

WANDA PEŁKA
Warszawa

INNOWACYJNOŚĆ PAŃSTW CZŁONKOWSKICH UNII EUROPEJSKIEJ

W warunkach postępującego procesu globalizacji i wzrostu presji konkurencyjnej na rynkach światowych, innowacje stanowią główną siłę napędową dla długookresowego wzrostu gospodarczego krajów członkowskich Unii Europejskiej. Przyjęty w marcu 2000 r., a następnie zmodyfikowany w 2005 r., wspólny plan rozwoju krajów UE pod nazwą Strategia Lizbońska zakłada realizację dwóch podstawowych celów, którymi są stały wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Zgodnie z założeniami strategii, zwiększeniu konkurencyjności krajów członkowskich powinna służyć budowa gospodarki opartej na wiedzy i rozwój potencjału innowacyjnego. Aktualny stan zaawansowania rozwoju innowacji w UE pozwala założyć, że postawione cele nie zostaną osiągnięte w przeciągu najbliższych kilku lat. W nowych krajach członkowskich nakłady na rozwój potencjału naukowo-badawczego są niskie, a ogólny poziom innowacyjności odbiega od średniej dla całego obszaru Unii. Jednocześnie globalne wzorce w dziedzinie nauki, technologii i innowacji ulegają istotnym przeobrażeniom, co ma określone konsekwencje dla polityki innowacyjnej krajów. W takiej sytuacji powstaje pytanie o kierunki reform narodowych systemów innowacji w kontekście realizacji celów ekonomicznych UE oraz nowych uwarunkowań globalnych.

Celem artykułu jest identyfikacja aktualnych trendów w procesie konwergencji państw członkowskich Unii w zakresie innowacyjności oraz określenie kierunków europejskiej polityki wspierającej innowacyjny rozwój na rzecz zapewnienia trwałego wzrostu gospodarczego.

Realizacji powyższego celu posłużyła trzyczęściowa struktura artykułu. W części pierwszej zaprezentowano argumenty na rzecz znaczenia postępu technicznego oraz innowacji dla wzrostu gospodarczego w świetle głównych nurtów myśli ekonomicznej. W części drugiej dokonano analizy poziomu innowacyjności gospodarki europejskiej, ukazano lukę dzielącą Europę od Stanów Zjednoczonych i Japonii oraz postęp w procesie konwergencji w obszarze innowacji w krajach UE. W części trzeciej ukazano poziom i strukturę nakładów na B+R oraz niezbędne działania na rzecz podniesienia poziomu innowacyjności krajów UE.

I. ROLA INNOWACJI W GOSPODARCE

Egzogeniczny charakter innowacji a wzrost gospodarczy

Znaczenie wiedzy i postępu technicznego w gospodarce stanowi przedmiot zainteresowania wielu teoretyków od początku istnienia ekonomii jako nauki. Przegląd prac przedstawicieli klasycznego nurtu ekonomii pozwala stwierdzić, że innowacjom nie przypisywano kluczowego znaczenia w procesie rozwoju gospodarczego, w porównaniu z tradycyjnymi czynnikami produkcji, jak kapitał, ziemia i praca. Adam Smith chociaż rozróżniał wiele rodzajów wynalazków, to nowe rozwiązania traktował jedynie jako wynik podziału pracy, a ten według niego stanowił cechę krajów o najwyższym stopniu rozwoju gospodarczego. Smith przyznawał jednocześnie, że wynalezienie maszyn ułatwia wykonywanie pojedynczych czynności, a także powoduje oszczędność czasu pracy¹.

Rozważania nad rolą wiedzy w procesie produkcji poszerzył o nowe aspekty Jean Baptiste Say, który jako pierwszy, obok kapitału rzeczowego, wyodrębnił kategorię kapitału niematerialnego występującego w postaci wiedzy i talentu. Z tego względu podkreślał on rolę aktywnych przedsiębiorców („przemysłowców”), do których należeli zarówno robotnicy, jak i organizatorzy działalności. Według Saya „przemysłem” jest wszelka działalność zarówno sił fizycznych, jak i umysłowych².

Na znaczenie innowacyjnych rozwiązań w gospodarce zwracał również uwagę David Ricardo, który dokonał oceny zastosowania nowych pomysłów w rolnictwie. W tym celu wyróżnił innowacje pozwalające oszczędzać ziemię, kapitał oraz pracę. Spadek renty w wyniku zastosowania maszyn był według Ricarda przejściowy, a obniżka cen spowodowała wzrost produkcji i zatrudnienia. W ostatecznym rozrachunku zastosowanie nowych technologii w zakresie wytwarzania dóbr powinno przyczynić się do powstania nowych towarów i wzrostu popytu, czego efektem będzie rosnąca produkcja, wyższy zysk oraz stały wzrost gospodarczy³.

Ze stanowiskiem Ricarda nie zgadzał się z kolei John Stuart Mill, który zalecał interwencję państwa w celu hamowania tempa postępu technicznego. Swoje stanowisko argumentował tym, że niższe ceny nie pobudzają dodatkowych inwestycji, gdyż wzrostowi popytu w wyniku spadku cen, towarzyszy jednocześnie obniżenie siły nabywczej robotników zwolnionych z pracy. Żądania ograniczenia zastosowania maszyn w produkcji wysuwał także przedstawiciel francuskiego klasycyzmu – Simonde de Sismondi dowodząc, że wszelki postęp w zakresie nowych metod produkcji powinien być stopniowy, aby wprowadzanie maszyn nie eliminowało miejsc pracy. Niezbędna jest w związku z tym stała interwencja państwa w celu utrzymania równowagi między popytem i podażą na rynku⁴.

¹ A. Smith, *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, t. 1, Warszawa 2007, s. 13.

² W. Stankiewicz, *Historia myśli ekonomicznej*, Warszawa 2007, s. 138.

³ H. Landreth, D.C. Colander, *Historia myśli ekonomicznej*, Warszawa 2005, s. 173,

⁴ J.S. Mill, *Zasady ekonomii politycznej*, t. 2, Warszawa 1965, s. 77; W. Stankiewicz, *op. cit.*, s. 172.

Nawiązanie do rozważań Saya, o czynnikach produkcji i roli przedsiębiorcy, stanowią prace przedstawiciela powojennej ekonomii neoklasycznej – Alfreda Marshalla. Istotą jego koncepcji jest wyróżnienie w procesie produkcji czwartego czynnika – organizacji, pozwalającego łączyć pozostałe elementy procesu produkcyjnego. W myśl jego koncepcji zwiększenie nakładu pracy i kapitału prowadzi do poprawy organizacji, która z kolei zwiększa wydajność tych czynników⁵.

