

Rozdział i.

Wiedza i innowacje jako kluczowy czynnik rozwoju gospodarczego w XXI wieku¹

Adam P. Balcerzak²

Streszczenie

Celem artykułu jest ukazanie zmian znaczenia niematerialnych czynników gospodarczych takich jak wiedza i poziom innowacyjności w związku z obecnie dostrzegalną transformacją instytucjonalną systemu gospodarczego, która prowadzi do powstania nowej „globalnej gospodarki wiedzy”. W artykule dokonano próby skonfrontowania rozważań o charakterze teoretycznym z dowodami empirycznymi, bazując na danych zagregowanych dla krajów należących do OECD. W pracy tej wykorzystano materiał statystyczny gromadzony przez Eurostat oraz OECD. Przeanalizowane dowody empiryczne potwierdzają, że szeroko traktowana innowacyjność, zarówno z perspektywy mikro- oraz makroekonomicznej, stanowi jeden z najważniejszych elementów kształtujących potencjał rozwojowy gospodarek wysokorozwiniętych.

Wstęp

Ostatnie dekady naznaczone są rosnącym znaczeniem wiedzy odnoszącej się do jakości kapitału ludzkiego oraz wiedzy zakorzenionej w produktach, które coraz częściej tracą namacalną materialną postać, a ich istotą są wartości nienamacalne, nowe pomysły i rozwiązania, określane często jako wkład intelektualny. Bez obaw można stwierdzić, że XX wiek stanowił pierwszy etap fundamentalnej transformacji instytucjonalnej, technologicznej i społecznej, której rezultatem stało się przewartościowanie znaczenia tzw. namacalnych czynników produkcji oraz nienamacalnych zasobów, w tym głównie wiedzy (Balcerzak, Rogalska 2008, s. 71-89). Peter Drucker określił tę transformację jako proces przechodzenia od społeczeństwa industrialnego do społeczeństwa postkapitalistycznego, w przypadku którego wiedza i efektywne wykorzystanie informacji stają się głównym czynnikiem podnoszenia produktywności. Stanowią one tym samym najważniejszy zasób w procesie tworzenia bogactwa, główne źródło przewag komparatywnych i międzynarodowej konkurencyjności kraju (Drucker 1999, s. 22-60, 148-156)³. Konsekwencją tego procesu jest powstanie „nowej globalnej gospodarki wiedzy”, w przypadku której dobra informacyjne, dobra cyfrowe stają się kluczowym determinantem innowacyjności, produkcji, poziomu i jakości konsumpcji, tym samym makroekonomicznej efektywności.

Celem niniejszego opracowania jest ukazanie zmian znaczenia niematerialnych czynników gospodarczych takich jak wiedza i poziom innowacyjności w związku z powyżej syntetycznie nakreśloną transformacją instytucjonalną systemu gospodarczego. Ponadto w artykule dokonano próby skonfrontowania rozważań o charakterze teoretycznym z dowodami empirycznymi, bazując na danych zagregowanych dla krajów należących do OECD oraz danych przyjmujących perspektywę światową.

¹ Niniejszy artykuł stanowi rozszerzoną wersję pracy zaprezentowanej na IV ogólnopolskiej konferencji z cyklu *Współczesne zjawiska w gospodarce* organizowanej przez Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Toruniu na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w dniach 21-22 listopada 2008 r.

² Mgr Adam P. Balcerzak, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Katedra Ekonomii.

³ Także z perspektywy mikroekonomicznej należy podkreślić, że ignorowanie rosnącego znaczenia wiedzy i innowacyjności jako kluczowego zasobu ekonomicznego stanowi bezpośrednie zagrożenie dla egzystencji zarówno globalnych korporacji, jak i małych i średnich przedsiębiorstw (zob. Popławski 2004, s. 27-39).

i.1. Istota „nowej globalnej gospodarki wiedzy”

Proces powstawania „nowej globalnej gospodarki wiedzy” obejmuje złożoną grupę zjawisk, wśród których należy wymienić: reorganizację podmiotów gospodarczych, bardziej efektywne i dynamiczne rynki kapitałowe, rosnącą aktywność ekonomiczną i dynamizm przedsiębiorców, zwiększającą się zmienność rynków pracy oraz nieodwracalną globalizację prowadzącą do ciągłej i rosnącej konkurencji w wymiarze krajowym jak i międzynarodowym (Atkinson, Coduri 2002, s. 2-4; Landefeld, Fraumeni 2001, s. 23). Można zatem powiedzieć, że ta „nowa gospodarka” reprezentuje fundamentalne odejście od narodowej, korporacyjnej gospodarki opierającej się na masowej produkcji dóbr, która dominowała od końca lat czterdziestych do końca lat siedemdziesiątych XX wieku. Tak definiowana „nowa gospodarka” stanowi globalną, opartą na wiedzy oraz przedsiębiorczości gospodarce, w której kluczowymi czynnikami sukcesu staje się zakres, w jakim wiedza, technologia i innowacja są zakorzenione w produktach i usługach (Atkinson, Correa 2007, s. 3).

Tabela 1. Porównanie wybranych aspektów „nowej gospodarki” oraz gospodarki industrialnej

Wyszczególnienie	Gospodarka industrialna	„Nowa globalna gospodarka wiedzy”
Charakterystyka otoczenia makroekonomicznego		
Rynek	Wysoka stabilność	Wysoka zmienność
Zakres konkurencji	Narodowy	Globalny
Dominująca forma organizacyjna	Hierarchiczna, biurokratyczna, liniowa	Płaska, sieciowa
Perspektywa mikroekonomiczna		
Organizacja produkcji	Produkcja masowa	Elastyczne systemy produkcji
Czynniki wzrostu	Inwestycje w kapitał namacalny Praca	Wysoka innowacyjność Wiedza
Dominująca technologia	Mechanizacja	Digitalizacja
Źródła przewag konkurencyjnych	Obniżka kosztów w wyniku wykorzystania efektów skali	Innowacyjność, jakość, innowacje organizacyjne (<i>just-in-time, time-to-market</i>)
Znaczenie badań i innowacyjności	Niskie lub umiarkowane	Wysokie
Dominujące relacje z innymi podmiotami	Samodzielność	Wysoki zakres kooperacji, alianse, współpraca
Wybrane charakterystyki rynku pracy		
Cele polityki rynku pracy	Pełne zatrudnienie	Zwiększenie zakresu wykorzystania siły roboczej i podniesienie jej produktywności Wyższe płace realne i dochody
Umiejętności	Ograniczoność i specjalizacja	Szerokie umiejętności, trening wieloaspektowy
Edukacja	Umiejętności, wysokie znaczenie formalnego wykształcenia	Ciągłe uczenie się
Regulacje rynku pracy i zarządzania pracą	Zarządzanie konfliktem	Zarządzanie współpracą
Natura zatrudnienia	Wysoka stabilność	Wyższy poziom ryzyka Większe znaczenie możliwości rynkowych
Rząd		
Relacje rząd – biznes	Narzucanie regulacji	Tworzenie warunków dla wzrostu
Regulacje	Zarządzenie i wysoki stopień kontroli operacyjnej	Narzędzia rynkowe, promowanie elastyczności

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Robert Atkinson, Daniel Correa (2007, s. 3-12), Robert Danny Quah (2003, s. 291-323), Sandra Black, Lisa Lynch (2003, s. 546-565), Robert Atkinson, Randolph Court (1998, s. 7), Amir Hartman i inni (2001, s. XV).

„Nowa globalna gospodarka wiedzy” jest inna od „starej” korporacyjnej gospodarki istniejącej od lat czterdziestych do lat siedemdziesiątych XX wieku, w takim samym sensie jak gospodarka, napędzana zmianami technologicznymi w zakresie obróbki stali i elektryfikacji z końca XIX wieku, różniła się od gospodarki z pierwszej połowy XIX wieku⁴. Oczywiście jest, że taka ewolucja systemu technologiczno-ekonomicznego

⁴ Zmiany w zakresie produkcji taniej, wysokiej jakości stali, rozwój przemysłu maszynowego oraz proces elektryfikacji umożliwiły w ostatniej dekadzie XIX wieku rozwój gospodarki opartej na fabrycznych systemach produkcji zdolnych do wykorzystywania efektów skali,

pociąga za sobą transformację systemu instytucjonalnego. Ma to swoje odzwierciedlenie i istotne implikacje dla gospodarczej roli rządu, organizacji struktur biznesowych, realiów rynku pracy, systemu prawnego oraz w ostateczności zmian społeczno-kulturowych (Atkinson 2005, s. 4-5). Najważniejsze różnice pomiędzy tak zdefiniowaną „nową gospodarką” a tradycyjną gospodarką przemysłową, jaka dominowała niemal do końca lat siedemdziesiątych XX wieku, zostały przedstawione w tabeli 1.

i.2. Rola wiedzy w gospodarce XXI wieku

Jedną z najważniejszych sił napędowych procesu fundamentalnej transformacji prowadzącej do powstania „nowej gospodarki”, zdefiniowanej w poprzednim podrozdziale, jest prawo Moore’a, którego nie należy utożsamiać jedynie z wykładniczym tempem postępu wydajności obliczeniowej komputerów⁵, ale odnosi się ono do wykładniczego wzrostu wiedzy wytwarzanej przez ludzkość. Analizując historię człowieka w ciągu ostatnich czterdziestu tysięcy lat można stwierdzić, że o ile początkowo przyrost wiedzy oraz innowacji był bardzo powolny, to w XIX wieku powstało więcej wynalazków niż w trakcie wszystkich poprzednich tysiącleci razem wziętych. Natomiast w XX wieku każde kolejne pokolenie tworzyło wiedzę przekraczającą swymi rozmiarami tę, która była efektem kumulacyjnego działania wszystkich poprzednich pokoleń (Boehlke 2005, s. 30-31).

