 2006, nr 35(5).
- Świadek A., *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.
- The Competitiveness of European Industry*, European Communities, Luxembourg 1997.
- The Knowledge-Based Economy*, OECD, Paris 1996.
- US Competitiveness in the World Economy*, red. B.R. Scott, G.C. Lodge, Harvard Business School Press, Boston 1985
- Zdolności innowacyjne polskich regionów*, red. A. Nowakowska, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2009.

W artykule wykorzystano również źródło internetowe: bazę danych *on-line* Eurostatu: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database (dostęp 10–22.12.2013).

KREACJA WIEDZY TECHNICZNEJ A KONKURENCYJNOŚĆ GOSPODAREK

Streszczenie

Celem artykułu jest analiza zależności między aktywnością innowacyjną gospodarek, a w szczególności zdolnością do kreowania zasobów wiedzy technicznej a konkurencyjnością gospodarek. Autorka omawia najpierw główne czynniki determinujące konkurencyjność gospodarek, ze szczególnym uwzględnieniem zdolności innowacyjnych, oraz różne sposoby mierzenia tych procesów. Następnie przedstawia analizę empiryczną, w której zbadane zostały korelacje pomiędzy 25 indeksami odzwierciedlającymi różne czynniki określające potencjał poszczególnych krajów w zakresie kreacji wiedzy technicznej i 2 wskaźnikami mierzącymi konkurencyjność gospodarek (PKB *per capita* i wydajność pracy). Analiza została przeprowadzona na zbiorze danych obejmującym 26 krajów europejskich (niektóre wskaźniki były dostępne tylko dla 22 lub 23 krajów) w okresie 2003–2010. Przeprowadzona analiza umożliwiła wskazanie najważniejszych czynników określających zdolności innowacyjne badanych krajów i ich konkurencyjność, do których należy: ogólny poziom nakładów na działalność badawczo-rozwojową (B+R), wielkość zatrudnienia w tej działalności i aktywność w zakresie ochrony własności intelektualnej (mierzona relatywną liczbą zgłoszeń patentowych).

Słowa kluczowe: innowacje, wiedza techniczna, konkurencyjność gospodarek, Europa

TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE CREATION AND COMPETITIVENESS OF ECONOMIES

Summary

The aim of the article is to analyse the dependence between the innovation activity, notably the ability to create new technological knowledge, and the competitiveness of economies. The author discusses first the main factors that determine the competitiveness of economies, with special consideration of innovation capacity, and various measures applied in this respect. The empirical analysis focuses on correlation between 25 indexes reflecting various aspects of the potential to create new technological knowledge and 2 indexes measuring the competitiveness of the economies (GDP per capita and labour productivity). The analysis was carried out on a data sample covering 26 European countries (for some indexes, data were available for 22 or 23 countries) in the period 2003–2010. According to the results, the following factors are most important in determining the innovation ability of individual countries, thereby contributing to the competitiveness of their economies: total expenditure on research and development (R&D), employment in R&D activity and intellectual property protection (represented by the relative number of patent applications).

Key words: innovations, technological knowledge, competitiveness of economies, Europe

СОЗДАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЭКОНОМИК

Резюме

Целью статьи является анализ зависимости между активностью экономик в области инноваций, в частности, способностью создавать ресурсы технических знаний и конкурентоспособностью экономик. Автор начинает с обсуждения главных факторов, определяющих конкурентоспособность экономик, с особым учетом инновационных способностей, а также разные способы измерения этих процессов. Затем представляется эмпирический анализ, в котором были исследованы корреляции между 25 индексами, отражающими разные факторы потенциала отдельных стран в области создания технических знаний и двумя показателями, измеряющими конкурентоспособность экономик (ВВП на душу населения и производительность труда). Анализ был проведен на массиве данных, охватывающих 26 европейских стран (некоторые показатели были доступны только для 22 или 23 стран) за период с 2003 по 2010 гг. Были выделены самые важные факторы, влияющие на инновационные способности исследуемых стран и их конкурентоспособность, к которым относятся: общий уровень вложений в деятельность по исследованию и развитию (НИОКР), величина занятости в этой отрасли и активность в области защиты интеллектуальной собственности, измеряемой относительным количеством патентных заявок.

Ключевые слова: инновации, технические знания, конкурентоспособность экономик, Европа