Badania nad rolą postępu technicznego w rozwoju gospodarczym znalazły odzwierciedlenie w postaci neoklasycznych modeli wzrostu. Tego rodzaju zależność opisuje model Roberta Mertona Solowa, przedstawiający związki między wielkością produkcji a zasobami kapitału, pracy i postępowaniem technicznym. Postęp techniczny występuje tu pod postacią wydajności wieloczynnikowej, czyli tej części wzrostu produkcji, która nie może być przypisana wzrostowi nakładów pracy i kapitału. Solow jako pierwszy zauważył, że stopa wzrostu produkcji jest nieproporcjonalna do stopy wzrostu inwestycji. W długim okresie postęp techniczny umożliwiłszy szybszy wzrost produktu w porównaniu ze wzrostem nakładów pracy i kapitału⁶.

Solow, opierając się na założeniach swojego modelu, dokonał analizy przyczyn podwojenia się produkcji w USA w latach 1906–1949 w przeliczeniu na przepracowaną osobogodzinę. Na podstawie przeprowadzonych badań aż 87,5% wzrostu produktywności przypisał nowym technologiom, a jedynie 12,5% inwestycjom w środki trwałe. Pozwoliło to na sformułowanie twierdzenia, że długookresowa stopa wzrostu gospodarczego jest determinowana postępowaniem technicznym⁷. Należy jednak zauważyć, że w powyższym modelu pomimo nadania postępowi technicznemu głównej roli, pozostaje on zmienną egzogeniczną. Oznacza to, że wynika z procesów zewnętrznych wobec produkcji, a jego źródła należy upatrywać w wynalazkach pochodzących ze sfery pozaprodukcyjnej.

Endogeniczne ujęcie innowacji

Egzogenicznemu postrzeganiu wzrostu gospodarczego jako pierwszy zdecydowanie przeciwstawił się Joseph Schumpeter, który podstawowe znaczenie przypisywał czynnikom wewnętrznym, tkwiącym w samym układzie gospodarczym. W swojej *Teorii rozwoju gospodarczego*⁸ podkreślał rolę aktywnego przedsiębiorcy oraz innowacji. Według Schumpetera innowacje wprowadzane przez przedsiębiorców są czynnikiem sprawczym wzrostu gospodarczego. Jego definicja innowacji obejmuje szeroki zakres przedmiotowy. Innowacje rozumiał zarówno jako wprowadzenie nowego produktu lub metody produkcji, otwarcie rynków zbytu, pozy-

⁵ W. Stankiewicz, *op. cit.*, s. 205.

⁶ R.M. Solow, *Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, No. 70 (1).

⁷ R.M. Solow, *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics”, 1957, No. 30, s. 312-320.

⁸ J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, Warszawa 1960, s. 27.

skanie dodatkowych źródeł surowców czy też wprowadzenie nowej organizacji procesów produkcyjnych lub zmiana warunków konkurencji, na przykład poprzez stworzenie monopolu⁹.

Według teorii Schumpetera wdrażanie nowych rozwiązań powoduje zmianę dotychczasowego stanu równowagi w gospodarce w wyniku wzrostu konkurencji na rynku, powodowanej pojawieniem się nowych produktów. Skłania to pozostałych przedsiębiorców do wprowadzenia na rynek konkurencyjnych produktów i stosowania nowych technologii. Towarzyszy temu z jednej strony powstawanie i rozwój nowych gałęzi, z drugiej natomiast eliminowanie przedsiębiorstw i starych gałęzi produkcji. Tak opisaną działalność innowacyjną Schumpeter określa jako wynik procesu „twórczej destrukcji”, czyli efekt nieustannego niszczenia starych struktur i rozwoju bardziej efektywnych przedsiębiorstw.

W okresie powojennym istotny wkład w badania nad endogenicznym wzrostem gospodarczym wniósł Kenneth Joseph Arrow, który traktował postęp techniczny jako endogeniczny, wynikający z celowych decyzji inwestycyjnych, zachowujących się racjonalnie konsumentów i producentów oraz państwa realizującego długookresową politykę makroekonomiczną. Według Arrowa wzrost gospodarczy jest efektem uczenia się poprzez działanie wewnątrz firm lub branż przemysłu (*learning by doing*). Duży udział we wzroście produktywności przypisuje zatem kapitałowi ludzkiemu i wiedzy. Model Arrowa wyjaśnia występowanie rosnących przychodów powstających w wyniku odkrywania nowej wiedzy, determinowanej inwestycjami i produkcją¹⁰.

Odmianę modelu uczenia się poprzez działanie stanowi koncepcja zaproponowana w 1986 r. przez Paula Romera. Nowym elementem jego teorii jest wyjaśnienie przyczyn powstawania pozytywnych efektów zewnętrznych w procesie tworzenia nowej wiedzy wykorzystywanej przez przedsiębiorstwa. Według Romera firmy wykorzystują technologie charakteryzujące się stałymi przychodami względem skali, a inwestycje podejmowane w ramach całego sektora firm, generują – jako skutek uboczny – nową wiedzę, która następnie rozprzestrzenia się (*spillover effects*). Z uwagi na to, że wiedza zgromadzona w jednej firmie ma cechy dobra publicznego, wszystkie inne firmy mają również dostęp do innowacji wywodzących się z podjęcia decyzji inwestycyjnej przez tę firmę. Korzyści te określane jako pozytywne efekty zewnętrzne podnoszą ogólny poziom wiedzy w całej gospodarce. Efekty zewnętrzne z wiedzy równoważą skłonność do malejących przychodów z pozostałych czynników. Endogeniczny wzrost jest więc wzrostem generowanym wewnątrz danego systemu¹¹.

⁹ J. Sundbo, *The Theory of Innovation. Entrepreneurs, Technology and Strategy*, Cheltenham 1998, s. 56.

¹⁰ K.J. Arrow, *The Economic Implications of Learning by Doing*, „Review of Economic Studies” 1962, No. 29, s. 155-173.

¹¹ P. Romer, *Increasing Returns and Long – Run Growth*, „Journal of Political Economy”, 1986, Vol. 94, No. 5, s. 1002-1037.

Powyższy model, rozwijany w kolejnych latach przez Romera, został oparty na następujących założeniach. Po pierwsze, główną siłą napędową wzrostu gospodarczego jest postęp techniczny. Po drugie, postęp techniczny ma charakter endogeniczny, czyli jest efektem zamierzonych działań podmiotów gospodarczych. Po trzecie, cechą innowacji jest to, że mogą być wielokrotnie wykorzystywane bez konieczności ponoszenia dodatkowych nakładów. W modelu Romera stopa wzrostu produkcji jest tym większa im wyższy jest zasób kapitału ludzkiego w gospodarce oraz wyższa efektywność nakładów w sferze wiedzy naukowo-technicznej. O ile zatem w modelu neoklasycznym zróżnicowanie poziomu dochodu na osobę między krajami wynikało z różnic w poziomie kapitału rzeczowego i kapitału ludzkiego, to Romer za główne źródło zróżnicowania poziomu życia uważa lukę innowacyjną, czyli różnice produktywności wynikające z luki technologicznej¹².

