

# Łukasz Mamica

---

## Analiza porównawcza zasobów determinujących możliwości prowadzenia w Polsce polityki innowacyjnej

---

Zarządzanie Publiczne nr 1 (1), 21-42

---

2007

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

# Analiza porównawcza zasobów determinujących możliwości prowadzenia w Polsce polityki innowacyjnej

Łukasz Mamica

Niniejszy artykuł przedstawia koncepcję triady innowacyjności gospodarki opartej na trzech sferach, obejmujących zasoby ludzkie, sferę *B+R* oraz edukację. Zakres i skala zachodzących interakcji pomiędzy wspomnianymi sferami mają większy wpływ na poziom innowacyjności gospodarki niż ich wielkość. Przeprowadzona została szczegółowa analiza parametrów opisujących poszczególne, wyróżnione w modelu sfery pozwalające na ocenę zasobów determinujących możliwości prowadzenia w Polsce polityki innowacyjnej na tle pozostałych krajów Unii Europejskiej. Na podstawie obliczeń matematycznych zostały wyróżnione trzy grupy państw – ze względu na relacje pomiędzy posiadanymi przez nie zasobami o charakterze innowacyjnym a stopniem innowacyjności ich gospodarek. Polskę zakwalifikować można do grupy krajów, które mają większy potencjał niezbędny do wzrostu innowacyjności niż odpowiadający temu poziom innowacyjności samej gospodarki.

Słowa kluczowe: polityka innowacyjna, sfera *B+R*, innowacyjność gospodarki, kapitał ludzki.

## Triada innowacyjności gospodarki

Polityka innowacyjna w coraz większym stopniu determinuje efekty polityki gospodarczej. Podręcznik metodyczny badań statystycznych innowacji Oslo Manual przedstawia politykę innowacyjną jako efekt połączenia polityki naukowej, technologicznej i przemysłowej i podkreśla znaczenie „wzajemnego oddziaływania instytucji i interaktywnych procesów zachodzących podczas pracy w tworzeniu wiedzy oraz w jej dyfuzji i zastosowaniu” (OECD 2005, s. 15). Podstawowym celem polityki innowacyjnej obejmującej działalność władz publicznych, podmiotów nauki oraz sfery *B+R* (badania i rozwój) jest tworzenie warunków do wzrostu konkurencyjności firm w warunkach gospodarki opartej

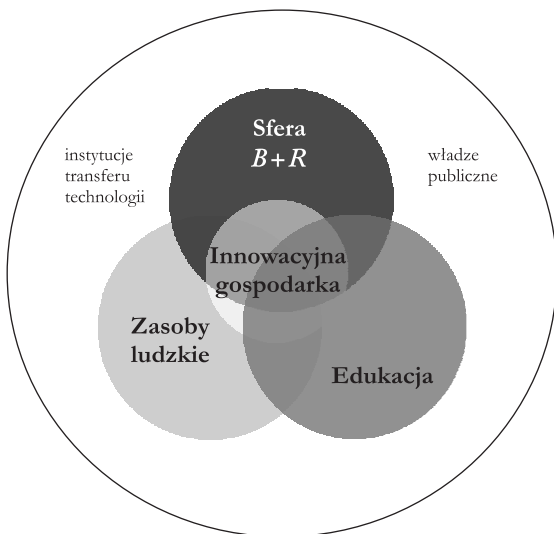
na wiedzy. Efekty polityki innowacyjnej uzależnione są od potencjału innowacyjnego wykorzystywanego przez firmy, obejmującego takie podstawowe czynniki jak: *zasoby ludzkie*, sfera *B+R* i *edukacja*, tworzące układ, który można określić mianem **triady innowacyjności gospodarki**. Zaprezentowane w niniejszym artykule podejście do determinant innowacyjności kładzie nacisk raczej na rozwój gospodarki opartej na wiedzy niż na proste wprowadzanie innowacji opartych o import technologii. W schematyczny sposób wspomniane zależności w wariancie wysokiego poziomu interakcji przedstawia ryc. 1. Istotną rolę regulacyjną w zakresie procesów zachodzących pomiędzy wyróżnionymi sferami triady pełnią władze publiczne i instytucje transferu technologii, które funkcjonują w ich otoczeniu. Nie stanowią one jednak bezpośredniego zasobu, który mogą wykorzystać firmy do budowania swojej pozycji innowacyjnej i z tego

---

Dr, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Katedra Gospodarki i Administracji Publicznej.

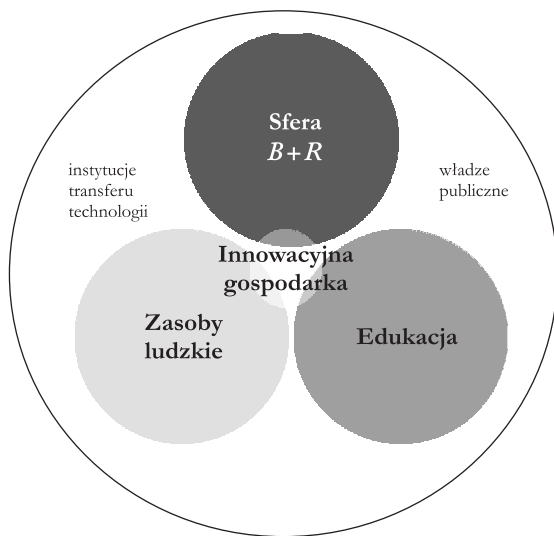
względu nie zostały ujęte w prezentowanym układzie.

Skala potencjału innowacyjnego gospodarki zależy nie tylko od ilości i jakości dostępnych zasobów, lecz także od intensywności interakcji. Firmy zostały potraktowane w przedstawionym modelu jako zmienna wynikowa, oparta na możliwościach, które tworzą poszczególne elementy triady. Niewątpliwie jednak od decyzji podejmowanych przez podmioty gospodarcze, w tym zwłaszcza w zakresie ich polityki inwestycyjnej i badawczo-rozwojowej, zależy poziom innowacyjności całego układu gospodarczego. Wymiar ilościowy sfery *zasoby ludzkie* należy rozpatrywać w perspektywie wielkości populacji, struktury wiekowej i tempa przyrostu naturalnego. Jakościowe cechy *zasobów ludzkich* (określanych wówczas raczej jako kapitał ludzki) są w znaczącym stopniu pochodną procesów zachodzących w sferze *edukacja* i często traktuje się je jako jeden obszar polityki. Wyróżnienie przez autora tych dwóch sfer ma na celu zwrócenie uwagi na zagrożenia o charakterze demograficznym, którym w większości państw europejskich odpowiada zdecydowanie lepsza sytuacja w zakresie edukacji. Występujące ten-



Ryc. 1. Triada innowacyjności gospodarki – wysoki poziom interakcji

Źródło: opracowanie własne.



Ryc. 2. Triada innowacyjności gospodarki – ograniczony poziom interakcji

Źródło: opracowanie własne.

dencje demograficzne w wielu wysokorozwiniętych gospodarkach świata powodują uzależnienie utrzymania tempa rozwoju gospodarczego na obecnym poziomie od procesów migracyjnych. Parametrami decydującymi o użyteczności sfery *B+R* są: jakość prowadzonych prac badawczych i wdrożeniowych, kwalifikacje personelu, poziom otwartości na kontakty międzynarodowe czy też dopasowanie do popytu ze strony przedsiębiorstw. O rzeczywistym wpływie wspomnianej sfery na innowacyjność gospodarki decyduje jednak jakość i intensywność kontaktów z podmiotami gospodarczymi. Od polityki innowacyjnej w tym zakresie oczekuje się stosowania narzędzi stymulujących wspomniane kontakty, takich jak na przykład ulgi podatkowe czy system grantowy. Zdaniem autora zasadnicze znaczenie ma jednak stymulujący kontakty sfery *B+R* z sektorem przemysłu mechanizm dofinansowywania środkami publicznymi konkretnych zamówień ze strony tego ostatniego. Pozwala to na obniżenie kosztów nabywania przez firmy nowych rozwiązań o charakterze innowacyjnym, a jednocześnie wzmacnia aplikacyjność prowadzonych prac w sferze *B+R*.