Empirycznym potwierdzeniem tego procesu jest to, że obecnie rozwinięte gospodarki, jak również większość dynamicznie rozwijających się krajów zmuszonych do nadrobienia zaległości rozwojowych, w coraz większym stopniu są uzależnione od wytwarzania dóbr i usług, których istotą jest wiedza i własność intelektualna w nich zakorzeniona⁶. Produkty takie już dawno wykroczyły poza wąsko traktowaną branżę najwyższych technologii. Obecnie w odniesieniu do większości sektorów, nawet przyjmowanych za tzw. tradycyjne dziedziny aktywności gospodarczej, procesy wytwarzania są nie tylko kapitałochłonne, ale przede wszystkim wymagają dużego nakładu wiedzy zakorzenionej w wysokiej jakości kapitale ludzkim oraz zasobów mających charakter własności intelektualnej (Szabo 2002, s. 25-47). Ze względu na rosnące powiązania między podmiotami gospodarczymi, można mówić o globalnym wymiarze tej tendencji. W wyniku tych zmian strukturalnych, według wyliczeń OECD, już w połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku tzw. sektory oparte na wiedzy oraz wytwarzające wiedzę były odpowiedzialne za wytworzenie ponad 50% PKB w krajach wysokorozwiniętych (OECD 1996, s. 9).

Wiedza oraz nakłady o charakterze nienamacalnym były zawsze immanentnym elementem procesu produkcyjnego. Jednak w realiach tradycyjnej gospodarki industrialnej, gdy aktywność gospodarcza podmiotów koncentrowała się na wytwarzaniu produktów materialnych, wiedza była głównie wykorzystywana do podnoszenia efektywności procesu produkcyjnego, którego finalnym efektem był namacalny produkt. Obecnie natomiast wiedza wykorzystywana jest do produkcji dóbr opartych na wiedzy lub też dóbr informacyjnych (zob. Drucker 1999, s. 25-47)⁷. Przy czym produkcja takich dóbr, w odróżnieniu od produkcji dóbr fizycznych charakteryzujących się stałymi lub malejącymi efektami skali, wiąże się z możliwością osiągania rosnących efektów skali, efektów sieciowych, które mogą w sposób fundamentalny wpływać na sposób funkcjonowania współczesnej gospodarki⁸.

Te nowe realia nie muszą się jednoznacznie przekładać na korzyści makroekonomiczne równo dostępne dla wszystkich gospodarek⁹. Podstawowym warunkiem brzegowym wykorzystania potencjału tkwiącego w tych realiach jest adekwatny do potrzeb nowej rzeczywistości technologicznej poziom kompetencji podmiotów rynkowych. Może on być traktowany w szerokim ujęciu, jako ogół instytucji społecznych niezbędnych dla absorpcji technologii nowej generacji (Eliasson i inni, 2004, s. 289-293). Wśród głównych elementów instytucjonalnych można tu wymienić wystarczająco wysoką jakość ogólnie dostępnego kapitału ludzkiego oraz efektywny narodowy system innowacji (zob. Okoń-Horodyńska 2002, s. 18-25; Freeman 2001, s. 116; Okoń-Horodyńska 1998b).

co stało się ważnym determinantem procesu oligopolizacji gospodarki. Te nowe struktury gospodarcze końca XIX wieku diametralnie różniły się od struktur zdominowanych przez małe koncentrujące się na lokalnych rynkach, wolno konkurencyjnych firmy produkcyjne, jakie dominowały od początku XIX wieku (zob. Mokyr 2001, s. 9-14, Dawid 1990, s. 355-361).

⁵ Gordon Moore założyciel firmy Intel zauważył, że ekonomicznie optymalna liczba tranzystorów w układzie scalonym podwaja się co 18-24 miesiące, przy jednoczesnym założeniu ich stałego poziomu cen. Zmiana ta przekłada się więc na wykładniczy wzrost mocy obliczeniowej współczesnych komputerów, co przy stałych ich cenach oznacza szybkie tempo spadku realnego kosztu mocy obliczeniowej.

⁶ Warto zwrócić uwagę choćby na zmiany prowadzące do wzrostu znaczenia gospodarki opartej na wiedzy, jakie w ostatnich latach następują w Chinach (zob. szerzej Burrows i inni, s. 73-76).

⁷ Przykładowo Danny Quah jako dobra informacyjne, czy też dobra cyfrowe ujmuje między innymi szeroko traktowaną wiedzę, oprogramowanie komputerowe, bazy danych, produkty przemysłu rozrywkowego jak obrazy, filmy, gry komputerowe, różnego rodzaju przepisy, wiadomości itd. (Quah 2003, s. 291-323).

⁸ Kwestie związane z mikroekonomicznymi uwarunkowaniami wytwarzania produktów informacyjnych są szczegółowo analizowane przez Halla Variana (zob. 2001, s. 67; 2002, s. 143-145).

⁹ Zostało to potwierdzone przez badania empiryczne OECD (zob. 2004, 2002, 2001).

Ważnym elementem wpływającym na jakość kapitału ludzkiego w danym kraju jest ogólna sprawność jego systemu edukacyjnego. Pomimo wielu kontrowersji dotyczących jakości edukacji w poszczególnych krajach, można obecnie mówić o bardzo wysokim ogólnym poziomie formalnego wykształcenia oraz nacisku na podnoszenie wiedzy w ciągu życia zawodowego niemal we wszystkich gospodarkach wysokorozwiniętych. Potwierdzają to dane empiryczne zebrane w tabeli 2 prezentującej procentowy udział osób z minimum średnim wykształceniem w populacji (kolumna 1 i 2), oczekiwaną długość uczenia się (kolumna 3) oraz dane dotyczące szkoleń osób aktywnych zawodowo (kolumna 4) w latach 1995 - 2005.

Tabela 2. Edukacja oraz jakość kapitału ludzkiego w wybranych krajach w latach 1995 - 2005