* * *

Przedstawione powyżej modele wzrostu gospodarczego pozwalają sformułować następujące wnioski. Egzogeniczne ujęcie postępu technicznego i innowacji pozwala jedynie na uzyskiwanie stałych przychodów z inwestycji. W modelach endogenicznych wraz z upływem czasu postęp techniczny łączy się z rosnącymi przychodami ze skali produkcji. Oznacza to, że proporcjonalny wzrost pracy lub kapitału daje więcej niż proporcjonalny przyrost produktu. Wynika to z udoskonalonych sposobów produkcji i wyższej produktywności w gospodarce. Poza tym uczenie się poprzez działanie powoduje imitację działań innych przedsiębiorstw odnoszących sukces rynkowy. Konsekwencją tego jest rozprzestrzenianie się wiedzy. Efekty rozprzestrzeniania się wiedzy, określane jako pozytywne efekty zewnętrzne, równoważą malejące przychody z pozostałych czynników. W warunkach gospodarek opartych na wiedzy inwestycje, które powiększają potencjał badawczo-rozwojowy i technologiczny gospodarki oraz wywołują wzrost zasobów kapitału ludzkiego, przyczyniają się do powstawania przewag konkurencyjnych i w ten sposób do utrwalania w długim okresie tendencji do wysokiego i trwałego wzrostu gospodarczego. Przechodzenie do modelu rozwoju, w którym widoczną rolę odgrywają kapitał ludzki i endogenicznie ujmowane innowacje, a nie akumulacja kapitału ma określone konsekwencje. Mianowicie, prowadzi do dematerializacji wzrostu gospodarczego, czyli stopniowego zmniejszania się intensywności materiałowej i surowcowej oraz zwiększania ilości pracy dostępnej w danej gospodarce, co ma szczególnie istotne znaczenie przy niekorzystnej sytuacji demograficznej.

¹² P. Romer, *Endogenous Technological Change*, „Journal of Political Economy” 1990, Vol. 98, No. 5, part II, s. 71-102.

2. INNOWACYJNOŚĆ KRAJÓW CZŁONKOWSKICH UNII EUROPEJSKIEJ

Potrzeba zwiększenia poziomu konkurencyjności oraz eliminowania luki innowacyjnej między gospodarką amerykańską i europejską, zostały zawarte w przyjętym w marcu 2000 r. programie reform pod nazwą Strategia Lizbońska (SL). Realizacja programu miała na celu uczynienie z Unii w przeciągu 10 lat dynamicznie rozwijającego się i najbardziej konkurencyjnego ekonomicznie regionu świata. Istota strategii opierała się na uruchomieniu procesów rozwojowych poprzez realizację szerokiego spektrum celów gospodarczych, społecznych i ekologicznych. Przeprowadzona w 2004 r. ocena realizacji Strategii wykazała brak możliwości osiągnięcia postawionych celów oraz konieczność zmiany dotychczasowych założeń programu. W odnowionej strategii Unia Europejska stawia dwa cele: trwały wzrost gospodarczy i zatrudnienie, a ich osiągnięcie powinno odbywać się poprzez wzrost innowacyjności za pomocą różnych środków i metod realizacji. Jednym z priorytetów jest zwiększanie inwestycji w obszarze działalności badawczo-rozwojowej (B+R)¹³.

Poziom innowacyjności gospodarek krajów UE

Poziom innowacyjności krajów członkowskich UE należy rozpatrywać z punktu widzenia potencjału innowacyjnego danej gospodarki jako efektu określonych uwarunkowań strukturalnych kraju, dotychczasowej pozycji na rynkach międzynarodowych i realizowanej polityki proinnowacyjnej. Powszechnie stosowanym miernikiem, który pozwala na ogólną ocenę innowacyjności w poszczególnych krajach UE, jest opracowywany co roku przez Komisję Europejską syntetyczny indeks innowacyjności (*Summary Innovation Index – SII*). Jego konstrukcja została oparta na zestawie 25 wskaźników, ujętych w pięć grup. Pierwsze trzy grupy odnoszą się do uwarunkowań rozwoju innowacji w danym kraju (*inputs*), natomiast pozostałe dwie grupy dotyczą efektów procesu innowacyjnego (*outputs*). Do kategorii tych należą:

- a) czynniki stymulujące innowacje – są to uwarunkowania strukturalne niezbędne do tworzenia potencjału innowacyjnego. Do wskaźników szczegółowych branż pod uwagę należą tu m.in. liczba osób z wyższym wykształceniem oraz dostęp do Internetu mierzony liczbą linii szerokopasmowych;
- b) kreowanie wiedzy – obejmuje inwestycje w działalność badawczo-rozwojową. Istotne znaczenie ma tu struktura wydatków publicznych i prywatnych kierowanych na B+R;
- c) innowacje i przedsiębiorczość – analizie podlegają źródła rozwoju innowacji na poziomie przedsiębiorstw, w tym finansowanie kapitałem ryzyka (*venture capital*) oraz wydatki na technologie informatyczne i telekomunikacyjne;

¹³ *Implementing the Community Lisbon Programme: More Research and Innovation – Investing for Growth and Employment: A Common Approach*, Commission of the European Communities, Brussels, 12.10.2005, COM(2005) 488 final.

d) zastosowanie – obejmuje wartość dodaną powstałą w wyniku wykorzystania innowacji. Do oceny służy m.in. udział w eksporcie produktów powstałych na bazie zaawansowanych technologii oraz zatrudnienie w przemyśle *high-tech*;

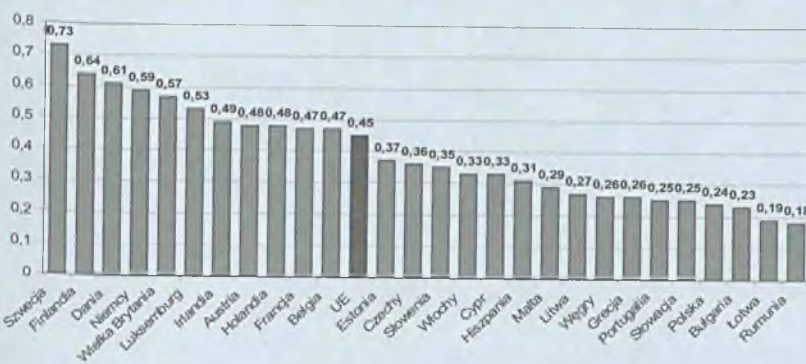
e) własność intelektualna – to kategoria obejmująca uzyskane wyniki w postaci określonej wiedzy, mierzonej liczbą patentów na milion mieszkańców, a także liczba znaków handlowych i wzorów przemysłowych.

Stosując wskaźnik *SII*, ze względu na poziom innowacyjności, kraje członkowskie Unii Europejskiej można podzielić na cztery grupy (rysunek 1):

(1) liderzy innowacji (*innovation leaders*). Grupę tę tworzą: Szwecja, Finlandia, Dania, Niemcy i Wielka Brytania. Są to kraje, w przypadku których wskaźnik *SII* kształtuje się na poziomie powyżej średniej dla 27 krajów UE wynoszącej 0,45. Innowacyjność tych krajów znajduje się na poziomie zbliżonym do Stanów Zjednoczonych, Szwajcarii i Japonii. Wymienione kraje dominują we wszystkich pięciu wyżej wymienionych kryteriach innowacyjności. Należy jednak zaznaczyć, że Niemcy zajmują dalszą pozycję pod względem czynników stymulujących innowacje, Danię cechuje opóźnienie w zakresie kreacji wiedzy i jej wykorzystania, natomiast Wielka Brytania ma zaległości w obszarze własności intelektualnej (tabela 1).