Tab. 1. Wybrane wskaźniki charakteryzujące zasoby ludzkie oraz system edukacji w krajach Unii Europejskiej w 2004 i 2005 r. oraz prognozy na rok 2020

Kraj/grupa państw	Prognozowany procentowy wzrost liczby mieszkańców liczących powyżej 65 lat w roku 2020 w stosunku do 2004 r. w %	Odsetek mieszkańców liczących powyżej 65 lat w 2004 r. w %	Prognozowany odsetek mieszkańców powyżej 65 lat w 2020 r. w %	Studenci studujący przedmioty ścisłe, matematykę, informatykę, inżynierię, wytworzenie, budownictwo jako odsetek wszystkich studentów w 2004 r.	Współczynnik dzietności w 2005 r.	Udział młodzieży studiującej w wieku 15–24 lata w ogóle młodzieży w tej grupie wiekowej w 2004 r. w %
Unia Europejska 25 państw	31,0	15,5	21,0	–	1,52 <sup>p</sup>	60,2
Nowe państwa członkowskie*	35,1	12,8	19,0	–		
Państwa strefy euro**	29,9	16,2	21,7		1,52 <sup>p</sup>	
Austria	35,9	14,6	20,3	24,6	1,41	51,9
Belgia	26,5	16,1	20,9	20,7	1,72 <sup>p,s</sup>	68,3
Bułgaria	13,8	16,1	22,3	27,2	1,31	48,9
Cypr	65,4	11,0	16,6	17,0	1,42	42,3
Czechy	47,4	13,1	21,2	30,3	1,28	59,2
Dania	39,2	13,9	20,3	19,5	1,80	66,0
Estonia	7,1	15,0	18,7	22,0	1,50	63,0
Finlandia	52,5	14,6	23,0	38,3	1,80	69,8
Francja	35,9	15,5	21,0	–	1,92	57,7
Grecja	23,4	16,7	21,3	31,8	1,28	61,6
Hiszpania	27,8	16,0	20,0	30,8	1,34	54,6
Holandia	46,0	13,0	19,1	16,0	1,73	63,5
Irlandia	56,7	10,4	14,8	28,7	1,88	58,5
Litwa	8,4	14,0	17,6	25,7	1,27	69,1
Luksemburg	37,0	13,2	16,7	–	1,70	44,4
Łotwa	4,2 <sup>p</sup>	15,0	18,5	16,5 <sup>s</sup>	1,31	64,8

Tab. 1 – cd.

Kraj/grupa państw	Prognozowany procentowy wzrost liczby mieszkańców liczących powyżej 65 lat w roku 2020 w stosunku do 2004 r. w %	Odsetek mieszkańców liczących powyżej 65 lat w 2004 r. w %	Prognozowany odsetek mieszkańców powyżej 65 lat w 2020 r. w %	Studenci studujący przedmioty ścisłe, matematykę, informatykę, inżynierię, wytworzenie, budownictwo jako odsetek wszystkich studentów w 2004 r.	Wsółczynnik dzietności w 2005 r.	Udział młodzieży studiującej w wieku 15–24 lata w ogóle młodzieży w tej grupie wiekowej w 2004 r. w %
Malta	69,9	12,2	19,5	14,8	1,37	42,7
Niemcy	27,2	16,7	22,9	30,4	1,34	64,4
<b>Polska</b>	<b>39,0</b>	<b>12,1</b>	<b>18,6</b>	<b>21,5</b>	<b>1,24</b>	<b>68,6</b>
Portugalia	25,4	15,8	20,5	29,5	1,40	51,8
Rumunia	12,3	13,4	17,3	26,9	1,32	47,4
Słowacja	41,0	10,8	16,6	26,4	1,25	52,1
Słowenia	36,8	14,1	20,4	21,9	1,26	67,6
Szwecja	33,6	16,2	21,5	26,4	1,77	67,5
Węgry	26,5	14,5	20,5	18,6	1,32	59,7
Wielka Brytania	31,6	15,0	20,0	23,8	1,80	57,7
Włochy	25,2	18,0	23,9	23,9	1,34	54,0

\* (Cypr, Czechy, Estonia, Litwa, Łotwa, Malta, Polska, Słowacja, Słowenia, Węgry).

\*\* (Austria, Belgia, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Portugalia, Słowenia, Włochy).

s – szacunek Eurostatu.

p – wartość tymczasowa.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.

Jak wspomniano, wielkość poszczególnych sfer tworzących triadę innowacyjności gospodarki ma mniejsze znaczenie dla poziomu innowacyjnej gospodarki niż intensywność i charakter zachodzących między nimi (jak też wśród nich) interakcji, obrazowanych odległością pomiędzy sferami (ryc. 2). Rolą państwa jest więc wzmacnianie istniejących powiązań, między innymi przy wykorzystaniu instrumentów strukturalnych UE. W celu osiągnięcia międzynarodowej przewagi konkurencyjnej sfery triad innowacyjności poszczególnych państw muszą być postrzegane jako jedna całość. Rezerwy wzrostu są w takim układzie zawarte w potencjalnej wartości dodanej, jaka może powstać w wyniku intensywniejszych interakcji między tymi sferami, zarówno w układzie krajowym, jak i międzynarodowym.

W niniejszym artykule autor podjął próbę analizy wskaźników charakteryzujących poszczególne sfery wspomnianej triady innowacyjności w układzie międzynarodowym, ze szczególnym odniesieniem do państw UE. Celem artykułu jest również porównanie potencjału innowacyjnego poszczególnych krajów ze wskaźnikami charakteryzującymi innowacyjność ich gospodarek.

### **Zasoby ludzkie**

Występowanie w danym kraju sfery *zasoby ludzkie* na odpowiednim poziomie jest warunkiem harmonijnego rozwoju społeczno-gospodarczego. Starzenie się społeczeństw, przy jednoczesnym ujemnym tempie przyrostu naturalnego, przez niedobory siły roboczej może prowadzić do wzrostu wynagrodzeń i w konsekwencji wyższej inflacji. Współcześnie wzrost gospodarczy opiera się w coraz większym stopniu na wiedzy, której rozwój wymaga wysokiej jakości kapitału ludzkiego. W 2004 r. średni odsetek osób powyżej 65. roku życia wynosił w poszerzonej UE 15,5%, to jest o ponad 3% więcej niż w Polsce (12,1%). Mniejszy poziom analizowanego wskaźnika osiągnęły jedynie Irlandia, Słowacja i Cypr. Analizując dostępne

prognozy demograficzne, można stwierdzić, iż w 2020 r. w Polsce odsetek osób powyżej 65. roku życia zwiększy się o 39% i wyniesie 18,6%, co przesunie Polskę na ósme miejsce w analizowanym rankingu (nadal jednak będzie to poniżej prognozowanej średniej dla 25 państw UE wynoszącej 21%). W wypadku aż pięciu państw UE wzrost wspomnianej grupy osób wyniesie ponad 50% (Finlandia, Irlandia, Cypr i Malta – dla tej ostatniej będzie to aż 70%). Na podstawie przeprowadzonej analizy danych (tab. 1) można stwierdzić, iż Polska odznacza się obecnie relatywnie korzystną sytuacją demograficzną. W perspektywie 2020 r. nastąpi pogorszenie jej pozycji w tym zakresie i to w tempie szybszym niż średnia dla 25 państw UE. Wyjątkowo niepokojącym zjawiskiem jest natomiast fakt, iż w 2005 r. Polska miała najniższy w UE poziom współczynnika dzietności wynoszący zaledwie 1,24; przy średniej dla 25 państw Unii wynoszącej 1,52. Wartość powyżej 1,8 osiągnęły takie państwa jak Dania, Finlandia, Wielka Brytania, Irlandia i Francja. Należy podkreślić, iż w żadnym z krajów UE nie został osiągnięty poziom współczynnika dzietności wystarczający do uzyskania zastępowalności pokoleń (wynoszący 2,1). Oznacza to, iż przy zachowaniu obecnych trendów bez napływu imigrantów ludność UE będzie nie tylko starzeć się, ale także nastąpi spadek jej liczby.

### **Edukacja**

W warunkach globalnej konkurencji wykorzystującej różnice kosztów pracy, (zwłaszcza prostej) wzrasta znaczenie poziomu kwalifikacji siły roboczej. To bowiem od tej ostatniej zależy możliwość permanentnego tworzenia innowacji, których cykl życia ulega ciąglemu skracaniu. System edukacji stanowi zaś podstawowy czynnik determinujący jakość pracowników i ich zdolności do rozwoju.