Kraj	1			2			3			4		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1998	2000	2005	1995	2000	2005
UE-27	-	64,4	69,3	-	76,6	77,4	-	16,7	17,6	-	7,1	9,7
UE-15	55,5	61	66,2	69,2	73,7	74,6	-	-	-	-	8	11,2
Kraje strefy euro	-	60	64,4	-	72,7	73,5	16,5	16,6	17,2	4,5	5,4	8,1
Belgia	54,5	58,5	66,1	77,6	81,7	81,8	-	18,6	16,5	2,8	6,2	8,3
Bułgaria	-	67,5	72,5	-	75,2	76,5	14,1	14,2	15,5	-	-	1,3
Republika Czeska	-	86,1	89,9	-	91,2	91,2	15,1	15,6	17,1	-	-	5,6
Dania	79,5	78,5	81	89,3	72,0	77,1	17,4	17,8	19,0	16,8	19,4	27,4
Niemcy	81,2	81,3	83,1	79,4	74,7	71,5	16,8	17,2	17,4	-	5,2	7,7
Estonia	-	86,1	89,1	-	79,0	82,6	15,4	16,8	18,5	-	6,5	5,9
Irlandia	47,3	57,6	65,2	73,8	82,6	85,8	16,0	16,3	17,4	4,3	-	7,4
Grecja	42,6	51,6	60	73,8	79,2	84,1	14,6	15,0	17,7	0,9	1	1,9
Hiszpania	29,5	38,6	48,5	59,0	66,0	61,8	17,0	17,0	17,2	4,3	4,1	10,5
Francja	58,8	62,2	66,4	78,6	81,6	82,6	16,7	16,6	16,7	2,9	2,8	7
Włochy	36,3	45,2	50,4	58,9	69,4	73,6	15,9	16,1	17,0	3,8	4,8	5,8
Cypr	-	61,5	66,6	-	79,0	80,4	-	13,0	14,5	-	3,1	5,9
Łotwa	-	83,2	84,5	-	76,5	79,9	14,3	15,5	17,9	-	-	7,9
Litwa	-	84,2	87,6	-	78,9	87,8	14,4	15,8	18,0	-	2,8	6
Luksemburg	42,9	60,9	65,9	51,9	77,5	71,1	-	14,3	13,9	2,9	4,8	8,5
Węgry	-	69,4	76,4	-	83,5	83,4	15,4	16,1	17,7	-	2,9	3,9
Malta	-	18,1	25,3	-	40,9	53,7	-	14,4	15,3	-	4,5	5,3
Holandia	63,1a	66,1	71,8	67,6a	71,9	75,6	17,2	17,2	17,5	13,1	15,5	15,9
Austria	68,9	76,2	80,6	79,2	85,1	85,9	16,0	15,5	16,3	7,7	8,3	12,9
Polska	-	79,8	84,8	-	88,8	91,1	15,6	16,4	17,8	-	-	4,9
Portugalia	21,9	19,4	26,5	45,1	43,2	49,0	16,6	16,9	16,9	3,3	3,4	4,1
Rumunia	-	69,3	73,1	-	76,1	76,0	13,6	14,0	15,3	-	0,9	1,6
Słowenia	69,5a	75,3	80,3	84,4a	88,0	90,5	15,1	16,7	17,8	-	-	15,3
Słowacja	-	83,8	87,9	-	94,8	91,8	17,4	17,2	15,9	-	-	4,6
Finlandia	66,8	73,2	78,8	82,4	87,7	83,4	17,8	18,6	20,2	16,3a	17,5	22,5
Szwecja	74,1	77,2	83,6	88,1	85,2	87,5	19,1	19,9	20,0	26,5a	21,6	32,1
Wielka Brytania	52,8	64,2	71,7	64,0	76,6	78,2	17,1	18,9	20,5	-	20,5	27,5
Islandia	-	55,8	62,9	-	46,1	50,8	17,7	17,9	19,8	14,1	23,5	25,7
Norwegia	-	85,4	88,2	90,1a	95,0	96,2	17,6	17,8	18,2	-	13,3	17,8
Szwajcara	-	81,8	86,9	83,7a	77,7	78,3	-	-	16,8	-	34,7	26,9

Gdzie:

(-) brak danych

a - dane dla roku 1996

1. Udział osób w wieku 25-64 lat legitymujących się co najmniej średnim wykształceniem (*upper secondary education*).

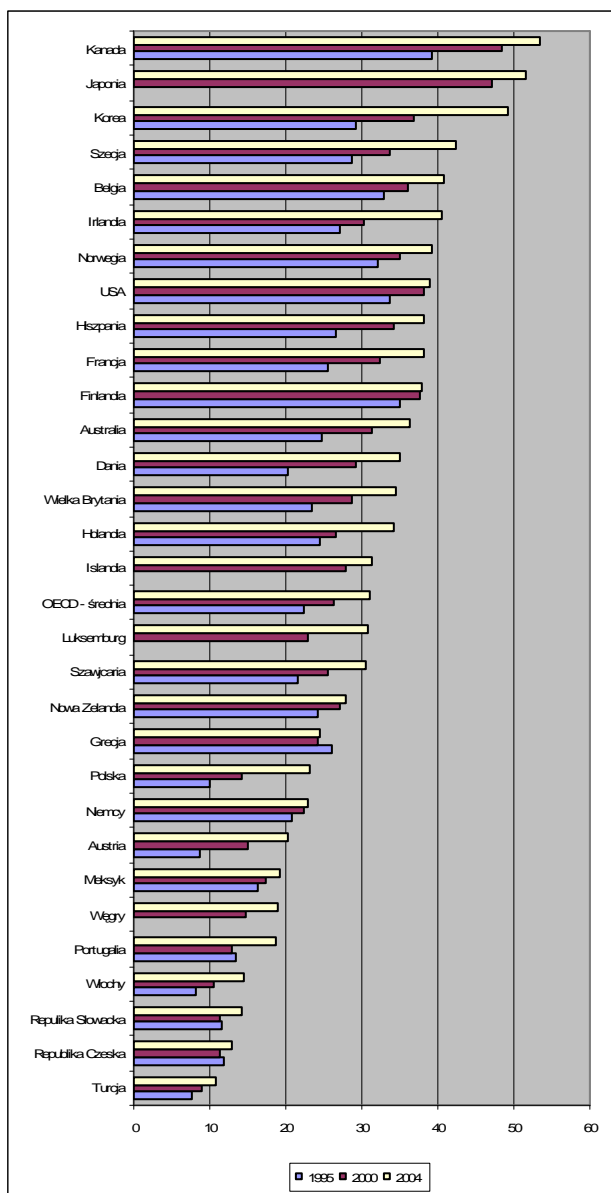
2. Udział osób w wieku 20-24 lat legitymujących się co najmniej średnim wykształceniem.

3. Oczekiwana długość edukacji w czasie życia

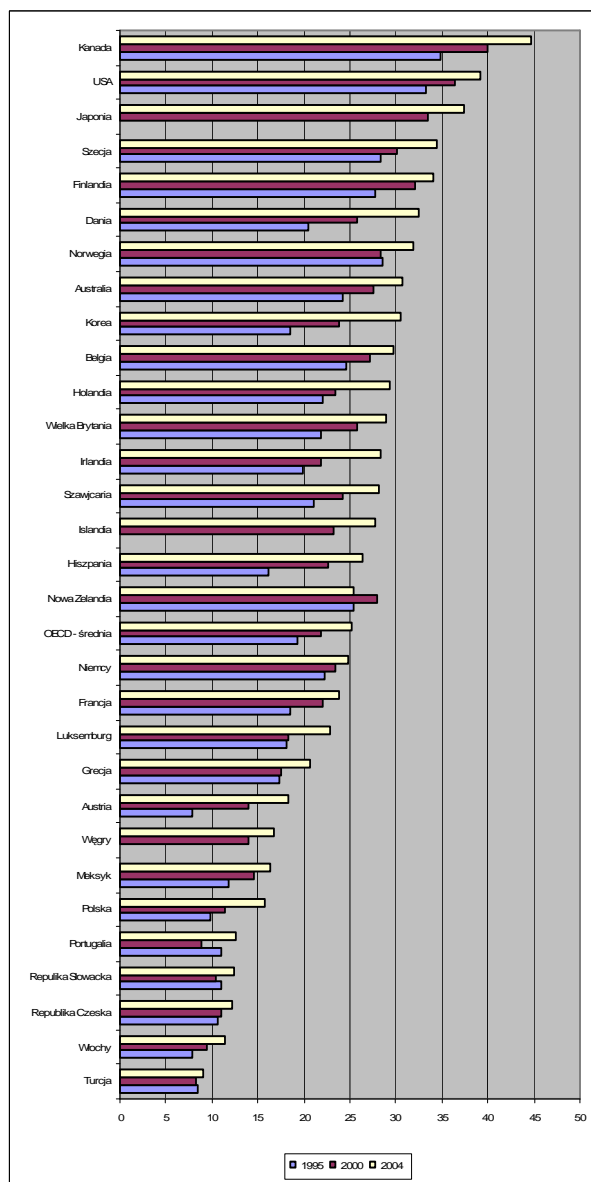
4. Ciągłe uczenie się (*Life-long learning*) osób pracujących w wieku 25-65, szacowane jako udział osób biorących udział w szkoleniach oraz odbierających formalną edukację w ciągu 4 tygodni poprzedzających badanie w całej populacji

Kraje, w których w 2005 roku udział osób z minimum średnim wykształceniem w całej populacji był niższy niż 60% stanowiły margines. Były to tylko Hiszpania, Włochy, Malta i Portugalia. W grupie osób w wieku 20 – 24 lat można przesunąć tą granicę nawet do 70% i nie spełniają tego kryterium tylko Hiszpania, Portugalia oraz Malta i Islandia. Natomiast porównując wartości powyższych wskaźników w latach 1995, 2000 i 2005, można mówić o dynamice wzrostowej nawet w odniesieniu do krajów o bardzo wysokich wskaźnikach z roku 1995 jak kraje skandynawskie czy np. kraje nadbałtyckie. Wskazuje to na edukacyjną konwergencję poziomu formalnego wykształcenia w odniesieniu do krajów rozwiniętych gospodarczo. Potwierdza to także kolumna 3, gdzie przedstawiono wydłużającą się oczekiwaną edukację w ciągu życia w odniesieniu niemal do wszystkich krajów.

Rysunek 1. Udział osób z wyższym wykształceniem (tertiary attainment) w populacji w wieku 25-34 lat w krajach OECD w latach 1995-2004



Rysunek 2. Udział osób z wyższym wykształceniem (tertiary attainment) w populacji w wieku 25-64 lat w krajach OECD w latach 1995-2004



Źródło: OECD [2007c, s. 179 – 180] oraz <http://puck.sourceoecd.org/vl=6735976/cl=25/nw=1/rpsv/factbook/> (18.01.2008).