Rysunek 1

Syntetyczny indeks innowacyjności (*SII*) dla krajów Unii Europejskiej w 2007 r.



Źródło: *European Innovation Scoreboard 2007. Comparative Analysis of Innovation Performance*, PRO INNO Europe Paper No. 6, February 2008, s. 7.

(2) kraje podążające za liderami (*innovation followers*). Są to państwa, których *SII* jest niższy niż w przypadku grupy liderów i jednocześnie wyższy lub równy średniej UE-27. Do grupy tej należą: Luksemburg, Irlandia, Austria, Holandia, Francja i Belgia. Względne opóźnienie cechuje Luksemburg w zakresie czynników stymulujących innowacje, z kolei Holandia ma opóźnienie w kategorii innowacje i przedsiębiorczość, natomiast Austria w kategorii zastosowanie innowacji.

TABELA 1

Poziom innowacyjności krajów UE w 2007 r. według nakładów i wyników

Kraj	Czynniki stymulujące innowacje	Kreacja wiedzy	Innowacje i przedsiębiorczość	Zastosowanie	Własność intelektualna
Liderzy innowacji					
Szwecja	0,79	0,91	0,89	0,55	0,60
Dania	0,82	0,52	0,64	0,46	0,57
Finlandia	0,81	0,73	0,56	0,59	0,53
Niemcy	0,41	0,62	0,55	0,67	0,71
Wielka Brytania	0,73	0,57	0,72	0,59	0,31
Podążający za liderami					
Austria	0,46	0,58	0,44	0,39	0,56
Belgia	0,57	0,41	0,51	0,48	0,33
Irlandia	0,61	0,55	0,53	0,50	0,27
Francja	0,60	0,51	0,44	0,48	0,33
Luksemburg	0,35	0,49	0,64	0,57	0,61
Holandia	0,61	0,54	0,35	0,38	0,56
Umiarkowani innowatorzy					
Cypr	0,40	0,23	0,69	0,18	0,17
Czechy	0,33	0,38	0,41	0,58	0,07
Estonia	0,56	0,15	0,67	0,34	0,05
Włochy	0,30	0,46	0,23	0,40	0,31
Słowenia	0,49	0,44	0,41	0,46	0,10
Hiszpania	0,43	0,30	0,25	0,38	0,20
Kraje doganiające					
Bułgaria	0,36	0,23	0,25	0,32	0,00
Grecja	0,30	0,29	0,41	0,23	0,03
Węgry	0,28	0,39	0,21	0,41	0,04
Łotwa	0,36	0,11	0,37	0,10	0,03
Litwa	0,52	0,19	0,40	0,21	0,02
Polska	0,36	0,21	0,24	0,33	0,04
Portugalia	0,20	0,16	0,39	0,23	0,11
Rumunia	0,25	0,03	0,21	0,38	0,00
Słowacja	0,32	0,07	0,20	0,55	0,03

Źródło: H. Hollanders, F. C. Esser, *Measuring innovation efficiency*, INNO – Metrics Thematic Paper, December 2007, s. 19.

(3) umiarkowani innowatorzy (*moderate innovators*). Są to kraje, które posiadają *SII* na poziomie niższym lub bliskim średniej unijnej. Należą do nich: Estonia, Czechy, Słowenia, Włochy, Cypr i Hiszpania. Luka pomiędzy tą grupą a liderami najbardziej widoczna jest w obszarze własności intelektualnej. Czechy zajmują wysoką pozycję pod względem wykorzystania wyników procesu innowacyjnego, a Cypr i Estonia plasują się wysoko w kategorii innowacje i przedsiębiorczość.

(4) kraje doganiające (*catching-up countries*). Jest to grupa o najniższym poziomie innowacyjności obejmująca Maltę, Litwę, Węgry, Grecję, Portugalię, Słowację, Polskę, Bułgarię, Łotwę i Rumunię. W przypadku tych krajów zwraca uwagę niski poziom wskaźników w kategoriach zastosowanie i własność intelektualna.

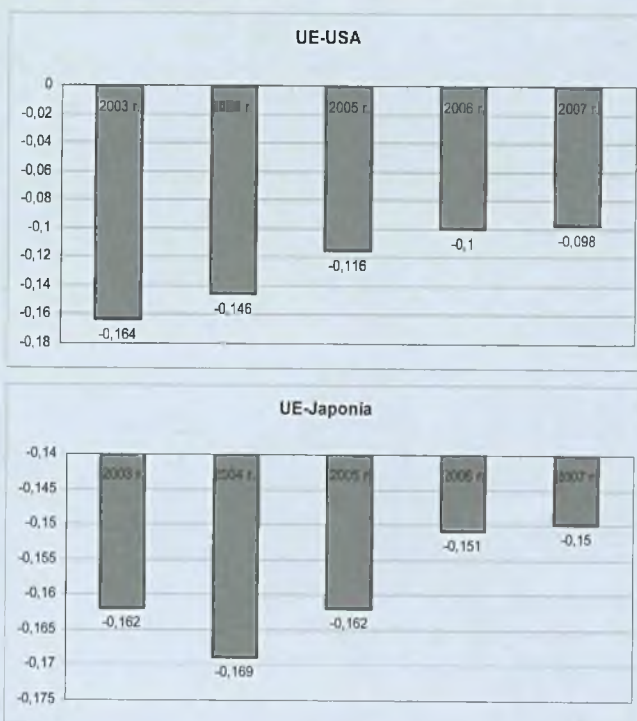
Reasumując, analiza poziomu innowacyjności państw członkowskich Unii Europejskiej w układzie nakładów i wyników pokazuje, że zarówno liderzy innowacji, jak i kraje podążające za liderami charakteryzują się względnie wysokim potencjałem innowacyjnym we wszystkich rozpatrywanych pięciu kategoriach. Pozwala to twierdzić, że kraje te posiadają rozwinięte systemy innowacji, chociaż można dostrzec też pewne słabości. Odmienna sytuacja cechuje umiarkowanych innowatorów oraz kraje doganiające, w przypadku których niski poziom innowacyjności widoczny jest w większości wymienionych kategorii.

Luka innowacyjna pomiędzy UE a USA i Japonią

Analiza potencjału innowacyjnego Unii Europejskiej, Stanów Zjednoczonych i Japonii w latach 2003-2007 pozwala zauważyć, że luka w poziomie innowacyjności, jaka dzieli Unię od jej głównych konkurentów, chociaż jest nadal znacząca, to jednak wykazuje oznaki zmniejszania się. Dystans dzielący UE i USA mierzony zmianami wskaźnika *SII* zmniejszył się znacząco w latach 2003-2006, natomiast luka pomiędzy UE i Japonią jest eliminowana od 2005 r. (rysunek 2).