O znaczeniu edukacji dla wzrostu innowacyjności gospodarki europejskiej świadczy umieszczenie postulatu „znaczного zwiększenia udziału nakładów ze środków publicznych na edukację”

Tab. 2. Grupa wskaźników charakteryzujących elementy potencjału innowacyjnego wybranej grupy państw w latach 2003–2004

Kraj/grupa państw	Pracownicy sfery B+R i badacze jako odsetek wszystkich zatrudnionych w 2004 r.	Całkowity personel w publicznej sferze B+R jako odsetek aktywnej zawodowo populacji w 2004 r.	Całkowity personel B+R w sektorze przedsiębiorstw jako odsetek aktywnej zawodowo populacji w 2004 r.	Liczba wniosków patentowych do Europejskiego Urzędu Patentowego na milion mieszkańców w 2003 r.	Całkowite wydatki publiczne na edukację jako odsetek PKB w 2003 r.	Wydatki krajowe brutto na działania B+R (GERD) jako odsetek PKB w 2005 r.
Unia Europejska 25 państw	1,36s	0,17 <sup>s</sup>	0,59 <sup>s</sup>	136,114	5,20 <sup>t</sup>	1,85 <sup>s</sup>
Unia Europejska 15 państw	1,46s	0,17 <sup>s</sup>	0,67 <sup>s</sup>	160,65		1,91 <sup>s</sup>
Nowe państwa członkowskie*	0,8s	0,16 <sup>s</sup>	0,15 <sup>s</sup>	9,825		
Państwa strefy euro**	1,45s	0,19 <sup>s</sup>	0,65 <sup>s</sup>	162,505	5,02 <sup>t</sup>	1,86 <sup>s</sup>
Austria	1,89	0,14	–	195,107	5,50	2,36 <sup>sp</sup>
Belgia	–	–	0,85	144,49	6,06	1,82 <sup>p</sup>
Bułgaria	0,54	0,33	0,07	4,306	4,24	0,5
Cypr	0,63	0,2	0,17	16,361	7,30	0,4 <sup>p</sup>
Czechy	1,18	0,26	0,47	15,947	4,51	1,42
Dania	2,28	0,17	1,25	235,815	8,33	2,44 <sup>p</sup>
Estonia	1,2	0,17	0,23	15,538	5,43	0,94 <sup>p</sup>
Finlandia	2,96	0,38	1,54	305,603	6,41	3,48
Francja	1,56	0,19	0,76	149,061	5,88	2,13 <sup>p</sup>
Grecja	–	–	0,26	11,179	3,94	0,61 <sup>p</sup>
Hiszpania	1,33	0,2	0,42	30,58	4,28	1,12 <sup>sp</sup>
Holandia	–	0,18	0,68	244,308	5,07	1,78 <sup>p,2004</sup>
Irlandia	1,34 <sup>p</sup>	0,08	0,63	77,287	4,41	1,25 <sup>sp</sup>
Litwa	1,02	0,21	0,05	5,805	5,18	0,76
Luksemburg	–	–	1,82	200,468	3,80	1,56 <sup>p</sup>

Łotwa	0,73	0,13	0,11	5,876	5,32	0,57
Malta	0,83	0,03	0,06	8,81	4,78	0,61 <sup>p</sup>
Niemcy	–	0,22	0,84	311,714	4,71	2,51 <sup>s</sup>
<b>Polska</b>	<b>0,75</b>	<b>0,14</b>	<b>0,09</b> <sup>2003</sup>	<b>4,193</b>	<b>5,62</b>	<b>0,57</b>
Portugalia	–	–	0,18	7,497	5,61	0,81 <sup>p</sup>
Rumunia	0,41	0,1	0,18	1,172	3,44	0,39 <sup>2004</sup>
Słowacja	0,84	0,15	0,17	8,137	4,34	0,51
Słowenia	1,01	0,2	0,45	50,43	6,02	1,22 <sup>p</sup>
Szwecja	–	–	1,14	284,923	7,47	3,86
Węgry	1,19	0,28	0,23	18,892	5,85	0,94
Wielka Brytania	–	0,08	–	121,424	5,38	1,73 <sup>2004</sup>
Włochy	1,05	0,18	0,34	87,266	4,74	11 <sup>2004</sup>

\* (Cypr, Czechy, Estonia, Litwa, Malta, Polska, Słowacja, Słowenia, Węgry).

\*\* (Austria, Belgia, Finlandia, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Portugalia, Słowenia, Włochy).

s – szacunek Eurostatu.

p – wartość tymczasowa.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.



jako pierwszego na liście dziesięciopunktowego programu działań zawartego w komunikacie Komisji Europejskiej pt. „Praktyczne wykorzystanie wiedzy – szeroko zakrojona strategia innowacyjna na rzecz UE” z września 2006 r. Zgodnie z założeniami Komisji działania te, planowane na poziomie krajowym i europejskim, mają na celu uczynienie innowacji głównym zasobem gospodarki UE. Analizując dostępne dane statystyczne w tym zakresie, można stwierdzić, iż Polska w 2003 r., z poziomem wydatków na wszystkie szczeble edukacji wynoszącym 5,6% PKB, znalazła się o 0,4% powyżej średniej dla 25 państw UE. Niższe wartości wskaźnika osiągnęły takie kraje jak Hiszpania (4,3%), Irlandia (4,4%), Niemcy (4,7%) czy Włochy (4,7%). Drugi człon wspomnianego powyżej postulatu sformułowanego wobec państw członkowskich UE zamieszczonego w komunikacie Komisji Europejskiej dotyczy „określenia i zniwelowania przeszkód istniejących w ich systemach edukacyjnych, które hamują rozwój społeczeństwa przyjaznego innowacyjności”. O ile bowiem Polska w przypadku poziomu wydatków na edukację odbiega nawet nieco powyżej średniej w UE, o tyle należy podjąć wiele działań zmierzających do promowania kultury innowacyjnej i jej roli w rozwoju gospodarczym. Zwiększenie wpływu systemu edukacji, a zwłaszcza szkolnictwa wyższego na poziom innowacyjności gospodarki może paradoksalnie nastąpić również w przypadku zmniejszenia poziomu ich finansowania budżetowego. Zjawisko to zostało opisane na przykładzie uczelni brytyjskich, które w latach 80. i 90. XX wieku stanęły wobec konieczności poszukiwania partnerów po stronie przemysłu w celu zrekompensowania spadku poziomu zasilania finansowego ze środków budżetu państwa (Mowery, Sampat 2005, s. 209–239).

Wskaźnikiem obrazującym ukierunkowanie systemu edukacji na wzrost innowacyjności może być odsetek studentów następujących dziedzin: przedmioty ścisłe, matematyka, informatyka, inżynieria, wytwarzanie, budownictwo w stosunku do liczby wszystkich studen-

tów. W Polsce w 2004 r. wartość wspomnianego wskaźnika wyniosła 21,5%, to jest poniżej średniej dla wybranej grupy państw (tab. 1), która wyniosła 24,3%. Najwyższy odsetek wspomnianej grupy studentów studiował w Finlandii (38,3%), w grupie państw o wartości wskaźnika powyżej 30% znalazły się także Czechy, Niemcy, Hiszpania i Grecja. Jednocześnie należy przyznać, iż Polska w zakresie udziału młodzieży studiującej w wieku 15–24 lat w ogółu młodzieży w tej grupie wiekowej zajmuje czołowe miejsce w Europie (wg danych za 2004 rok). W grupie państw, które uwzględnia tab. 1, lokuje się ona na trzeciej pozycji za Finlandią (69,8%) i Litwą (69,1%); z poziomem wspomnianego wskaźnika wynoszącym 68,6%. Średni odsetek młodzieży studiującej w wymienionym przedziale wieku wynosi dla 25 krajów UE 60,2%.