Jednym z najważniejszych wyzwań, wobec jakiego stoją systemy edukacji poszczególnych krajów jest wysokie tempo deprecjacji wiedzy nabytej w trakcie formalnej edukacji¹⁰. Tym samym utrzymanie wysokiej jakości kapitału ludzkiego wymaga wykształcenia zdolności do ustawicznego uczenia się. Mimo wysokiego

¹⁰ Wyzwania, wobec jakich stoją narodowe systemy edukacji w obliczu globalnej transformacji gospodarczej, są kompleksowo analizowane przez Ewę Okoń-Horodyńską (zob. 2003, 90-99; 1999, s. 83-100).

poziomu konwergencji w zakresie edukacji formalnej (kolumna 1, 2, 3), można mówić o istotnych różnicach w zakresie dostępności szkolenia w czasie życia zawodowego w przypadku krajów UE, co zostało przedstawione w kolumnie 4. W 2005 roku w Unii Europejskiej (UE-27) 9,7 % ludzi aktywnych zawodowo korzystało ze szkoleń i edukacji, podczas gdy w krajach skandynawskich i Wielkiej Brytanii oraz w Szwajcarii było to już niemal 30%. Porównując jednak zmiany w latach 1995-2005 można w zasadzie bez wyjątków mówić o szybko rosnącej świadomości znaczenia procesu ciągłego uczenia się. Przekłada się to na wysoką dynamikę konsumpcji usług edukacyjno-szkoleniowych.

Na wykresach 1 i 2 przedstawiony został udział osób z wyższym wykształceniem (*tertiary attainment*) w populacji w wieku 25-34 lat w krajach OECD w latach 1995-2004 oraz ten sam wskaźnik w odniesieniu do populacji w wieku 25-64 lat. Z zaprezentowanych danych wynika, że we wszystkich krajach OECD odnotowano znaczący wzrost udziału osób legitymizującym się wyższym wykształceniem. W roku 2004 dla populacji w wieku 25-64 lat, w przypadku niemal połowy krajów udział populacji z wyższym wykształceniem mieścił się w przedziale 23%-33%, podczas gdy w Finlandii, Szwecji, Japonii, USA i Kanadzie było to odpowiednio: 34%; 34,5%; 37,4%; 39,1% oraz 44,6%. W populacji w wieku 25-34 wartości te były jeszcze wyższe, natomiast średni udział osób z wyższym wykształceniem dla całego OECD wzrósł z 22,5% do 31%.

Podsumowując należy stwierdzić, że tabela 2 oraz rysunki 1 i 2 dostarczają silnych argumentów empirycznych na rzecz tezy o szybko rosnącym znaczeniu wiedzy dla rozwoju gospodarczego jako zjawisku ogólnosiwiatowym.

i.3. Warunki realizacji makroekonomicznych korzyści z inwestycji w innowacyjność mikroprzedsiębiorstw

Obecnie wśród ekonomistów panuje konsensus, według którego innowacyjność obejmująca wprowadzanie nowych produktów, nowych procesów i udoskonalanie istniejących rozwiązań organizacyjnych oraz zmiany technologiczne dotyczące dyfuzji nowych rozwiązań technologicznych stanowią kluczowe stymulanty wzrostu gospodarczego. Jednak ekonomia głównego nurtu jest cały czas daleka od wypracowania teorii, która rozwiązywałaby problemy złożonego wpływu innowacji i zmian technologicznych na proces wzrostu gospodarczego (zob. szerzej Godin 2004, s. 687)¹¹. Ponadto cały czas można mówić o istotnych trudnościach związanych z empirycznym uchwyceniem wpływu innowacyjności i postępu technologicznego na wzrost gospodarczy. Jest to względnie łatwe w przypadku badań o charakterze mikroekonomicznym ograniczających się do wybranego sektora gospodarki, czy określonej grupy przedsiębiorstw (zob. Bresnahan i inni 2002, s. 339–376). Jednak w przypadku badań o charakterze makroekonomicznym, a już tym bardziej w odniesieniu do porównań międzynarodowych jest to bardzo trudne¹².

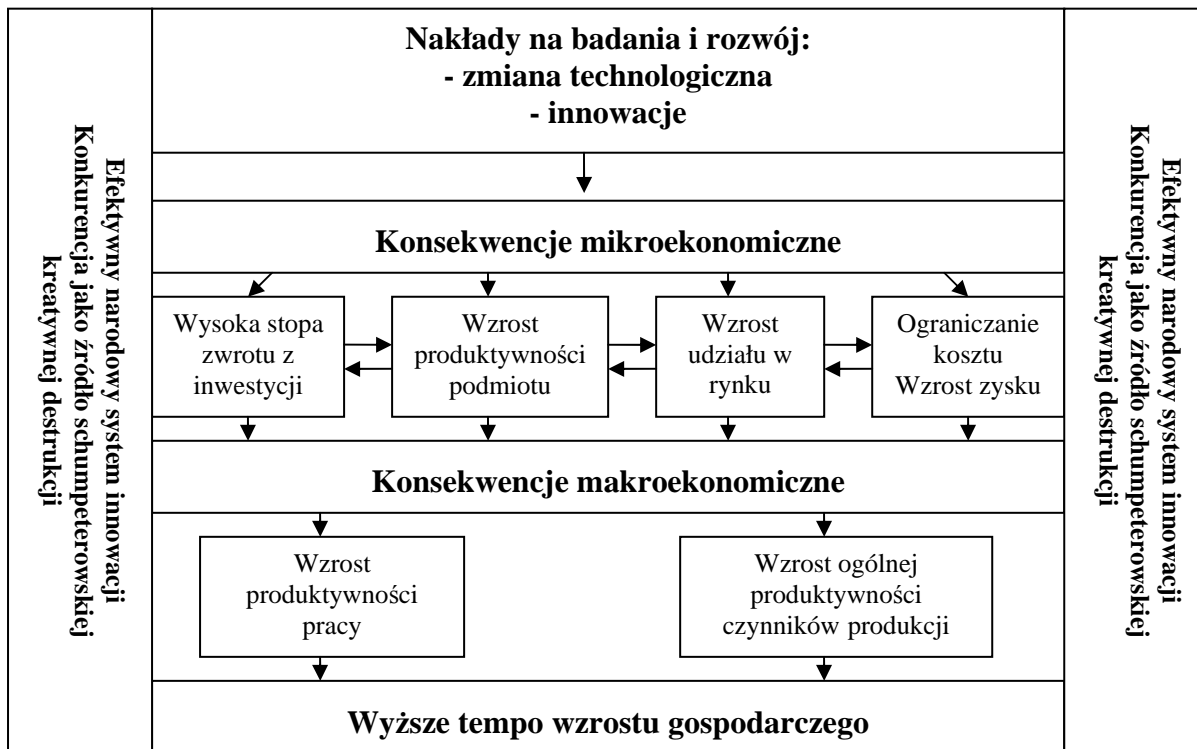
Ekonomiści prowadzący badania nad narodowymi systemami innowacji podkreślają, że próbując stworzyć teorię wyjaśniającą wpływ innowacji na tempo wzrostu gospodarczego, nie można się tylko ograniczać do wąsko ujmowanego wpływu instytucji R&D, a tym bardziej samego ich ilościowego ujęcia, lecz należy przyjmować szeroki kontekst społeczno-ekonomiczny tych działań¹³. Jednak pomimo powyższych zastrzeżeń analiza współczesnej literatury głównego nurtu ekonomii z tego zakresu, teorii endogenicznego wzrostu oraz teorii ekonomii ewolucyjnej, pozwala na wskazanie związków i mechanizmów powiązań i oddziaływania pomiędzy nakładami na badania i rozwój, innowacjami oraz zmianami technologicznymi, a tempem wzrostu gospodarczego. Zostało to przedstawione na rysunku 3. Mechanizmy te mają już względnie satysfakcjonujące poparcie analizami empirycznymi prowadzonymi między innymi przez OECD (2004, 2001, 2000).

¹¹ Należy jednak tutaj zaznaczyć, że istotne osiągnięcia w tym zakresie mają ekonomiści rozwijający modele endogenicznego wzrostu gospodarczego zapoczątkowanej przez Paula Romera (1986, s. 1002-10037), które należałoby by traktować jako nowoczesną sformalizowaną teorię bazującą na tradycji schumpeterowskiej (zob. Nelson 1997, s. 29-58).