Rysunek 2

Luka innowacyjna dzieląca UE od USA i Japonii (*SII*)



Źródło: *European Innovation Scoreboard 2007...*, s. 15.

Zjawisko zmniejszania się luki innowacyjnej potwierdzają również zmiany wskaźników szczegółowych, odnoszące się do uwarunkowań rozwoju innowacji oraz efektów polityki innowacyjnej. W tabeli 2 zostało przedstawionych 15 mierników, zastosowanych w konstrukcji indeksu *SII*, które pozwalają na dokonanie odpowiedniego porównania. I tak, Stany Zjednoczone wyprzedzają Unię w przypadku 11 na 15 wskaźników, jednakże w 9 na 11 mierników co najmniej jeden kraj europejski ma wyższy wskaźnik niż USA. Tylko pod względem udziału ludności z wyższym wykształceniem oraz liczby patentów USA dominują nad wszystkimi krajami Unii.

TABELA 2

Różnice w poziomie innowacyjności pomiędzy UE a USA i Japonią w 2007 r. w ujęciu wybranych wskaźników szczegółowych SII

	UE	USA	Japonia	Liderzy innowacji w UE	
1. Czynniki stymulujące innowacje					
1.1. Absolwenci szkół wyższych na 1000 osób w wieku 20-29 lat	12,9	10,6	13,7	Irlandia (24,5)	Francja (22,5)
1.2. Osoby z wyższym wykształceniem na 100 osób w wieku 25-64	23,0	39,0	40,0	Finlandia (35,1)	Dania (34,7)
1.3. Wskaźnik penetracji szerokopasmowej (liczba linii szerokopasmowych na 100 osób)	14,8	18,0	18,9	Dania (29,6)	Holandia (29,0)
2. Kreowanie wiedzy					
2.1. Wydatki publiczne na B+R w % PKB	0,65	0,69	0,74	Finlandia (0,99)	Szwecja (0,92)
2.2. Wydatki prywatne na B+R w % PKB	1,17	1,87	2,40	Szwecja (2,92)	Finlandia (2,46)
2.3. Udział wydatków na B+R (technologie średnio i wysoko zaawansowane) w %	85,2	89,9	86,7	Szwecja (92,7)	Niemcy (92,3)
3. Innowacje i przedsiębiorczość					
3.4. Finansowanie <i>venture capital</i> (wczesne fazy) w % PKB	0,022	0,035	-	Dania (0,051)	UK (0,047)
3.5. Wydatki na technologie ICT do PKB (%)	6,4	6,7	7,6	Bułgaria (9,9)	Estonia (9,8)
4. Zastosowanie					
4.2. Udział eksportu <i>high-tech</i> w eksporcie ogółem w %	16,7	26,1	20,0	Malta (54,6)	Luksemburg (40,6)
4.5. Zatrudnienie w przemyśle średnio i wysoko zaawansowanych technologii do ogółu siły roboczej w %	6,63	3,84	7,30	Niemcy (10,75)	Czechy (10,33)
5. Własność intelektualna					
5.1. Nowe patenty EPO na 1 mln ludności	128,0	167,6	219,1	Niemcy (311,7)	Finlandia (305,6)
5.2. Nowe patenty USPTO na 1 mln ludności	49,2	273,7	274,4	Finlandia (133,2)	Niemcy (129,8)
5.3. Nowe patenty <i>triadic</i> na 1 mln ludności	19,6	33,9	87,0	Niemcy (53,8)	Holandia (47,4)
5.4. Nowe wspólnotowe znaki handlowe na 1 mln ludności	108,2	33,6	12,9	Luksemburg (902,0)	Austria (221,5)
5.5. Nowe wspólnotowe wzory przemysłowe na 1 mln ludności	109,4	17,5	15,2	Dania (240,5)	Austria (208,8)

Źródło: *European Innovation Scoreboard 2007...*

Analizując poziom innowacyjności w UE i USA należy stwierdzić, że Unia Europejska dominuje pod względem zatrudnienia w przemyśle średnio i wysoko zaawansowanych technologii, liczby znaków handlowych oraz wzorów przemysłowych. W sposób najbardziej widoczny niekorzystny dystans dzielący Unię od USA zmniejszył się w ostatnich latach w przypadku wskaźnika określającego dostęp do Internetu, finansowania *venture capital* wykorzystywanego we wczesnych fazach działalności przedsiębiorstw, wydatków na technologie informatyczne i telekomunikacyjne (*ICT*) oraz patentów typu *triadic*¹⁴. Stany Zjednoczone cechuje tylko o 20% wyższy wskaźnik liczby linii szerokopasmowych przypadających na 100 osób oraz o 5% wyższe wydatki na rozwój technologii *ICT*. Należy jednak zwrócić uwagę na ciągle znaczący dystans do USA pod względem rozwoju rynku *venture capital*. Wartość tego rynku w relacji do PKB dla Unii Europejskiej jest o 50% niższa w porównaniu z rynkiem amerykańskim.

Brak postępu w zakresie eliminowania luki innowacyjnej wykazują takie wskaźniki, jak liczba ludności z wyższym wykształceniem, projekty badawcze realizowane w obszarze średnio i wysoko zaawansowanych technologii oraz liczba patentów europejskiego (*EPO*) i amerykańskiego urzędu patentowego (*USPTO*). Poza tym szczególnie duży dystans widoczny jest w przypadku nakładów na B+R. Powiększanie się luki można także stwierdzić w odniesieniu do wartości wydatków sektora publicznego na działalność badawczo-rozwojową. Różnica ta została spowodowana rosnącymi wydatkami rządowymi USA. Warto także zwrócić uwagę na spadek udziału europejskiego eksportu produktów powstałych na bazie wysoko zaawansowanych technologii.

W odniesieniu do luki z Japonią należy podkreślić, że podobnie jak w relacji do USA, Unia dominuje nad Japonią jedynie w zakresie znaków handlowych i wzorów przemysłowych. Dotychczasowy dystans najszybciej jest eliminowany w przypadku liczby osób z wyższym wykształceniem i liczby linii szerokopasmowych. Powiększa się natomiast luka w odniesieniu do wydatków sektora prywatnego na działalność badawczo-rozwojową oraz liczby uzyskanych patentów.