### Sfera *B+R*

Sfera *B+R*, w tym zwłaszcza jej część publiczna, przez swój wymiar instytucjonalny zapewnia możliwość akumulacji wiedzy o charakterze praktycznym. Szczególnie chodzi w tym wypadku o tzw. wiedzę milczącą, które to pojęcie wprowadził Polanyi, definiując je jako formę lub element ludzkiej wiedzy, różnej, ale komplementarnej do wiedzy jasno wyrażonej w świadomym procesie poznawczym (Polanyi 1958; 1967). Ograniczone możliwości kodyfikacji wiedzy milczącej zawartej niejako w osobistym doświadczeniu pracowników zmniejszają możliwość przenoszenia tego typu wiedzy do innych układów przestrzennych. Z punktu widzenia władzy publicznej powstaje w ten sposób możliwość budowania przewagi konkurencyjnej danego układu przestrzennego poprzez rozwój sfery *B+R*. Ta ostatnia pełni nie tylko funkcje usługowe w stosunku do firm w zakresie usług badawczo-wdrożeniowych ale stanowi także cenny zasób wysokospecjalistycznej siły roboczej, która powinna czasowo lub na stałe być zatrudniona w przedsiębiorstwach.

Analizując zasoby kadrowe personelu i naukowców związanych ze sferą *B+R* w aspek-

cie ilościowym w 2004 r., można stwierdzić, iż w Polsce odsetek tego typu pracowników w całości zatrudnionych wyniósł jedynie 0,75%; podczas gdy średnia dla 25 państw UE była ponaddwukrotnie wyższa i wynosiła wówczas 1,36% (dla 10 nowych członków UE wskaźnik ten wyniósł 0,8%). Zdecydowanym liderem w tym rankingu jest Finlandia z poziomem wskaźnika wynoszącym aż 2,96%. Dokonując jednak analizy udziału pracowników związanych z *B+R* w sektorze państwowym w całości aktywnej zawodowo populacji w 2004 r.; można zauważyć, iż różnica pomiędzy wartością wskaźnika dla Polski (0,14%) a średnią dla 25 państw UE (0,17%) jest już znacznie mniejsza. Podobnie jak poprzednim razem, również w tym wypadku najwyższą wartość wskaźnika osiąga Finlandia (0,38%). Dostępne dane wskazują także na zbyt niską liczebność kadr prowadzących prace *B+R* w sektorze prywatnym w Polsce. W 2003 r. udział pracowników związanych z pracami *B+R* w sektorze przedsiębiorstw wyniósł jedynie 0,09% całości aktywnej zawodowo populacji, tj. ponad sześć razy mniej niż wynosi średnia dla 25 państw UE (0,59%). Najlepsza sytuacja w zakresie tego wskaźnika (powyżej 1%) występuje w Szwecji (1,14%), Danii (1,25%), Finlandii (1,54%) i Luksemburgu (1,82%).

Własność intelektualna będącą podstawowym produktem sfery *B+R* wymaga dla swojej ochrony aktywności państwa. Już Arrow (1962) zwrócił uwagę na publiczny charakter wiedzy. Brak możliwości ochrony uzyskanych rozwiązań przed ich kopiowaniem przez konkurencję ogranicza zakres prowadzonych prac *B+R*. Z drugiej strony wysokie koszty ochrony patentowej mogą powodować spadek liczby zgłoszonych patentów. Istotne znaczenie mają nie tyle krajowe koszty patentów, zapewniające ochronę jedynie na terenie danego państwa, co patenty o charakterze międzynarodowym. Te ostatnie związane są jednak z wysokimi kosztami (zgłoszenie wynalazku do patentu w Europie kosztuje 20–30 tys. euro, nie licząc corocznych opłat za utrzymanie ochrony w wysokości od 20 do 100 tys. euro). W 2003 r. na milion mieszkańców

przypadało w Polsce<sup>1</sup> zaledwie 4,2 zgłoszonego patentu (EPO), podczas gdy średnia dla 25 państw UE wyniosła 136,1. Niższy poziom tego wskaźnika posiadała jedynie Rumunia (1,2). W najbardziej rozwiniętych gospodarkach świata liczba wspomnianych patentów przekraczała 200 na 1 mln mieszkańców (Dania – 235,8; Holandia – 244,3; Szwecja – 284,9; Finlandia – 305,6; Niemcy – 311,7).

Najczęściej stosowanym syntetycznym wskaźnikiem wykorzystywanym przy ocenie innowacyjności poszczególnych krajów jest poziom wydatków na *B+R* jako odsetek PKB. Według Komunikatu Komisji Europejskiej pt. „Inwestowanie w badania: plan działania dla Europy” z 2003 r. potwierdzającego cele Strategii Lizbońskiej, do 2010 r. poziom wspomnianych wydatków ma wynieść 3% PKB, z czego 2/3 powinno być finansowane ze środków prywatnych. Podczas gdy w 2005 r. średni poziom analizowanego wskaźnika wyniósł dla 25 państw UE 1,85% to Polsce był on ponadtrzykrotnie niższy i wynosił 0,57%. Założoną 3% wartość PKB jako wydatki na *B+R* w 2005 r. osiągnęła już Finlandia (3,48%) i Szwecja (3,86%) a poza UE także Japonia (3,2%, dane za 2003 r.).

### **Możliwości determinowania zjawisk zachodzących w przestrzeni pomiędzy sferami triady innowacyjności gospodarki a firmami oraz uwarunkowania zewnętrzne**

Istnieje wiele mechanizmów, które mogą wpływać na siłę przyciągania wyróżnionych sfer w triadzie w kierunku przedsiębiorstw, a więc jednocześnie determinować wielkość innowacyjnej gospodarki. Wyróżnić należy w tym wypadku: preferencje podatkowe, system grantowy (kierowany bezpośrednio do przedsiębiorstw,

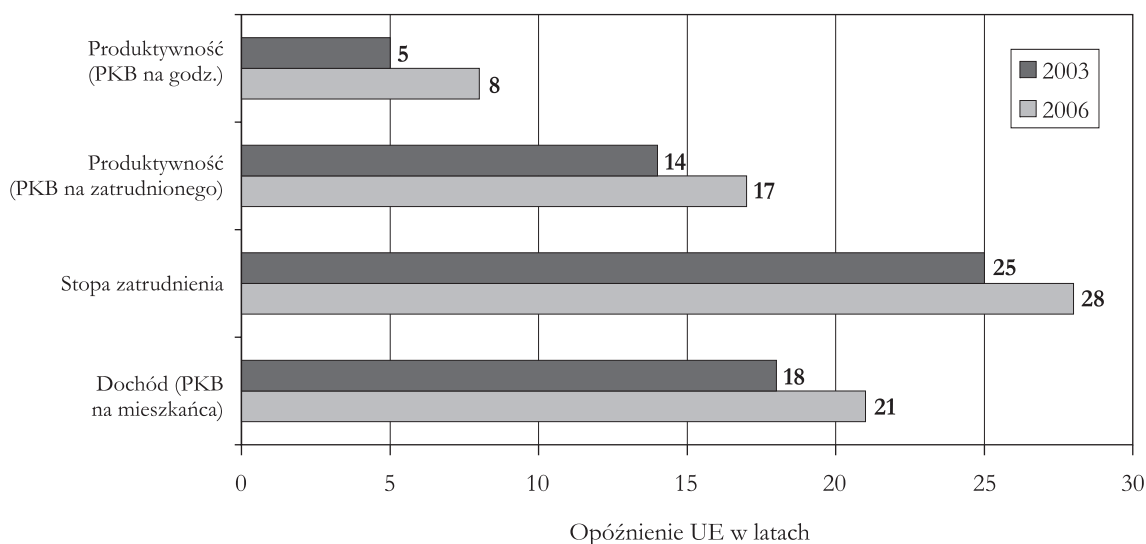
<sup>1</sup> W latach 1995–2003 liczba udzielanych rocznie krajowych patentów zmalała blisko trzykrotnie. Dopiero od roku 2004 daje się zaobserwować trend wzrostowy (w 2005 r. udzielono o ponad 26% więcej patentów krajowych niż rok wcześniej).

instytucji sfery *B+R* czy też samych naukowców), mechanizm dostosowywania profili kształcenia do uwarunkowań gospodarki oraz system zamówień publicznych. Szczególne znaczenie w tym zakresie ma stymulujący kontakty sfery *B+R* z przemysłem system dofinansowywania wspólnie prowadzonych prac badawczo-wdrożeniowych zamiast bezwarunkowego finansowania o charakterze podmiotowym.

O możliwościach rozwoju przedsiębiorstw decyduje nie tylko poziom ich innowacyjności, ale także ogólny klimat dla przedsiębiorczości. W opracowanym przez Bank Światowy raporcie pt. „Prowadzenie biznesu w 2007 r.” (World Bank 2007) na 175 państw, polska gospodarka znalazła się dopiero na 75 pozycji (spadek o jedno miejsce w stosunku do roku poprzedniego). W czołówce rankingu znalazły się takie państwa jak Singapur (1 pozycja), Stany Zjednoczone (3), Kanada (4), Chiny (5), Wielka Brytania (6) i Dania (7). Wśród 27 państw UE Polska znalazła się na trzeciej pozycji od końca (przed Włochami i Grecją).