¹² Do tradycyjnych problemów teoretycznych takich jak brak przełożenia korzyści mikroekonomicznych ze zmian technologicznych na korzyści makroekonomiczne, gdy zmiany te są źródłem tylko redystrybucji istniejących korzyści, a nie kreują nowych, dochodzą problemy z mierzaniem makroekonomicznego wpływu innowacji oraz problemy nieefektywności międzynarodowych systemów statystycznych. Sama kwestia efektywności mierzenia wpływu innowacji na efekty makroekonomiczne jest źródłem ogromnych kontrowersji, które pojawiają się w ciągu ostatnich dwóch dekad. Obecnie został wypracowany konsensus zgodnie z którym tradycyjne systemy statystyczne, które nie były w stanie uchwycić poprawy jakości dóbr i usług przy niezmiennym poziomie cen w sposób znaczący zaniżały statystyczny wpływ innowacji na produkt krajowy brutto. Dotyczyło to w szczególności branż o wysokiej intensywności zmiany technologicznej i innowacyjności jak teleinformatyka. Ponadto należy także pamiętać o opóźnionych czasowych w uzyskaniu makroekonomicznych korzyści, jakie są powszechne w przypadku inwestycji w najnowsze rozwiązania technologiczne. Opóźnienia te wynikają z konieczności wprowadzenia komplementarnych innowacji technologicznych i organizacyjnych oraz konieczności zapewnienia niezbędnego czasu na uzyskanie wystarczającego poziomu dyfuzji nowych rozwiązań w gospodarce.

¹³ Krytykę podejścia typowego dla ekonomii głównego nurtu z perspektywy ekonomistów instytucjonalnych można znaleźć w pracy Ewy Okoń-Horodyńskiej (zob. 1998a, s. 41-45).

Rysunek 3. Związki pomiędzy nakładami na badania i rozwój jako czynnikiem wspierającym innowacyjność oraz stymulującym proces zmian technologicznych a wzrostem gospodarczym



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rachel Griffith, Stephen Redding, John Van Reenen (2004, s. 883-895), Sameshwar Rao, Ashfaq Ahmad, William Horsman, Phaedra Kaptein-Russell (2001, s. 11-12), Gavin Cameron (1998), Jan Fagerberg (1994, s. 1147-1175).

Przyjmując perspektywę mikroekonomiczną można stwierdzić, że podmioty gospodarcze decydują się na inwestycje w badania i rozwój, wprowadzanie innowacji oraz przeprowadzanie zmian technologicznych, dążąc do podniesienia swojej produktywności, ograniczenia kosztów funkcjonowania, oczekując uzyskania wysokiej stopy zwrotu z inwestycji. Przekłada się to na zdolność firmy do zwiększania udziału w rynku. Wszystkie te elementy są oczywiście silnie ze sobą powiązane. Jednakże ze względu na to, że działalność innowacyjna mikropodmiotu jest obciążona znacznym ryzykiem, te potencjalne mikroekonomiczne korzyści nie wystarczają do stymulowania działań innowacyjnych charakteryzujących się jednakową intensywnością we wszystkich branżach, ani krajach. Oznacza to, że nie muszą się one jednoznacznie przekładać na makroekonomiczne korzyści (zob. McKinsey Global Institute, 2002, 2001). Badania empiryczne dowodzą, że do najważniejszych czynników wymuszających na podmiotach tego typu działania należy efektywność systemu instytucjonalnego, który powinien przede wszystkim sprzyjać wysokiej presji konkurencyjnej oraz dużej elastyczności gospodarki (Baily, Lawrence 2001, s. 308-313). Gdy te warunki są spełnione podmioty ponoszące wysiłek innowacyjny zazwyczaj uzyskują ponadprzeciętną produktywność w swojej branży, zwiększają swój udział w rynku, co w toku dynamicznej gry rynkowej zmusza pozostałe, mniej aktywne przedsiębiorstwa do analogicznego wysiłku innowacyjnego. Natomiast uczestnicy rynku, którzy nie podejmują działalności innowacyjnej, zostają wyeliminowani w procesie schumpeterowskiej kreatywnej destrukcji, a ich miejsce jest zajęte przez podmioty bardziej efektywne.

Sprawne funkcjonowanie tego mechanizmu na poziomie mikroekonomicznym przyspiesza proces dyfuzji innowacji, sprzyja osiąganiu pozytywnych efektów zewnętrznych z tym związanych. Na poziomie makroekonomicznym ma to odzwierciedlenie w podniesieniu ogólnej produktywności czynników produkcji oraz produktywności pracy. Jest to warunkiem wyższego tempa wzrostu gospodarczego (Baily 2001, s. 223-226). Badania ekonometryczne potwierdzają, statystyczną istotność wpływu nakładów na badania i rozwój na wzrost produktu, który jest konsekwencją bezpośredniego wpływu nakładów R&D na innowacyjność gospodarki oraz pośredniego wpływu na efektywność transferu technologii, co z kolei przekłada się na podwyższenie ogólnej produktywności czynników produkcji (zob. Griffith i inni 2004, s. 883-895).

Mimo, że zagregowany wskaźnik udziału nakładów na badania i rozwój dla krajów OECD wzrósł tylko z poziomu 1,92% w 1981 do 2,26% w 2004 (OECD 2007, s. 147), bardziej szczegółowe dane empiryczne dostarczają istotnych argumentów na rzecz tezy o rosnącym znaczeniu innowacyjności i nakładów na badania i rozwój w kreowaniu warunków dla wzrostu gospodarczego. W tabeli 3 zostały przedstawione dane dotyczące nakładów na badania i rozwój (kolumna 1) oraz udział sektora przemysłowego w ich finansowaniu (kolumna 2) dla najważniejszych krajów OECD w latach 1985-2005. Dane zaprezentowane w kolumnie 1 wskazują na

względna stabilność udziału nakładów R&D w PKB, wyjątek w tej materii stanowią kraje skandynawskie, które w analizowanym okresie podwoiły swoje inwestycje na tym polu do ponad 3%¹⁴. Dane zawarte w kolumnie 2 wskazują na rosnącą rolę biznesu w wielu krajach w finansowaniu nakładów na badania i rozwój. Było tak w przypadku: Danii, Niemiec, Irlandii, Francji, Słowenii, Finlandii, Szwecji, Turcji, Islandii, USA i Japonii. Dla tzw. starej Unii Europejskiej wskaźnik ten wzrósł z 53,1% w 1995 do 54,8% w 2005 r.

Tabela 3. Nakłady na badania i rozwój w wybranych krajach OECD w latach 1985-2005

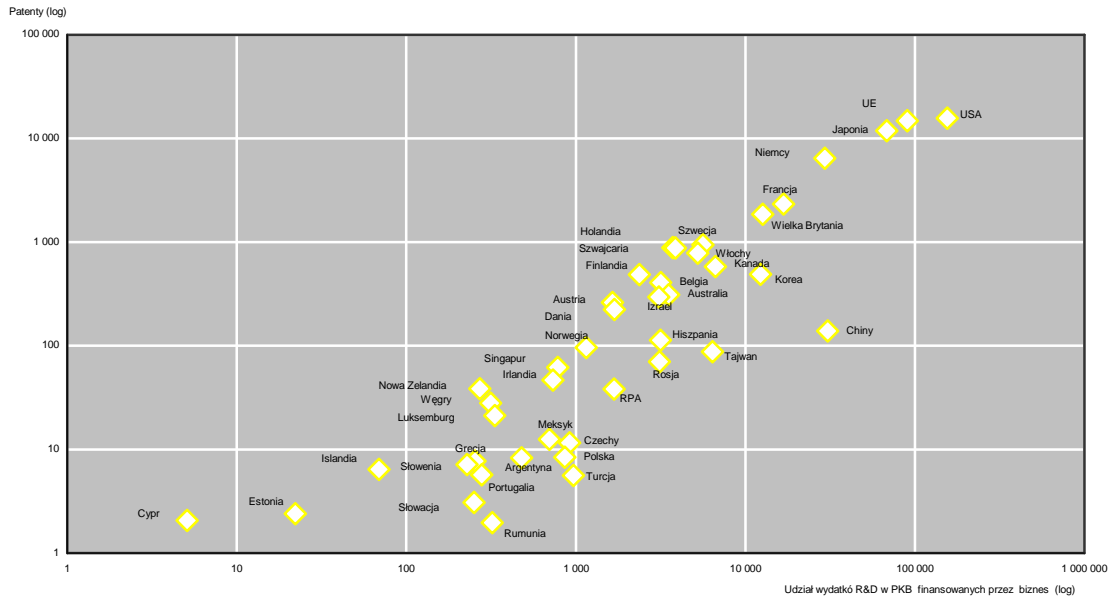
Kraj/rok	1					2				
	1985	1990	1995	2000	2005	1985	1990	1995	2000	2005
UE – 27	-	-	-	1,86	1,84	-	-	53	56,3	54,5
UE – 15	-	-	-	1,92	1,91	-	-	53,1	56,6	54,8
Belgia	1,62	1,62b	1,67	1,97	1,84	66,5	64,8b	67,1	62,4	-
Dania	1,19	1,55	1,82	2,24	2,45	48,9	49,3	45,2	59c	-
Niemcy	-	2,46b	2,19	2,45	2,48	61,1	63,5	60	66	66,8d
Irlandia	-	0,83	1,26	1,12	1,26	45,7	59,1	67,4	66,7	58,7
Grecja	0,27a	0,36b	0,43	0,6c	0,58	-	21,8b	25,5	24,2c	-
Hiszpania	0,53	0,82	0,79	0,91	1,12	47,2	47,4	44,5	49,7	-
Francja	2,17	2,32	2,29	2,15	2,13	41,4	43,5	48,3	52,5	51,7d
Włochy	1,10	1,25	0,97	1,05	1,10	44,6	43,7	41,7	-	-
Holandia	1,99	2,07	1,97	1,82	1,73	51,7	48,1	46	51,4	-
Austria	1,21	1,36	1,54	1,91	2,41	49,1	52,1	45,7	41,8	45,7
Portugalia	-	0,51	0,54	0,76	0,81	28,3	27	19,5	27	-
Słowenia	-	-	1,57	1,41	1,46	-	-	45,9	53,3	65,2
Finlandia	1,54	1,84	2,26	3,34	3,48	-	56,3b	59,5	70,2	69,3d
Szwecja	2,78	2,72b	3,32	3,6c	3,89	60,9	61,9b	65,5	67,8c	-
Wielka Brytania	2,24	2,14	1,94	1,85	1,76	45,9	49,6	48,2	48,3	44,2d
Turcja	-	0,32	0,38	-	-	-	27,4	30,8	42,9	-
Islandia	0,73	0,97	1,53	2,29c	2,78	24,1	23,9	34,6	43,4c	-
Norwegia	1,47	1,62b	1,69	1,63c	1,52	51,6	44,5b	49,9	49,5c	-
USA	2,73	2,63	2,49	2,74e	2,68de	50,3	54,6	60,2	68,6	61,4d
Japonia	2,75	2,97	2,92	2,99e	3,13de	68,9	73,1	67,1	72,4	74,5d