Konwergencja rozwoju innowacji w krajach UE w latach 2003-2007

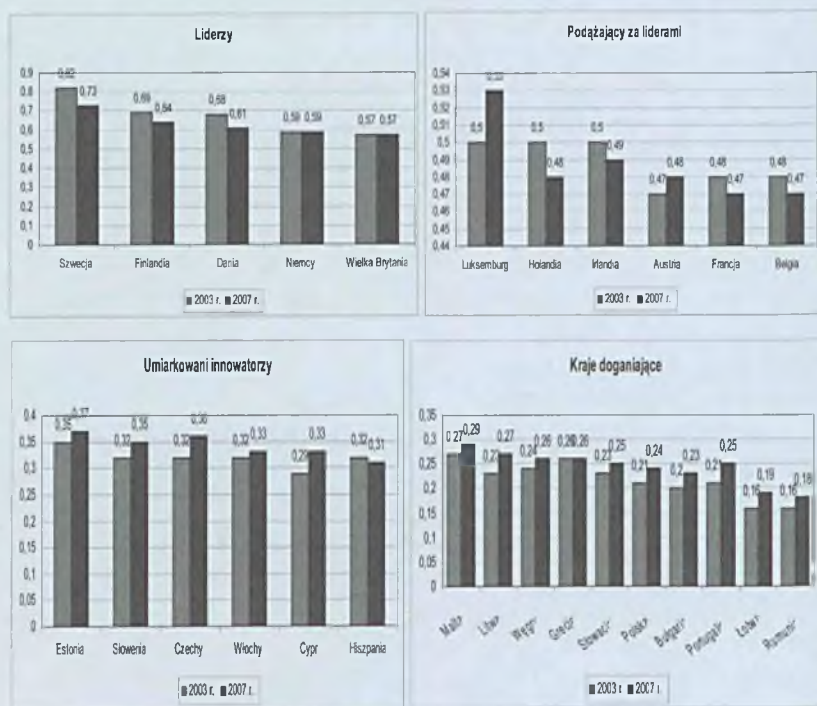
Na dokonanie oceny stopnia zaawansowania procesu konwergencji w obszarze innowacyjności w krajach członkowskich Unii Europejskiej pozwala ukazanie ogólnych trendów, identyfikacja zmian w zakresie przynależności krajów do grup innowacji, charakterystyka konwergencji pomiędzy tymi grupami oraz określenie czasu konwergencji (rysunek 3).

¹⁴ Patenty zarejestrowane jednocześnie w Europejskim Urzędzie Patentowym, Japońskim Urzędzie Patentowym i Urzędzie Patentowym Stanów Zjednoczonych. Są przyznawane na kluczowe wynalazki w celu ich skutecznej ochrony.

Ogólne trendy w rozwoju innowacji w UE.

Analizując zmiany w procesie rozwoju innowacji w latach 2003-2007 można zauważyć, że kraje europejskie cechuje pod tym względem stały postęp, włącznie z tymi państwami, których *SII* kształtuje się na poziomie poniżej średniej unijnej. Można ponadto zaobserwować, że kraje doganiające oraz umiarkowani liderzy zaczynają skracać dystans dzielący te grupy do liderów. Z drugiej strony liderzy i kraje podążające za liderami cechuje zmniejszenie ich dotychczasowej przewagi. Wyjątek stanowi Luksemburg, charakteryzujący się umiarkowanym poziomem zdolności innowacyjnych i jednocześnie wysokim tempem wzrostu wskaźnika *SII*.

Rysunek 3
Zmiany w poziomie innowacyjności (*SII*) w latach 2003-2007 według grup krajów



Źródło: Opracowanie na podstawie *European Innovation Scoreboard 2007*.

Przynależność do grupy innowacji.

W analizowanym okresie tylko nieliczne kraje Unii zmieniały dotychczasową przynależność do wyodrębnionych wcześniej czterech grup innowacji. Takim wyjątkiem jest Luksemburg, który zbliża się do grupy liderów. Inne kraje to Cypr i Malta, które przeszły z grupy krajów doganiających do grupy umiarkowanych

innowatorów. Warto także zwrócić uwagę na zmiany wskaźnika innowacyjności w ramach poszczególnych grup. W kategorii liderów, z wyjątkiem Wielkiej Brytanii i Niemiec wszystkie kraje odnotowały kilkuprocentowy spadek wskaźnika. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku niektórych krajów podążających za liderami. Odmienna sytuacja występuje w grupie umiarkowanych innowatorów oraz krajów doganiających. Większość z nich zanotowała wzrost wskaźnika innowacyjności.

Konwergencja między grupami innowacji.

Analizując poszczególne grupy innowacji można stwierdzić, że widoczna jest silna konwergencja między liderami, krajami podążającymi za liderami i umiarkowanymi liderami. Można również zauważyć pewną zbieżność pomiędzy krajami doganiającymi i umiarkowanymi liderami. Widoczne jest w ostatnich latach przesunięcie tych ostatnich w kierunku średniej unijnej. Na podstawie obserwowanego generalnie postępu w rozwoju innowacji w poszczególnych grupach można stwierdzić, że konwergencja ma charakter raczej ogólnego trendu niż stanowi wynik dynamicznego rozwoju innowacji w poszczególnych krajach. Poza tym widoczny jest wzrost innowacyjności w przypadku krajów doganiających i umiarkowanych innowatorów. Względnie stabilna sytuacja ma miejsce w grupie krajów podążających za liderami.

Czas konwergencji.

Dystans dzielący poszczególne grupy można opisać w postaci wskaźnika czasu, niezbędnego do wyeliminowania istniejących luk. Tylko 4 kraje z grupy umiarkowanych innowatorów oraz krajów doganiających mogą osiągnąć przeciętny poziom innowacyjności UE po 10 latach. Do krajów tych należą: Estonia, Czechy, Litwa i Cypr. W przypadku Słowenii może to nastąpić po upływie 15 lat. Dla Polski, Portugalii, Łotwy, Bułgarii, Słowacji, Malty i Rumunii okres ten wynosi 20 lat, natomiast dla Węgier i Włoch okres konwergencji może wynieść ponad 30 lat. Z kolei takie państwa jak Belgia, Francja, Holandia i Dania charakteryzujące się wskaźnikiem *SII* powyżej średniej UE-27, wykazują widoczne oznaki spowolnienia. W przypadku tych krajów ich dośście do średniej UE przy obecnym tempie rozwoju innowacji jest możliwe już za 5-10 lat. Wynika to z faktu, że średnia unijna *SII* rośnie szybciej niż poziom innowacyjności tych krajów. Państwa, które cechuje stały postęp i które wyprzedzają tempo wzrostu średniej unijnej to Wielka Brytania, Austria i Luksemburg¹⁵.

¹⁵ *European Innovation Scoreboard 2007: Summary of the situation in the 27 Member States*, MEMO/08/87, Brussels, 14th February 2008.