Istotnym czynnikiem zewnętrznym w stosunku do firm, determinującym ich inwestycje i poziom współpracy w zakresie działań innowacyjnych, jest możliwość korzystania przez nie z publicznych środków przeznaczonych na innowacje. Dostępne dane statystyczne dla wszystkich członków UE i wybranych krajów spoza niej<sup>2</sup> wskazują, iż w 2000 r. Polska posiadała najniższy odsetek przedsiębiorstw otrzymujących tego typu wsparcie (jedynie 0,7%; podczas gry średnia dla wspomnianej grupy państw wyniosła 7,6%; a najwyższa wartość wskaźnika osiągnięta została w Austrii – aż 19,2%).

Intensywność relacji zachodzących pomiędzy wyróżnionymi sferami powoduje wykształcanie się wielu rodzajów wiedzy istotnych dla potencjału innowacyjnego. Wymienić należy tu obok wspomnianej wyżej wiedzy milczącej, związanej z poszczególnymi podmiotami, również przyjmującą wiele różnych form i nie poddającą się skodyfikowaniu „wiedzę jak”, przeciwstawianą tradycyjnie pojmowanej „wiedzy że”, którą stosunkowo łatwo przenosić (Kay



Ryc. 3. Dystans pomiędzy Stanami Zjednoczonymi a Unią Europejską w zakresie wybranych parametrów w 2003 i 2006 r.

Źródło: Eurochambers (2007), s. 5.

<sup>2</sup> Należą do nich Szwajcaria, Islandia, Norwegia, Turcja, Stany Zjednoczone i Japonia.

1999, s. 13). Kolejnym istotnym rodzajem wiedzy nieskodyfikowanej powstającym w wyniku interakcji przedsiębiorstw z wyróżnionymi sferami jest wiedza typu „wiedzieć kto”, polegająca na posiadaniu informacji „kto ma określone zdolności i jest zdolny je zmobilizować” (Lundvall 2002, s. 97). Ten ostatni rodzaj wiedzy można osiągnąć jedynie w efekcie szeregu prób współpracy zakończonych sukcesem lub niepowodzeniem. Szczególną rolę w zakresie dyfuzji wiedzy w gospodarce odgrywają instytucje zajmujące się transferem technologii.

Otoczenie zewnętrzne triady innowacyjności gospodarki krajowej ze względu na postępujące procesy globalizacji ma zasadnicze znaczenie dla poziomu konkurencyjności gospodarki danego państwa. W wypadku Polski pierwszym układem odniesienia muszą być parametry charakteryzujące poszczególne państwa UE oraz wielkości średnie dla tego związku państw. W niniejszym artykule w wypadku każdej ze sfer triady innowacyjności przyporządkowano wybrane wskaźniki pozwalające na analizę porównawczą polskich zasobów. Poziom innowacyjności i konkurencyjności Unii Europejskiej musi być jednak postrzegany również co najmniej przez porównanie z największą i mającą najsilniejszy potencjał innowacyjny gospodarką amerykańską. Niestety analiza danych dotyczących dystansu pomiędzy Stanami Zjednoczonymi a UE w zakresie wybranych parametrów (ryc. 3) wskazuje na jego pogłębianie się w czasie. O ile bowiem w 2003 r. opóźnienie UE w stosunku do Stanów Zjednoczonych w zakresie dochodzenia do amerykańskiego poziomu PKB na mieszkańca wynosiło 18 lat, o tyle trzy lata później wzrosło już do 21 lat. W tym samym okresie opóźnienie w zakresie poziomu PKB na jednego zatrudnionego wzrosło z 14 do 17 lat.

## Innowacyjność gospodarki

Innowacyjność firm jest pochodną współoddziaływania wielu czynników wewnętrznych i zewnętrznych (w tym trzech sfer wyróż-

nionych w modelu przedstawionym na ryc. 1). Analiza danych (tab. 3) wskazuje, iż posiadanie niezbędnych zasobów determinujących możliwości wzrostu innowacyjności (Włochy, Belgia) nie musi oznaczać wcale proporcjonalnie wysokich wskaźników charakteryzujących poziom innowacyjności gospodarki.

Pomimo stale rosnącego eksportu Polski nie można zapominać, że udział w nim produktów wysokich technologii jest dramatycznie niski (w 2004 r. ten ostatni osiągnął poziom jedynie 3%, podczas gdy średnia dla 25 państw UE wyniosła aż 18%). Żaden z krajów UE nie osiągnął niższego poziomu analizowanego wskaźnika, a taką samą wartość jak Polska uzyskały Bułgaria, Łotwa i Litwa. W wysokorozwiniętych gospodarkach, jak w Irlandii, Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Stanach Zjednoczonych, Japonii, wskaźnik ten przekracza poziom 20% (co interesujące, porównywalną wartość – 22% osiągnęły Węgry, choć w tym wypadku wynika to z mniejszej skali węgierskiej gospodarki i udziału w niej towarów będących efektem lokalizowania się tam bezpośrednich inwestycji zagranicznych).

Za syntetyczny miernik poziomu innowacyjności gospodarki można również przyjąć wartość wydajności pracy na jednego zatrudnionego. Jeżeli przyjąć za 100 wielkość tego wskaźnika dla 25 państw UE<sup>3</sup>, to Polska w 2005 r. osiągnęła jedynie poziom 59% tej średniej.

Gorsze rezultaty charakteryzowały tylko gospodarki Estonii (58,5%), Litwy (53,4%), Łotwy (47,3%), a z nowych państw członkowskich UE Rumunii i Bułgarii (odpowiednio 38,7 i 34%). Najwyższe wartości analizowanego wskaźnika (powyżej 120% średniej dla 25 państw UE) osiągnęły: Luksemburg, Norwegia, Stany Zjednoczone, Irlandia i Belgia. Pozytywnym zjawiskiem jest szybkie tempo wzrostu wydajności pracy w Polsce (tab. 4), które w roku 2004 było aż o 4% wyższe niż rok wcześniej, przy średnim tempie dla 25 państw

<sup>3</sup> PKB wg standardów siły nabywczej na 1 zatrudnionego w odniesieniu do 25 państw UE (EU25 = 100).

Tab. 3 Wybrane wskaźniki charakteryzujące poziom innowacyjności gospodarek w układzie poszczególnych krajów w latach 2002–2005

Kraj/grupa państw	Udział eksportu produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem w 2004 r.	Wydajność pracy na jednego zatrudnionego (PKB wg standardów siły nabywczej na 1 zatrudnionego w odniesieniu do 25 UE (EU 25 = 100) w 2005 r.	Zatrudnienie w sferze średniowysokich i wysokich technologii wytwarzania jako odsetek całości siły roboczej w 2003 r.	Sprzedaż wyrobów nowych dla rynku jako odsetek obrotów w 2002 r.	Inwestycje przedsiębiorstw jako odsetek PKB w 2005 r.
Unia Europejska 25 państw	18	100	6,60	–	17,40
Unia Europejska 15 państw	17,7	106,4	–	–	17,40
Austria	15	116,0	6,21	7,6	19,40
Belgia	7	128,8	6,42	–	18,00
Bułgaria	3	34,0 <sup>f</sup>	4,66	–	17,70
Cypr	16	80,8	1,24	1,4	15,80
Czechy	14	66,0	8,71	1,4	20,00
Dania	13	104,7	6,12	5,9	18,70
Estonia	10	58,5	3,35	–	27,90
Finlandia	18	106,1	6,85	5,1	16,30
Francja	20	118,9	6,50	–	16,40
Grecja	7	101,4 <sup>e</sup>	1,99	–	20,20
Hiszpania	6	97,1	5,15	4,5	25,80
Holandia	19	109,5	4,06 <sup>2002-</sup>	3,8	16,10
Irlandia	29	129,2	6,28	–	23,30
Litwa	3	53,4	3,03	–	18,90
Luksemburg	30	163,9	1,36	9,1	15,00
Łotwa	3	47,3	1,85	1,5	28,40
Malta	56	81,9	6,14	–	14,90
Niemcy	15	102,5	11,04	4,5	15,90

<b>Polska</b>	<b>3</b>	<b>59,0<sup>e</sup></b>	<b>4,35<sup>2002</sup></b>	<b>3,4</b>	<b>14,80</b>
Portugalia	8	65,6 <sup>f</sup>	3,17	1,7	19,10
Rumunia	4	38,7 <sup>f</sup>	5,32	7,6	–
Słowacja	5	64,8	8,00	10,9	24,70
Słowenia	5	78,5	8,94	3,5	20,90
Szwecja	14	105,1	7,03	–	14,20
Węgry	22	71,3	8,27	0,8	18,70
Wielka Brytania	23	108,1	6,27	–	14,90
Włochy	7	106,4	7,42	8,1	18,20

Źródło: European Innovation Scoreboard 2005 Database oraz Eurostat.