Gdzie:
1. Udział wydatków na badania i rozwój (R&D) w PKB;
2. Procent wydatków na badania i rozwój finansowany przez przemysł;
a – dane dla roku 1986; b – dane dla roku 1991; c – dane dla roku 1999; d – dane dla roku 2004; e - źródło: OECD [2007 c, s. 147]; (-) – brak danych.

Źródło: Eurostat, *Europe in Figures – Eurostat Yearbook 2006-07*, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> (17.12.2007).

¹⁴ Warto przypomnieć, że zgodnie z międzynarodowymi ocenami wykorzystania potencjału zmian w światowej gospodarce przez kraje europejskie w latach dziewięćdziesiątych, tylko kraje skandynawskie oraz Irlandia uzyskiwały pozytywne oceny w tym zakresie, podczas gdy największe gospodarki Europy nie były w stanie wykorzystać szans stwarzanych przez „nową gospodarkę”. Oczywiście, nakłady R&D są tylko jednym z elementów narodowego systemu innowacji, w związku z czym nie stanowi to jednoznacznego dowodu empirycznego, typującego ich jako warunku wykorzystania potencjału „nowej gospodarki”.

Rysunek 4. Patenty¹ oraz wydatki R&D finansowane przez przemysł² w latach 1996-2002 w wybranych krajach



Gdzie:

1) Patenty odnoszące się do EPO, USPTO i JPO. Dane dla lat 2000-2002 stanowią prognozę, 2) Wydatki R&D finansowane przez przemysł w milionach 2000 USD w oparciu o paritet siły nabywczej, opóźnione o jeden rok.

Źródło: OECD, *Patent and R&D Databases*, December 2005.

Wzrost poziomu finansowania działalności R&D przez biznes oznacza stymulowanie inwestycji, które są dobrze zorientowane na spełnianie potrzeb rynkowych. Przekłada się na to wysoką wartość dodaną z tego typu inwestycji. Świadczy o tym wysoki współczynnik korelacji równy 0,94 pomiędzy nakładami R&D finansowanymi przez przemysł, a ilością przyznawanych patentów w krajach OECD w latach 1996-2002. Zostało to zaprezentowane na rysunku 3.

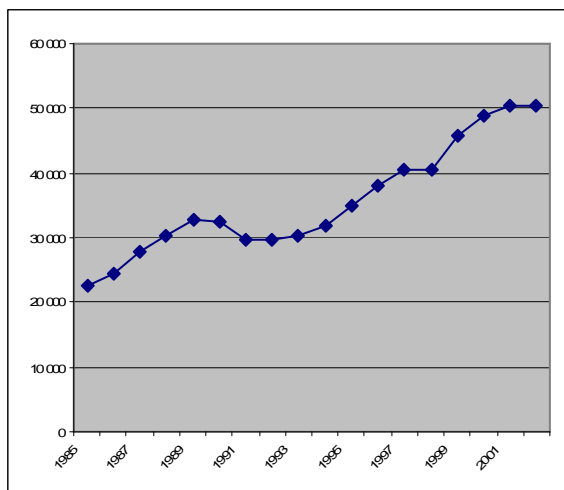
Jednak wzrost nakładów R&D finansowych przez przemysł, gdy towarzyszy temu stagnacja lub nawet spadek nakładów na inwestycje tego typu ze strony państwa, może oznaczać ograniczenie finansowania dla badań związanych z technologiami ogólnego zastosowania. Te technologie, ze względu na koszty i poziom ryzyka, znacznie rzadziej mogą być finansowane przez sektor prywatny. Tymczasem technologie ogólnego zastosowania są źródłem podstawowych korzyści prowadzących do wzrostu ogólnej produktywności czynników produkcji. Problem ten stanowi niewątpliwie jedno z największych wyzwań poszczególnych państw. W szczególności dotyczy to krajów, które są w czołówce światowego wyścigu technologicznego i nie mogą korzystać z tzw. renty konwergencyjnej. Jednak sam wzrost zaangażowania biznesu w działania o charakterze R&D wskazuje na rosnącą rolę innowacyjności w kreowaniu mikroekonomicznego sukcesu podmiotów gospodarczych, co przy zachowaniu odpowiednich warunków instytucjonalnych przekłada się na korzyści makroekonomiczne.

Porównując wielkości nakładów na badania i rozwój w państwach o różnych rozmiarach potencjału gospodarczego należy także pamiętać, że inwestycje tego typu mogą odgrywać także inną rolę w stymulowaniu wzrostu gospodarczego w małych i dużych gospodarkach. Wiele wskazuje na to, że w przypadku tych drugich nakłady w badania i rozwój przyczyniają się głównie do podniesienia poziomu innowacyjności gospodarki. W odniesieniu do małych gospodarek krajowe nakłady na badania i rozwój są bardzo ważnym czynnikiem zwiększającym zdolności gospodarki do transferu i dyfuzji zagranicznych technologii, co jest także jednym z najważniejszych warunków nadrobienia zaległości rozwojowych¹⁵.

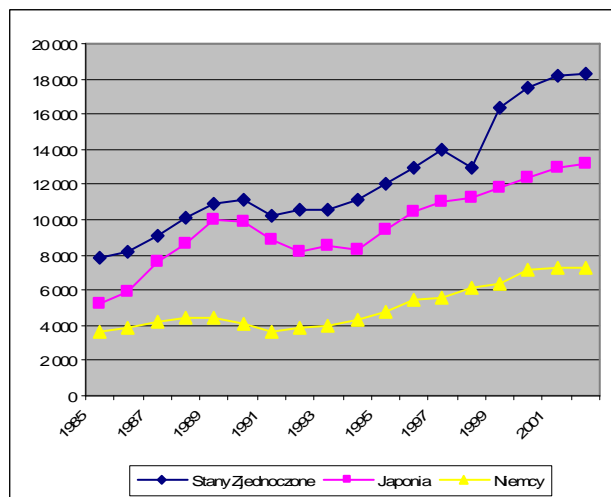
Mocnych argumentów na rzecz tezy o rosnącym znaczeniu innowacyjności w kreowaniu dobrobytu dostarczają dane empiryczne dotyczące ilości przyznawanych patentów w krajach OECD. Informacja zawarta w wskaźnikach dotyczących ilości przyznawanych patentów jest szczególnie istotna, gdyż wartość ta stanowi główny syntetyczny miernik efektywności narodowego systemu innowacji danego kraju. Na rysunku 5 przedstawiono ilość patentów przyznawanych w krajach OECD w latach 1985 – 2002. Rysunek 6 prezentuje ten sam wskaźnik odnoszący się do Stanów Zjednoczonych, Japonii i Niemiec. Dane te pokazują, że w analizowanym okresie ilość przyznawanych patentów wzrosła aż czterokrotnie.

¹⁵ Te kwestie szczegółowo są analizowane przez Rachel Griffith, Stephena Reddinga i Johna Van Reenena na podstawie analizy wpływu nakładów R&D na innowacyjność oraz tempo transferu technologii dla dwunastu krajów OECD (zob. Griffith i inni 2004, s. 883-895).