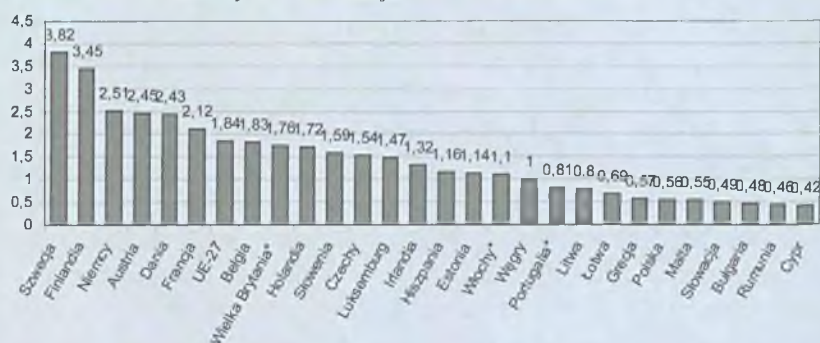
3. WARUNKI ZWIĘKSZENIA INNOWACYJNOŚCI KRAJÓW UE

Wydatki na działalność B + R jako podstawowy czynnik stymulujący innowacyjność

Jednym z podstawowych czynników determinujących możliwości rozwoju innowacji są nakłady ponoszone na działalność badawczo-rozwojową (B+R). Strategia Lizbońska zakłada osiągnięcie przez Unię Europejską w 2010 r. poziomu wydatków na inwestycje w B+R w wysokości 3% PKB, w tym sektora prywatnego na poziomie 2% PKB. W 2006 r. kraje UE przeznaczyły łącznie na ten cel tylko 1,84% PKB (rysunek 4). Należy jednak zauważyć, że taki sam wskaźnik cechował Unię w roku 2005, natomiast w 2000 r. wynosił 1,86%. W 2006 r. wydatki na B+R w krajach UE wyniosły łącznie 210 mld EUR, podczas gdy w 2000 r. 170 mld EUR. Tylko na trzy kraje: Niemcy (58 mld EUR), Francję (38 mld EUR) i Wielką Brytanię (32 mld EUR) przypada 60% nakładów ponoszonych przez wszystkie państwa UE na prace badawczo-rozwojowe. Najwyższy wskaźnik nakładów na B+R charakteryzuje takie kraje, jak Szwecja (3,82%), Finlandia (3,45%), Niemcy (2,51%), Austria (2,45%), Dania (2,43%) i Francja (2,12%). Z kolei kraje o najniższym poziomie intensywności działalności badawczo-rozwojowej to: Cypr (0,42%), Rumunia (0,46%), Bułgaria (0,48%) i Słowacja (0,49%). Najwyższy wzrost wskaźnika w latach 2000-2006 cechował Austrię (z 1,91% do 2,45%), Estonię (z 0,61% do 1,14%) i Czechy (z 1,21% do 1,54%).

Rysunek 4

Nakłady na B+R w krajach UE w 2006 r. w % PKB



Źródło: EU27 R&D spending stable at 1,84% of GDP in 2006, EUROSTAT News Release 34/2008, 10 March 2008.

Poziom nakładów na inwestycje w sektorze B+R Unii Europejskiej należy analizować w kontekście najnowszych trendów widocznych w tym obszarze, mianowicie¹⁶:

¹⁶ OECD Science, Technology and Industry Outlook, Summary in Polish, OECD 2008.

(1) Nakłady globalne na B+R wzrosły w latach 1996-2006 z 468 mld USD do 818 mld USD. W latach 1996-2001 wydatki rosły w tempie 4,6% rocznie. Od 2001 r. można jednak zauważyć ich widoczne spowolnienie do 2,5% rocznie. Stany Zjednoczone pozostają nadal głównym inwestorem w zakresie działalności badawczo-rozwojowej. W 2006 r. na ten rodzaj inwestycji przeznaczono 344 mld USD. W latach 2000-2006 udział USA w globalnych nakładach na B+R obniżył się o 3 pkt. proc., ze względu na ograniczenie wydatków na badania w sektorze prywatnym z 2,05% PKB w 2000 r. do 1,84% PKB w 2006 r. W tym samym czasie spadek nakładów w grupie 27 krajów UE wyniósł 2 pkt. proc.

(2) W latach 1996-2006 inwestycje przedsiębiorstw europejskich w B+R wzrosły jedynie nieznacznie, osiągając w 2006 r. poziom 1,11% PKB. Można na tej podstawie twierdzić, że firmy z UE w dużym stopniu realizują swoją działalność badawczą poza Europą. Oznacza to, że UE nie osiągnie zakładanego celu Strategii Lizbońskiej w wysokości 2% PKB.

(3) Obserwując tempo wzrostu wydatków ponoszonych przez przedsiębiorstwa na prace badawczo-rozwojowe w UE i USA można zauważyć, że od trzech lat tempo to jest wyższe w Unii niż w USA. O ile w przypadku UE-27 wydatki wzrosły o 8,8%, to w USA tempo wzrostu spadło z 13,3% do 8,6%.

(4) Firmy europejskie eliminują stopniowo lukę w zakresie inwestycji w B+R w stosunku do firm spoza Unii. Dominują pod tym względem firmy reprezentujące sektor energetyczny. Wynika to z konieczności zwiększenia efektywności wykorzystania ograniczonych zasobów. Do innych branż należy zaliczyć przemysł farmaceutyczny, biotechnologie, oprogramowanie komputerowe i przemysł samochodowy. Na powyższe branże przypada ponad połowa nakładów na B+R. Do firm europejskich dokonujących największych inwestycji w B+R należą *Nokia*, *Volkswagen* i *Daimler*¹⁷.

(5) Pozytywny trend wzrostu wydatków na inwestycje w badania i rozwój przedsiębiorstw europejskich może zostać zahamowany pod wpływem światowego kryzysu finansowego. Inwestowanie w firmy prowadzące badania nad biotechnologiami jest traktowane jako bardzo ryzykowne. Wynika to między innymi z tego, że większość z 1600 europejskich spółek biotechnologicznych stanowią małe i średnie przedsiębiorstwa.

Analiza struktury finansowania i realizacji inwestycji w działalność badawczo-rozwojową w podziale na sektor publiczny i prywatny potwierdza występowanie luki innowacyjnej w przypadku wielu krajów członkowskich Unii Europejskiej. W krajach EU-27 przeważająca część prac badawczo-rozwojowych prowadzona jest przez przedsiębiorstwa. Sektor prywatny finansuje 54,1% inwestycji w B+R. Najwyższe wskaźniki posiadają takie kraje, jak Luksemburg (79,7%), Niemcy

¹⁷ *The 2008 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, European Commission, Joint Research Centre. Directorate General Research, Luxembourg 2008.

(67,6%), Finlandia (66,6%) i Szwecja (65,7%). W nowych krajach członkowskich o istniejącym dystansie w tym zakresie świadczą przykłady Polski (33,1%), Słowacji (35,2%) i Węgier (43,3%)¹⁸. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku realizacji inwestycji. W krajach najbardziej opóźnionych ponad połowa inwestycji w B+R realizowana jest przez uczelnie i sektor rządowy przy ograniczonym udziale podmiotów gospodarczych (tabela 3).

TABELA 3

Struktura finansowania oraz realizacji inwestycji w obszarze B+R w wybranych krajach UE w 2007 r.