Tab. 4. Dynamika zmian wskaźników charakteryzujących poziom innowacyjności wybranych krajów w latach 2003–2005 (oraz prognoza do 2015)

Kraj/grupa państw	Pracownicy s fery B+R i badacze jako odsetek wszystkich zatrudnionych (dynamika 2003–2004) w %	Udział personelu B+R w całości siły roboczej (dynamika 2005–2006) w %	Udział eksportu produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem (dynamika 2003–2004) w %	Wydatki krajowe brutto na działania B+R jako odsetek (GERD) jako odsetek PKB (dynamika 2004–2005) w %	Udział młodziarzy w wieku 15–24 lat w ogółu młodziarzy w tej grupie wiekowej w 2004 r. dynamika 2003–2004 w %	Liczba osób studiujących i kończących kierunki: przedmioty ścisłe i technologiczne, matematyka, (dynamika 2003–2004)	Stosunek liczby osób w wieku poprodukcyjnym do liczby osób w wieku produkcyjnym, (dynamika 2005–2015) w %	Udział osób w wieku 25–64 uczestniczących w procesie szkoleń i edukacji jako odsetek całości populacji w tym wieku (dynamika 2004–2005) w %	Poziom zatrudnienia (liczba osób zatrudnionych w wieku 15–64 lata podzielona przez liczbę osób w tym wieku) – (dynamika 2004–2005) w %	Wydajność na godzinę pracy, (dynamika 2003–2004)	Inwestycje przedsiębiorstw jako odsetek PKB, (dynamika 2004–2005) w %
UE – 25 państw	3,21*	1,64	3,18*	1,89	2,33	-0,98*	13,84	2,94	0,78	1,6	1,72
Austria	-	-3,19	0,00	5,51	2,89	-2,85	16,01	10,08	1,17	1,9	-15,44
Belgia	-	0,97	0,00	-1,65	1,02	0,97	9,62	-3,61	1,31	3,6 <sup>e</sup>	-
Bulgaria	1,85	-5,90	0,00	-2,00	3,89	0,00	14,14	0,00	2,87	-	2,30
Cypr	3,17	4,39	75,00	7,50	0,47	2,94	19,91	-57,63	-0,58	1	1,83
Czechy	7,63	1,35	14,29	1,27	5,07	-1,65	26,12	-3,57	0,93	3,7	1,11
Dania	7,46	3,31	0,00	-1,64	4,85	-1,03	21,25	6,57	0,26	1,9	6,21
Estonia	4,17	-8,80	10,00	6,38	0,79	1,82	8,37	-8,47	2,17	7,5	5,88
Finlandia	2,70	0,75	-16,67	0,57	0,57	0,26	25,00	-1,33	1,17	2,8	-0,48
Francja	0,64	0,68	-5,00	-0,47	-0,17	-	14,24	0,00	0,00	1,6	-3,96
Grecja	-	4,14	-14,29	0,00	5,68	-	17,09	5,26	1,16	3	-1,79
Hiszpania	3,76	-0,93	0,00	5,36	1,28	-0,97	11,55	55,24	3,48	0,7	10,30
Holandia	-	-1,50	0,00	-	1,73	-1,88	20,38	-3,14	0,14	3,5	-0,53
Irlandia	0,75	2,91	-3,45	3,20	5,64	-6,62	11,55	17,57	1,92	1,4 <sup>e</sup>	-0,63
Litwa	12,75	2,17	0,00	0,00	1,59	0,78	7,02	1,67	2,24	6	6,96
Luksemburg	-	-	0,00	-6,41	1,80	-	7,02	-15,29	1,73	3,7 <sup>e</sup>	9,86

Łotwa	2,74	1,07	0,00	26,32	2,93	-2,42	8,37	-6,33	1,58	10,5 <sup>e</sup>	0,55
Malta	26,51	1,46	0,00	-	5,39	13,51	25,29	18,87	-0,19	-0,3	-8,67
Niemcy	-	-0,22	0,00	0,40	1,40	1,64	13,13	3,90	0,61	0,7	-6,50
<b>Polska</b>	<b>0,00</b>	<b>6,41</b>	<b>0,00</b>	<b>1,75</b>	<b>1,90</b>	<b>0,00</b>	<b>13,82</b>	<b>-2,04</b>	<b>2,08</b>	<b>4<sup>e</sup></b>	<b>1,24</b>
Portugalia	-	4,27	0,00	4,94	0,77	-5,76	12,50	-4,88	-0,44	0,1 <sup>c</sup>	2,06
Rumunia	0,00	3,29	0,00	-	2,74	-2,97	4,52	12,50	-0,17	-	0,68
Słowacja	4,76	3,26	40,00	0,00	5,18	-0,76	14,66	6,52	1,21	3,6	-
Słowenia	1,98	4,30	-20,00	-18,85	1,04	-0,46	16,22	-5,88	1,06	6,3 <sup>c</sup>	-2,62
Szwecja	-	1,76	7,14	-	2,07	-4,17	17,50	0,00	0,55	3,3	12,15
Węgry	1,68	3,04	0,00	6,38	5,36	-12,90	14,61	-2,56	0,18	5,6	0,00
Wielka Brytania	-	2,83	-4,35	-	5,20	-2,52	13,17	-6,91	0,14	2,4 <sup>e</sup>	6,13
Włochy	0,95	6,17	0,00	-	1,85	-0,42	14,29	-8,62	0,00	0,6	4,26
wartości dla Polski minus średnia dla 25 UE	-3,21	4,77	-3,18	-0,14	-0,43	0,98	-0,02	-4,98	1,30	2,40	-0,47

\* Wyliczenie własne.

e – wartość szacunkowa.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.



UE wynoszącym 1,6%. Wysokie tempo w wypadku Polski w ostatnich latach jest w znaczącym stopniu wynikiem importu nowoczesnych technologii, a nie ich powstawania w kraju. Jednocześnie jest ono znacznie niższe niż w wypadku większości nowych członków UE w analogicznym okresie (Łotwa, 10,5%, Estonia 7,5%, Litwa 6%). Wysoki wzrost gospodarczy oparty w znacznym stopniu na produkcji wyrobów nisko i średnio zaawansowanych technologicznie, mimo istniejącej przewagi konkurencyjnej opartej na ciągle niskich kosztach pracy, może w dłuższej perspektywie czasu stanowić dla Polski zagrożenie. Istnieją jednak szanse, iż kraj ten będzie w stanie wytworzyć podstawy przewagi konkurencyjnej opartej na wysoko wykwalifikowanej sile roboczej i rozwijającym się zapleczu *B+R*. Przykłady takich państw jak Korea Południowa, Japonia czy Irlandia wskazują, iż początkowy import nowoczesnych technologii i stosowanie technik imitacyjnych może prowadzić w długofalowej perspektywie do uzyskania przewagi innowacyjnej.

O poziomie innowacyjności gospodarki obok innowacji produktowych i procesowych decydują również zmiany zachodzące w strategiach zarządczych i marketingowych. Niestety w najnowszym dostępnym raporcie Komisji Europejskiej uwzględniającym ten charakter procesów innowacyjnych<sup>4</sup> brak jest danych dotyczących Polski. Mimo iż poziom inwestycji dokonywanych przez przedsiębiorstwa nie jest bezpośrednim wynikiem skali ich innowacyjności, to jednak może być wykorzystywany jako miernik pomocniczy w tym zakresie. Niestety również w tym wypadku inwestycje przedsiębiorstw jako odsetek PKB były w Polsce w 2005 r. niższe o 2,6% niż wyniosła średnia dla 25 państw UE.