Rysunek 5. Ilość patentów przyznawanych w krajach OECD w latach 1985-2002



Rysunek 6. Ilość patentów przyznawanych w USA, Japonii i Niemczech w latach 1985-2002



Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD, *OECD Compendium of Patent Statistics*, 2005

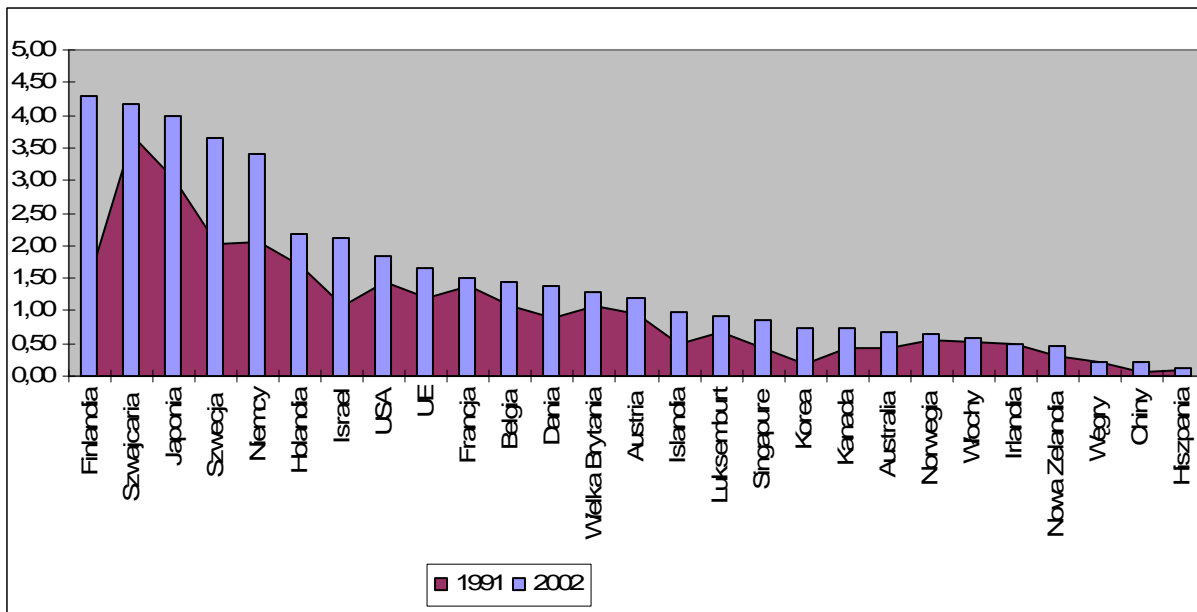
http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,3398,en_2825_497105_1_1_1_1_1,00.html#500742 (15.12.2007).

Analizując wskaźniki względne jak np. relację ilości przyznawanych patentów do PKB, czy też ilość przyznawanych patentów na milion mieszkańców uzyskuje się kolejne argumenty na rzecz analizowanej tezy. Na wykresie 7 został przedstawiony pierwszy wspomniany wskaźnik dla roku 1991 oraz 2002. Wykres 8 dotyczy drugiego z wspomnianych wskaźników. Oba wykresy potwierdzają silny wzrost relacji przyznawanych patentów do PKB oraz wzrostu ilości patentów w porównaniu z liczbą mieszkańców danego kraju.

Wzrost ten jest często tłumaczony zmianami regulacji prawnych w zakresie ochrony praw własności intelektualnej. W szczególności dotyczy to Stanów Zjednoczonych, gdzie od połowy lat osiemdziesiątych wprowadzono regulacje zwiększające ochronę patentową w odniesieniu do innowacji z branży teleinformatycznych, które wcześniej nie podlegały takiej ochronie. Jednak Robert Hunt dowodzi, że zmiany te nie tylko nie musiały być odpowiedzialne za wzrost ilości rejestrowanych innowacji w branżach najwyższych technologii, w których dynamika przyznawanych patentów była najwyższa. Przedstawia on formalny model wykazujący, że wspomniana modyfikacja zakresu ochrony praw własności intelektualnej mogła prowadzić do zmniejszenia skłonności do inwestycji w badania i rozwój w branży najwyższych technologii, co nie nastąpiło dzięki zbiegowi innych czynników (Hunt 1999a, s. 4-9; Hunt 1999b, s. 18-21)¹⁶. Także w większości krajów Unii Europejskiej nie można mówić o takich samych modyfikacjach systemu instytucjonalnego, natomiast wzrost ilości przyznawanych patentów w relacji do PKB dotyczy także tych krajów. Ponadto w Finlandii, Szwecji, Niemczech, Holandii oraz krajach spoza Unii Europejskiej, jak Japonia, Szwajcaria i Izrael, wzrost ten był jeszcze wyższy niż w USA. Wskazuje to w znacznej mierze na uniwersalność tego zjawiska. Tym samym dane te stanowią silne potwierdzenie dla rosnącego znaczenia innowacyjności dla kreowania wzrostu gospodarczego w krajach wysokorozwiniętych.

¹⁶ Dowodzi to jak ważną, a zarazem delikatną kwestią w realiach „nowej gospodarki” jest problem regulacji i modyfikacji kształtu systemu ochrony praw własności intelektualnej (zob. szerzej Balcerzak, Rogalska 2008, 71-88).

Rysunek 7. Relacja ilości przyznawanych patentów do PKB w wybranych krajach w latach 1991 i 2002*

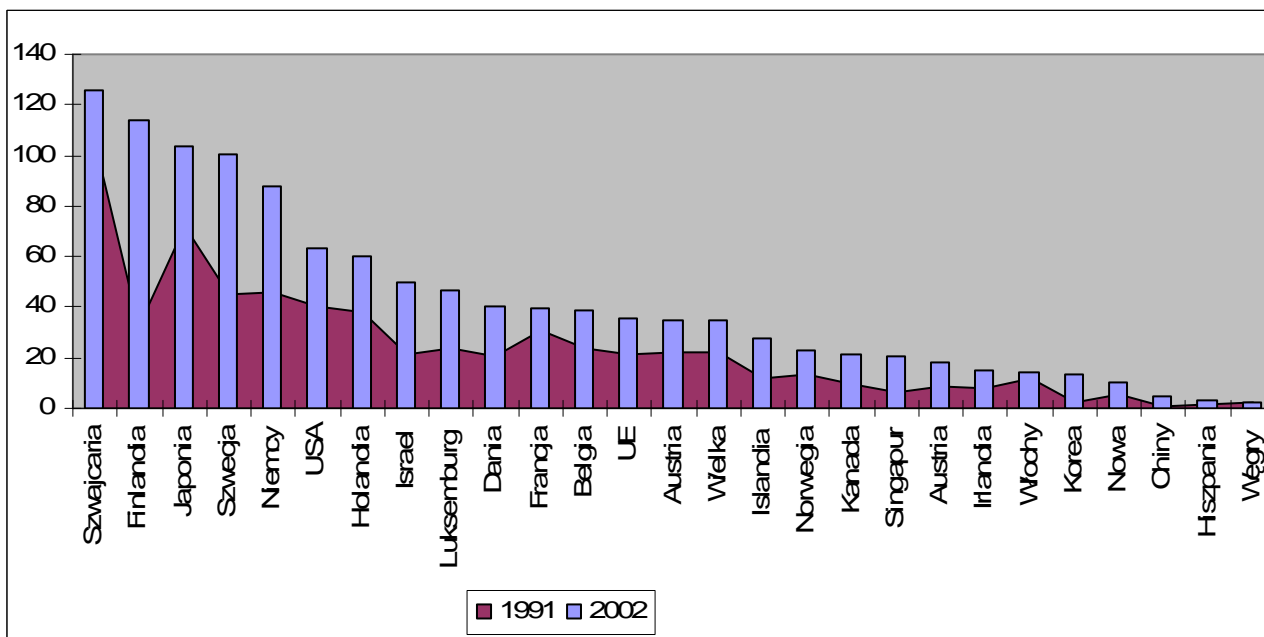


* PKB, miliard 2000 USD z wykorzystaniem paritet siły nabywczej, UE odnosi się do UE – 15.

Źródło: OECD, *OECD Compendium of Patent Statistics*, 2005

http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,3398,en_2825_497105_1_1_1_1_1,00.html#500742 (15.12.2007).

Rysunek 8. Ilość patentów przyznawanych na milion mieszkańców w wybranych krajach w latach 1991 i 2002



Źródło: OECD, *OECD Compendium of Patent Statistics*, 2005

http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,3398,en_2825_497105_1_1_1_1_1,00.html#500742 (15.12.2007).

i.4. Zakończenie

Przytoczone powyżej argumenty empiryczne potwierdzają, że szeroko traktowana innowacyjność jest obecnie jednym z ważniejszych elementów wpływających na tempo wzrostu potencjału współczesnych wysokorozwiniętych gospodarek. Uwaga ta odnosi się zarówno do perspektywy mikro- jak i makroekonomicznej.