Kraj	Struktura finansowania w %		Struktura realizacji inwestycji w B+R		
	Sektor prywatny	Sektor rządowy	Sektor prywatny	Uczelnie	Sektor rządowy
Austria	46,7	37,4	67,7	26,7	5,1
Belgia	59,7	24,7	67,9	22,3	8,6
Czechy	56,9	39,0	66,2	15,9	17,5
Dania	59,5	27,6	66,6	26,1	6,7
Finlandia	66,6	25,1	71,5	18,7	9,7
Francja	52,2	38,4	63,3	18,2	17,3
Niemcy	67,6	28,4	69,9	16,3	13,8
Grecja	31,1	46,8	30,0	47,8	20,8
Węgry	43,3	44,8	48,3	24,4	25,4
Irlandia	59,3	30,1	66,8	26,4	6,8
Włochy	39,7	50,7	50,4	30,2	17,3
Luksemburg	79,7	16,6	84,9	2,4	12,6
Holandia	51,1	36,2	57,6	Bd	14,1
Polska	33,1	57,5	31,5	31,0	37,0
Portugalia	36,3	55,2	38,5	35,4	14,6
Słowacja	35,2	55,6	43,1	24,1	32,8
Słowenia	59,3	34,4	60,2	15,1	24,5
Hiszpania	47,1	42,5	55,5	27,6	16,7
Szwecja	65,7	23,5	74,9	20,4	4,5
Wielka Brytania	45,2	31,9	61,7	26,1	10,0
EU-27	54,1	34,7	63,0	22,1	13,8

Źródło: *OECD Main Science and Technology Indicators*, OECD, April 2008, Volume 2008/1.

Niezbędne działania na rzecz zwiększenia roli innowacji w gospodarce UE

Uwzględniając przedstawione powyżej mocne i słabe strony krajów członkowskich w odniesieniu do potencjału innowacyjnego, można określić niezbędne kierunki działań w celu zwiększenia roli innowacji na całym obszarze Unii Europejskiej. Ich identyfikacja nie jest jednak możliwa bez uwzględnienia wpływu globalizacji na procesy innowacyjne.

¹⁸ *R&D Expenditure and Personnel*. Eurostat. Statistics in focus. Science and Technology, 91/2008, s. 3.

W pierwszej kolejności należy podkreślić, że pojęcie innowacyjności w ostatnich latach silnie ewoluje co oznacza, że dotychczasowe narodowe polityki wspierania rozwoju innowacji tracą na aktualności. Globalizacja procesów innowacyjnych powoduje, że dotychczas realizowane tradycyjne modele są coraz częściej zastępowane modelami typu *open innovation*, opartymi na zasobach spoza przedsiębiorstwa oraz współpracy z zewnętrznymi podmiotami¹⁹. Nie bez znaczenia jest również rozwój badań w sektorze usług, co ma swoje konsekwencje w dynamicznym rozwoju innowacji o charakterze organizacyjnym i marketingowym. Warto też podkreślić coraz większe oczekiwania konsumentów i wdrażaną w życie w niektórych krajach, na przykład w państwach skandynawskich, koncepcję innowacji kreowanych przez konsumentów (*user driven innovation*). Z uwagi na to, że procesy innowacyjne i cała sfera B+R stają się coraz bardziej złożone to narodowe polityki innowacyjne nie mogą mieć charakteru wycinkowego i opierać się na pojedynczych instrumentach. Należy także zauważyć, że rosnąca intensywność B+R oraz zapotrzebowanie na nową wiedzę powodują, że gwałtownie rośnie popyt na wysoko wykwalifikowanych pracowników. Może to mieć swoje konsekwencje w postaci zjawiska drenażu mózgow, co oznacza konieczność zwiększania przez poszczególne państwa inwestycji w zasoby ludzkie.

Globalizacja działalności B+R oraz coraz bardziej otwarte sieciowe systemy innowacji stwarzają wyzwania w odniesieniu do krajowych polityk innowacyjnych na obszarze Unii Europejskiej. Państwa zmuszone są rozwijać potencjał innowacyjny dla zwiększenia zdolności absorpcyjnych kraju w celu przyciągnięcia zagranicznych inwestycji. Wymaga to również usprawnienia koordynacji tworzenia i wdrażania polityki innowacyjnej na szczeblu międzynarodowym. Z kolei w obszarze finansowym można zaobserwować odchodzenie przez sektor publiczny od finansowania bezpośredniego B+R w kierunku finansowania pośredniego, na przykład poprzez preferencje podatkowe. W najbliższych latach konkurencja i wzrost kosztów badań będą wymuszać rozwój finansowania pośredniego o nowe rozwiązania w celu zwiększenia atrakcyjności inwestycyjnej krajów.

Polityka innowacyjna państw członkowskich Unii Europejskiej powinna być w większym stopniu skierowana na realizację celów długookresowych. Służyć temu powinny rządowe systemy rozwoju nowych technologii oraz nauki, w wielu krajach poprzedzone konieczną reformą zasad funkcjonowania instytucji publicznych realizujących prace badawczo-rozwojowe. Szczególnie dotyczy to nowych krajów członkowskich ze względu na brak lub słabe powiązania pomiędzy instytucjami rządowymi, jednostkami badawczymi i przedsiębiorstwami.

¹⁹ OECD. *Open Innovation in Global Networks*, OECD 2008, s. 19.

ZAKOŃCZENIE

Analiza poziomu innowacyjności oraz stopnia zaawansowania procesu konwergencji w obszarze innowacyjności w krajach Unii Europejskiej pozwala stwierdzić, że podstawowym warunkiem zapewnienia trwałego wzrostu gospodarczego jest wzrost nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Doświadczenia krajów wysoko rozwiniętych dowodzą, że osiągnięty w ten sposób wzrost innowacyjności pozwala na uzyskanie przewagi konkurencyjnej na rynkach światowych.

W celu zwiększenia efektywności inwestycji w B+R kraje członkowskie powinny wzmocnić powiązania pomiędzy instytucjami badawczymi sektora publicznego i przedsiębiorstwami, a ponadto rozwijać współpracę międzynarodową na zasadzie *open innovation*. Otwarte systemy rozwoju innowacji stanowiąc będą w najbliższych latach największe wyzwanie dla twórców narodowych polityk innowacyjnych. Istotne znaczenie będzie miało wzmocnienie publicznych systemów badań i tworzenie sprzyjającego środowiska regulacyjnego. Rosnąca intensywność prac badawczo-rozwojowych powoduje wzrost zapotrzebowania na wykwalifikowaną kadrę oraz wzrost konkurencji na globalnym rynku pracy, co wymusza pilną potrzebę inwestycji w kapitał ludzki i dostosowania systemów edukacji.

ABSTRACT

The aim of the article is to identify the current trends in the process of convergence of the member states of the EU within the sphere of innovativeness and to trace the directions of European policy supporting innovative development towards securing stable economic growth. The above formulated aim is achieved by presenting arguments for the significance of technical progress and innovation to economic growth from the perspective of the major trends in economic thought. On the basis of such data as the level of innovativeness of European economy, and the size and structure of expenditures on research and development it is possible to verify the thesis that the ensuring of a stable economic growth and obtaining competition advantage by the member states of the EU depends on an increase in expenditure on research and development as well as on the development of systems of education.