Ze względu na istniejące, znaczne dysproporcje pomiędzy poziomem parametrów opisujących potencjał innowacyjny gospodarki

polskiej i pozostałych państw UE należy dokończyć analizy dynamiki zmian tych parametrów (tab. 4). Najbardziej korzystny trend rozwojowy w przypadku Polski można zaobserwować w kontekście dynamiki wzrostu udziału personelu *B+R* w całości siły roboczej (w 2006 r. w stosunku do roku poprzedniego w Polsce nastąpił wzrost wspomnianego wskaźnika o blisko 5% większy, niż wyniosła średnia dla 25 państw UE). Wyraźnie szybszy jest również wzrost produktywności (mierzonej w układzie przeliczeniowym godzin), który w Polsce rok do roku był w 2004 r. o 2,4% wyższy niż średnia dla UE. W 2005 r. szybsze było także w Polsce tempo wzrostu poziomu zatrudnienia (o 1,3%) w stosunku do średniej dla 25 krajów UE. Co niepokojące, tempo wzrostu udziału eksportu produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem było w Polsce w 2004 r. o blisko 3,2% niższe niż wyniosła średnia dla wspomnianej grupy państw. Powiększył się również dystans w zakresie proporcji pracowników sfery *B+R* i badaczy do wszystkich zatrudnionych. W 2004 r. w UE dynamika tego wskaźnika była o ponad 3,2% wyższa niż w Polsce. Wysoki poziom bezrobocia w Polsce, mający w znacznym stopniu charakter strukturalny, wynika w pewnej mierze z niskiego uczestnictwa osób w wieku produkcyjnym w procesie szkoleń i edukacji. W 2005 r. w Polsce odsetek całości populacji w wieku 25–64 lata uczestniczących we wspomnianym procesie był o ponad dwa procent niższy niż rok wcześniej, a jego dynamika w stosunku do średniej dla 25 państw UE w analogicznym okresie była w Polsce aż o blisko 5% niższa. Niekorzystnie wypadło również porównanie dynamiki wzrostu inwestycji przedsiębiorstw jako odsetka PKB, która w latach 2004–2005 była w Polsce o prawie 0,5% niższa niż średnio w UE.

<sup>4</sup> European Innovation Scoreboard 2004 Comparative Analysis Of Innovation Performance Brussels, 19.11.2004, SEC(2004) 1475.

## Zależności pomiędzy parametrami opisującymi wyróżnione sfery triady innowacyjności a poziomem innowacyjności gospodarki

Próba potwierdzenia zależności za pomocą współczynnika korelacji pomiędzy parametrami opisującymi wyróżnione sfery triady innowacyjności a poziomem innowacyjności gospodarki mierzonej udziałem eksportu produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem w 2004 r. nie dała zadowalających wyników. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy może być fakt znacznego dystansu czasowego występującego pomiędzy działaniami w zakresie polityki edukacyjnej a jej efektami w sferze innowacyjności gospodarki. W celu zbadania istniejących prawidłowości autor obliczył jaką krotność średniej arytmetycznej dla całej przyjętej grupy państw mają poszczególne kraje. Sytuacja Polski w zakresie jej potencjału innowacyjnego wypadła zdecydowanie niezadowalająco (tab. 5). Jedynie wskaźnik całkowitych wydatków publicznych na edukację jako odsetka PKB w 2003 r. wypadł w wypadku Polski powyżej średniej dla przyjętej do analizy grupy państw. W pozostałych przypadkach Polska osiągnęła wartości od 0,03 średniej dla wybranych krajów (wnioski patentowe do Europejskiego Urzędu Patentowego na milion mieszkańców w 2003 r.) do 0,84 średniej w zakresie wydatków krajowych brutto na działania B+R i 0,82 (pracownicy sfery B+R i badacze jako odsetek wszystkich zatrudnionych). Następnie wartości te uśredniono, ustalając dla każdego kraju wartość syntetyczną (tab. 6 – kolumna 2).

Analizując uzyskane dane (tab. 6), można wyróżnić cztery kategorie państw ze względu na relacje zachodzące pomiędzy ich potencjałem innowacyjnym (wyrażonym za pomocą wskaźnika syntetycznego<sup>5</sup>) a poziomem innowacyjności ich gospodarek<sup>6</sup>. Pierwszą z nich

stanowią państwa, w których potencjał innowacyjny jest o ponad 1,5 razy większy niż odpowiadający im poziom innowacyjności ich gospodarek. W grupie tych krajów znalazły się: Bułgaria, Włochy, Finlandia, Szwecja, Litwa, Dania, Belgia, Łotwa, Słowenia oraz Niemcy. W grupie tej obecność byłych państw socjalistycznych świadczyć może o niedostosowaniu posiadanego potencjału innowacyjnego do potrzeb gospodarki lub braku odpowiednich powiązań między tymi sferami. Finlandia, posiadająca najwyższy poziom zasobów determinujących możliwości wzrostu innowacyjności, należy jednocześnie do krajów o najbardziej innowacyjnej gospodarce. Polskę można przypisać do grupy państw, w której również potencjał innowacyjny jest wyższy niż poziom innowacyjności gospodarki, choć różnice te są już mniejsze i wahają się od 1,1 dla Portugalii do 1,5 dla Rumunii (należą do niej także Hiszpania, Słowacja, Czechy, Estonia i Austria, dla Polski wskaźnik ten wynosi 1,43). W wypadku Holandii i Francji można stwierdzić, iż poziom ich zasobów determinujących procesy innowacyjne w gospodarce odpowiada innowacyjności tych gospodarek. Ostatnią grupę stanowią państwa, które charakteryzują się wyższym poziomem innowacyjności gospodarki, niż mogłyby świadczyć o tym syntetyczny wskaźnik obrazujący ich potencjał innowacyjny. Wymienić tu można takie kraje jak Grecja, Węgry, Cypr, Wielka Brytania, Irlandia i Malta.

Zasadniczo kraje w grupie państw odznaczających się wartością wskaźnika syntetycznego powyżej 1 (a więc wartości wyższych niż średnie dla przyjętej grupy państw w zakresie parametrów opisujących ich potencjał innowacyjny) osiągają stosunkowo wysoki poziom innowacyjności gospodarki. Parametry charakteryzujące polski potencjał innowacyjny wynoszą przeciętnie jedynie 0,54 średniego poziomu obliczonego dla przyjętej grupy państw. Jeszcze bardziej od średniej dla tej grupy państw (jedynie

<sup>5</sup> Jest to średnia arytmetyczna krotności udziałów wartości poszczególnych parametrów z tab. 5 – kolumny 2–8 w stosunku do średniej dla przyjętej grupy państw.

<sup>6</sup> Wyrażonym jako krotność średniej arytmetycznej (dla wszystkich wymienionych państw) udziału eksportu

poszczególnych krajów w zakresie produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem w 2004 r. oraz wydajności pracy na jednego zatrudnionego w 2005 r.

Tab. 5. Wartości wskaźników charakteryzujących poziom innowacyjności wybranych krajów jako krotkość średniej dla grupy wszystkich państw w latach 2003–2004

Kraj	Pracownicy sfery B+R i badacze jako odsetek wszystkich zatrudnionych w 2004 r.	Całkowity personel w publicznej sfery B+R jako odsetek aktywnej zawodowo populacji w 2004 r.	Całkowity personel B+R w sektorze przedsiębiorstw jako odsetek aktywnej zawodowo populacji w 2004 r.	Wnioski patentowe do Europejskiego Urzędu Patentowego na milion mieszkańców w 2003 r.	Całkowite wydatki publiczne na edukację jako odsetek PKB w 2003 r.	Studenci studiujący w zakresie następujących dziedzin: przedmioty ścisłe, matematyka, informatyka, inżynieria, wytwarzanie, budownictwo jako odsetek wszystkich studentów w 2004 r.	Wydatki krajowe brutto na działania B+R (GERD) jako odsetek PKB	Udział eksportu produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem w 2004 r.
Austria	1,39	0,82	–	1,43	1,06	1,28	0,96	0,83
Belgia	–	–	1,44	1,06	1,17	0,98	0,81	0,39
Bułgaria	0,40	1,94	0,12	0,03	0,82	0,27	1,06	0,17
Cypr	0,46	1,18	0,29	0,12	1,40	0,22	0,67	0,89
Czechy	0,87	1,53	0,80	0,12	0,87	0,77	1,19	0,78
Dania	1,68	1,00	2,12	1,73	1,60	1,32	0,76	0,72
Estonia	0,88	1,00	0,39	0,11	1,04	0,51	0,86	0,56
Finlandia	2,18	2,24	2,61	2,25	1,23	1,88	1,50	1,00
Francja	1,15	1,12	1,29	1,10	1,13	1,15	–	1,11
Grecja	–	–	0,44	0,08	0,76	0,33	1,24	0,39
Hiszpania	0,98	1,18	0,71	0,22	0,82	0,61	1,21	0,33
Holandia	–	1,06	1,15	1,79	0,98	0,96	0,63	1,06
Irlandia	0,99	0,47	1,07	0,57	0,85	0,68	1,12	1,61
Litwa	0,75	1,24	0,08	0,04	1,00	0,41	1,01	0,17
Łotwa	0,54	0,76	0,19	0,04	1,02	0,31	0,65	0,17
Malta	0,61	0,18	0,10	0,06	0,92	0,33	0,58	3,11
Niemcy	–	1,29	1,42	2,29	0,91	1,36	1,19	0,83