Z punktu widzenia pojedynczej firmy czy też branży, podmioty muszą wprowadzać innowacje procesowe, produktowe oraz organizacyjne, aby móc spełnić rosnące wymagania partnerów biznesowych i klientów, a jednocześnie utrzymać lub zwiększyć dystans do swoich konkurentów, którzy niejednokrotnie funkcjonują na rynkach globalnych. Z perspektywy makroekonomicznej międzynarodowe badania potwierdzają, że kraje prowadzące politykę gospodarczą kompatybilną z tymi fundamentalnymi procesami oraz będące w stanie efektywnie modyfikować w wystarczająco szybkim tempie swoje systemy instytucjonalne, były w stanie znacznie lepiej wykorzystywać potencjał tworzony przez ten proces ekonomiczno-technologicznej transformacji.

Z drugiej strony, historia wcześniejszych „rewolucji” technologiczno-ekonomicznych dowodzi, że ignorowanie fundamentalnych zmian oraz brak adekwatnych działań ze strony państwa nie tylko uniemożliwia efektywne wykorzystanie potencjału nowych realiów, ale także skutkuje erozją tradycyjnych silnych stron danej gospodarki.

Bibliografia

- Atkinson R. D., Correa D. K. (2007), *The 2007 State New Economy Index. Benchmarking Economic Transformation in the States*, Kauffman Foundation, The Information Technology and Innovation Foundation, February.
- Atkinson R. D. (2005), *The Post and Future of America's Economy. Long Waves of Innovation that Power Cycles of Growth*, Edward Elgar, Washington 2005.
- Atkinson R. D., Coduri R. (2002), *The State New Economy Index. Benchmarking Economic Transformation in the States*, Progressive Policy Institute Technology, and New Economy Project, July.
- Atkinson R. D., Court R. H. (1998), *The New Economy Index: Understanding America's Economic Transformation*, Progressive Policy Institute Technology, Innovation, and New Economy Project, November.
- Baily M. N., Lawrence R. Z. [2001], *Do We Have a New Economy?*, American Economic Review, Vol. 91, No. 2.
- Baily M. N. [2001], *Macroeconomic Implications of the New Economy [w:] Economic Policy for the Information Economy*, A Symposium Sponsored by The Federal Reserve of Kansas City, Jackson Hole, 30 August – 1 September.
- Balcerzak A. P., Rogalska E. (2008), *Ochrona praw własności intelektualnej w warunkach nowej gospodarki [w:] B. Polszakiewicz, J. Boehlke (red.), Własność i kontrola w teorii i praktyce Tom II*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2008.
- Black S. E., Lynch L. M. (2003), *The New Economy and the Organization of Work [w:] D. C. James (red.), New Economy Handbook*, Elsevier Academic Press, San Diego.
- Boehlke J. (2005), *Prawo Moore'a, gospodarka oparta na wiedzy, globalizacja – wyzwania dla ekonomicznej teorii firmy [w:] B. Godziszewskiego, M. Haffera, M. J. Stankiewicz (red.), Wiedza jako czynnik międzynarodowej konkurencyjności w gospodarce*, TNOiK “Dom Organizatora”, Toruń.
- Bresnahan T. F., Brynjolfsson E., Hitt L. M. (2002), *Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence*, Quarterly Journal of Economics, No. 1.
- Burrows C. R., Drummond D. L., Mortinsons M. G. (2005), *Knowledge Management in China*, Communication of the ACM, Vol. 48, No. 4.
- Cameron G. (1998), *Innovation and Growth: A Survey of the Empirical Evidence*, Nuffield College, Oxford, OXI INF, UK.
- David P. (1990), *The Dynamo and the Computer An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox*, American Economic Review, Vol. 80, No. 2
- Drucker P. F. (1999), *Spółczesność pokapitalistyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Eliasson G., Johansson D., Tayma E. (2004), *Simulating the New Economy*, Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 15, No. 3.
- Europe in figures — Eurostat yearbook 2006-07, Eurostat, Luksemburg 2006, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> (17.12.2007)
- Fagerberg J. (1994), *Technology and International Differences in Growth Rates*, Journal of Economic Literature, Vol. 32, No. 3.
- Freeman C. (2001), *A Hard Landing for the 'New Economy'? Information Technology and the United States National System of Innovation*, Structural Change and Dynamics, Vol. 12, No. 2.
- Godin B (2004), *The New Economy: What the Concept Owes to the OECD*, Research Policy, Vol. 33, No. 5.
- Griffith R., Redding S., Van Reenen J. (2004), *Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries*, Review of Economics and Statistics, Vol. 86, No. 4.
- Hartman A., Sifonis J., Kador J. (2001), *E-biznes. Strategie sukcesu w gospodarce internetowej*, Liber, Warszawa.
- Hunt R. M. (1999a), *Nonobviousness and the Incentive to Innovate: an Economic Analysis of Intellectual Property Reform*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, Working Paper No 99-3, March 1999.
- Hunt R. M. (1999b), *Patent Reform: A Mixed Blessing for the U.S. Economy?*, Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review, 1999, November/December.
- Landefeld J. S., Fraumeni B. M. (2001), *Measuring the New Economy*, Survey of Current Business, March.
- McKinsey Global Institute (2002), *Reaching Higher Productivity Growth in France and Germany*, McKinsey Global Institute.
- McKinsey Global Institute (2001), *US Productivity Growth 1995 – 2000. Understanding the Contribution of Information Technology Relative to Other Factors*, McKinsey Global Institute, Washington D.C.
- Mokyr J. (2001), *Economic History and the New Economy*, Business Economics, Vol. 36, No. 2.

- Nelson R. (1997), *How New Is New Growth Theory?*, Challenge, Vol. 40, No. 5.
- OECD (2005), *OECD Compendium of Patent Statistics, 2005*
http://www.oecd.org/topicstatsportal/0,3398,en_2825_497105_1_1_1_1_1_1_1,00.html#500742 (15.12.2007)
- OECD (2004), *The Economic Impact of ICT, Measurement, Evidence and Implications*, OECD, Paris.
- OECD (2002), *Measuring the Information Economy*, OECD, Paris.
- OECD (2001), *The New Economy. Beyond the Hype*, OECD Paris.
- OECD (1996), *The Knowledge-Based Economy*, OECD Paris.
- Okoń-Horodyńska E. (2003), *Edukacja a umiejętność funkcjonowania w układzie globalnym* [w:] E. Okoń-Horodyńska (red.), *Problemy i kontrowersje wokół globalizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Okoń-Horodyńska E. (2002), *A Concept of The National Innovation System (NIS)* [w:], A. H. Jasiński (red.), *Innovation in Transition. The Case of Poland*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warsaw.
- Okoń-Horodyńska E. (1999), *Kształcenie a umiejętność funkcjonowania w układzie globalnym* [w:] E. Okoń-Horodyńska (red.), *Wyzwania procesu globalizacji wobec człowieka*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Okoń-Horodyńska E. (1998a), *Narodowy system innowacji w Polsce*, Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamieckiego, Katowice 1998.
- Okoń-Horodyńska E. (1998b), *Globalizacja technologii i powiązanych z nią badań oraz wiedzy* [w:] E. Okoń-Horodyńska (red.), *Instytucjonalizacja aktywności ekonomicznej w gospodarce światowej w układach narodowym, regionalnym i globalnym*, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Quah D. (2003), *Digital Goods and the New Economy* [w:] D. C. James (red.), *New Economy Handbook*, Elsevier Academic Press, San Diego.
- Popławski W. (2004), *Niska innowacyjność jako zagrożenie funkcjonowania sektora małych i średnich firm w Polsce* [w] R. Dominiak (red.), *Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce. Szanse i zagrożenia*, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2004.
- Rao S., Ahmad A., Horsman W., Kaptein-Russell P. (2001), *The Importance of Innovation for Productivity*, International Productivity Monitor, No. 2, Spring .
- Romer P. M. (1986). *Increasing Returns and Long-Run Growth*, Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 51.
- Szabo K. (2002), *Gospodarka „cegły i klawiatury”. Zanikające granice pomiędzy sektorem IT a sektorem produkcyjnym* [w:] G. W. Kołodko, M. Piątkowskiego (red.), *„Nowa gospodarka” i stare problemy. Perspektywy szybkiego wzrostu w krajach posocjalistycznych*, Wydawnictwo WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa.
- Varian H. R. (2002), *Market Structure in the Network Age* [w:] E. Brynjolfsson, B. Kohin (red.), *Understanding the Digital Economy. Data, Tools, and Research*, The MIT Press.
- Varian H. R. (2001), *High-Technology Industries and Market Structure* [w:] *Economic Policy for the Information Economy*, A Symposium Sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, August 30 – September 1.