<b>Polska</b>	<b>0,55</b>	<b>0,82</b>	<b>0,15</b>	<b>0,03</b>	<b>1,08</b>	<b>0,31</b>	<b>0,84</b>	<b>0,17</b>
Portugalia	–	–	0,31	0,06	1,08	0,44	1,15	0,44
Rumunia	0,30	0,59	0,31	0,01	0,66	0,21	1,05	0,22
Słowacja	0,62	0,88	0,29	0,06	0,83	0,28	1,03	0,28
Słowenia	0,74	1,18	0,76	0,37	1,16	0,66	0,86	0,28
Szwecja	–	–	1,93	2,09	1,44	2,09	1,03	0,78
Węgry	0,88	1,65	0,39	0,14	1,13	0,51	0,73	1,22
Wielka Brytania	–	0,47	–	0,89	1,03	0,94	0,93	1,28
Włochy	0,77	1,06	0,58	0,64	0,91	5,95	0,94	0,39

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.

Tab. 6. Syntetyczne wskaźniki pokazujące potencjał innowacyjny poszczególnych krajów i poziom innowacyjności ich gospodarek

Kraj	Syntetyczny wskaźnik potencjału innowacyjnego*	Syntetyczny wskaźnik innowacyjności gospodarki**	Wskaźnik informujący ile razy wskaźnik potencjału innowacyjnego jest większy od wskaźnika innowacyjności gospodarki
Austria	1,16	1,00	1,16
Belgia	1,37	0,84	1,63
Bułgaria	0,66	0,25	2,61
Cypr	0,62	0,85	0,73
Czechy	0,88	0,72	1,22
Dania	1,46	0,88	1,65
Estonia	0,69	0,57	1,21
Finlandia	1,98	1,03	1,92
Francja	1,16	1,15	1,01
Grecja	0,57	0,70	0,81
Hiszpania	0,82	0,65	1,26
Holandia	1,09	1,08	1,01
Irlandia	0,82	1,45	0,56
Litwa	0,65	0,35	1,86
Łotwa	0,5	0,32	1,56
Malta	0,4	1,97	0,20
Niemcy	1,41	0,93	1,52
Polska	0,54	0,38	1,43
Portugalia	0,61	0,55	1,11
Rumunia	0,45	0,30	1,48
Słowacja	0,57	0,46	1,23
Słowenia	0,82	0,53	1,54
Szwecja	1,72	0,91	1,88
Węgry	0,77	0,97	0,80
Wielka Brytania	0,85	1,18	0,72
Włochy	1,55	0,73	2,13

\* Wskaźnik obliczony jako średnia arytmetyczna krotności udziałów wartości poszczególnych parametrów z tab. 5 – kolumny 2–8 w stosunku do średniej dla przyjętej grupy państw.

\*\* Wskaźnik obliczony jako krotność średniej arytmetycznej (dla wszystkich wymienionych państw) udziału eksportu poszczególnych krajów w zakresie produktów wysokich technologii w eksporcie ogółem w 2004 r. oraz wydajności pracy na jednego zatrudnionego w 2005 r.

Źródło: obliczenia własne.

0,38 krotności tej średniej) odbiega Polska w zakresie wskaźnika innowacyjności gospodarki. Samo posiadanie potencjału innowacyjnego zdefiniowanego parametrami, które uwzględnia tab. 5, nie gwarantuje adekwatnych efektów w gospodarce. Występujące w przypadku Polski dysproporcje pomiędzy poziomem obu wskaźników (sytuacja obserwowana również w wypadku Włoch i Belgii) sugerują, iż nawet istniejące zasoby nie są w efektywny sposób wykorzystywane, w dużej mierze ze względu na niewystarczające interakcje pomiędzy przemysłem, szkolnictwem wyższym i sektorem  $B+R$ .

Analiza danych statystycznych dotyczących polskich zasobów determinujących możliwości efektywnego prowadzenia polityki innowacyjnej, na tle pozostałych państw UE, pozwala określić je jako bardzo słabe. Równie zła sytuacja występuje w Polsce w zakresie innowacyjności samej gospodarki, której obraz nie może być przesłonięty wysokim tempem wzrostu PKB. Przedstawiona analiza powinna stanowić czytelny sygnał dla decydentów politycznych o konieczności podjęcia radykalnych działań skierowanych na wzmocnienie podstaw innowacyjności gospodarki. Wśród tego typu działań należy wskazać między innymi restrukturyzację krajowego układu jednostek badawczo-rozwojowych opartą na systemie dofinansowywania zamawianych prac ze strony przemysłu, tworzeniu w większym zakresie funduszy kapitału zaangażowanego i podwyższonego ryzyka, wprowadzeniu zagadnień dotyczących innowacyjności do programów szkół wyższych, wspieraniu powstawania firm typu *spin-off* czy też rozwijaniu systemu preferencji podatkowych dla firm podejmujących działania innowacyjne. Bez odpowiednich reakcji efekty szybkie-

go rozwoju gospodarczego mogą być zaprzeczane a polskiej gospodarce w warunkach wzrostu kosztów pracy może grozić marginalizacja na coraz bardziej konkurencyjnym rynku europejskim i globalnym.

## Bibliografia

- Arrow K.J. (1962). „Economic welfare and the allocation of resources of invention”, w: R.R. Nelson (red.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Eurochambers (2007). *Progress Within EU but Global Comparisons Underline Need for Vigilance, Eurochambers message to the 2007 Spring Summit*, marzec.
- Kay J. (1999). „Money from knowledge”, *Science and Public Affairs*, kwiecień.
- Komisja Europejska (2003). Komunikat *Investowanie w badania: plan działania dla Europy*, COM (2003) 226 wersja ostateczna/2 z 4/6/2003.
- Komisja Europejska (2006). Komunikat *Praktyczne wykorzystanie wiedzy – szeroko zakrojona strategia innowacyjna na rzecz UE*, wrzesień.
- Lundvall B.Å. (2002). *Innovation, Growth and Social Cohesion, The Danish Model*. Cheltenham, UK – Northampton MA, USA: Edward Elgar Publishing.
- Mowery D.C., Sampat B.N. (2005). *Universities in national innovation systems*, w: J. Fagenberg, D. Mowery, R.R. Nelson (red.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, wyd. 3.
- Polanyi M. (1958). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Polanyi M. (1967). *The Tacit Dimension*. New York: Doubleday.
- World Bank (2007). *Doing Business in 2007 – How to Reform*.

## **Comparative analysis of determinants of economic innovation**

The article presents the concept of three spheres of determinants of economic innovation (R&D, human capital and education) and relations among them. The scale and the scope of interactions, which take place among these spheres are more important for creation of innovations than size of them. There is presented a comparative analysis of indicators which characterise every sphere. Special attention is given to describing the innovation position of Poland in the European Union. Mathematical calculations allowed to compare the assets of European countries, which can be used in the process of creation their innovation potential with parameters, which describe the innovation of their economy. It allowed to describe three groups of countries (with higher and lower innovation potential than their level of economical innovation and group of countries which has adequate innovation potential to the level of their economical innovation). Poland was classified to the group of countries, which have relatively higher innovation assets than the corresponding to them the level of economical innovation.