

# EKONOMIA ECONOMICS

5(17) • 2011



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2011

Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska

Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz

Łamanie: *Comp-rajt*

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie [www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl)

Streszczenia opublikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych  
The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl>  
oraz w The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się  
na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawnictwa

© Copyright Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2011

**ISSN 2080-5977** (Ekonomia)

**ISSN 1899-3192** (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Nakład: 200 egz.

## Spis treści

Wstęp .....	9
<b>Bartosz Bartniczak</b> , Szkodliwa dla środowiska pomoc publiczna – próba definicji i identyfikacji .....	11
<b>Tomasz Bąk</b> , Gospodarka odpadami w powiecie leżajskim na poziomie gospodarstwa domowego emigrantów .....	28
<b>Stanisław Czaja, Agnieszka Becla</b> , Spory wokół koncepcji nauki ekonomii zrównoważonego i trwałego rozwoju – ujęcie problemowo-dydaktyczne .....	35
<b>Zbigniew Dokurno</b> , Instytucjonalne uwarunkowania wartości kapitału naturalnego w procesie modernizacji gospodarki w kierunku zrównoważonego rozwoju .....	46
<b>Mariola Drozda</b> , Wybrane problemy logistyczne, prawne i społeczne zaprojektowania i wdrożenia regionalnego systemu gromadzenia i utylizacji elektronicznych odpadów niebezpiecznych .....	57
<b>Dariusz Głuszczyk</b> , Istota rozwoju regionalnego i jego determinanty .....	68
<b>Marian Kachniarz</b> , Bogactwo gmin – efekt gospodarności czy renty geograficznej? .....	81
<b>Ewa Kastrau</b> , Ewolucja przepisów dotyczących opłat za składowanie odpadów w polskim prawie ochrony środowiska .....	95
<b>Grzegorz Kobylko, Małgorzata Sej-Kolasa</b> , Informacyjne uwarunkowania sprawności procesów regulacji w makrosystemie .....	110
<b>Rafał Krawczyk</b> , Corporate governance i jego wpływ na wartość przedsiębiorstwa .....	122
<b>Magdalena Malucha</b> , Architektura europejskiego systemu handlu emisjami z polskiej perspektywy .....	138
<b>Urszula Markowska-Przybyła</b> , Kapitał społeczny – międzynarodowe doświadczenia w problemach pomiaru .....	154
<b>Elżbieta Nawrocka</b> , Rozwój turystyki i przestrzeń. Implikacje dla polityki turystycznej .....	171
<b>Robert Pabierowski, Rafał M. Jakubowski, Paweł Kuśmierczyk</b> , Teoremat Coase’a a alokacja praw własności do zasobów środowiska – eksperymentalne badanie wpływu efektów negocjacyjnych na osiągnięcie społecznego optimum .....	186
<b>Zbigniew Piepiora</b> , Katastrofy naturalne i przeciwdziałanie ich skutkom w Ameryce Centralnej .....	206
<b>Arkadiusz Piwowar</b> , Wybrane aspekty ekonomiczne i ekologiczne stosowania nawozów mineralnych w gospodarstwach rolnych .....	217
<b>Adam Płachciak</b> , Geneza idei rozwoju zrównoważonego .....	231

<b>Zbigniew Przybyła</b> , The history and present of the inter-cooperation network – the study of The New Hanseatic League and The Lusatian League .....	249
<b>Andrzej Raszkowski</b> , Atrakcyjność inwestycyjna regionów – wybrane zagadnienia .....	258
<b>Paweł Skowron</b> , Gospodarowanie odpadami opakowaniowymi w Polsce – stan i perspektywy .....	273
<b>Renata Sosnowska-Noworól</b> , Bezpieczeństwo i higiena pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi .....	290
<b>Miłosz Stanisławski</b> , Wybrane aspekty udziału największych przedsiębiorstw w wydatkach badawczo-rozwojowych .....	302
<b>Joanna Szymańska</b> , Ochrona przyrody w opinii mieszkańców województwa dolnośląskiego .....	330
<b>Piotr Szymański</b> , Model nadania ekonomicznej wartości obszarom cennym przyrodniczo .....	347
<b>Dorota Teneta-Skwiercz</b> , Charakterystyka planów zrównoważonego rozwoju na przykładzie grupy Sony i korporacji Unilever .....	367
<b>Stanisław Urban</b> , Problemy wykorzystania i ochrony ziemi w Polsce .....	379
<b>Edward Wiszniowski</b> , Rachunkowość finansowa a ekologia .....	391
<b>Anetta Zielińska</b> , Potencjalna użyteczność analizy kosztów i korzyści do oceny i wyceny obszarów przyrodniczo cennych .....	405

## Summaries

<b>Bartosz Bartniczak</b> , Environmentally harmful state aid – an attempt to define and identify .....	27
<b>Tomasz Bąk</b> , Litter economy in Leżajsk district at the level of emigrants household .....	34
<b>Stanisław Czaja, Agnieszka Becla</b> , Disputes around the conception of sustainable and permanent development of economics science – the problem and didactic approach .....	45
<b>Zbigniew Dokurno</b> , Institutional determinants of the value of natural capital in the process of modernization of the economy towards sustainable development .....	56
<b>Mariola Drozda</b> , Selected logistic, legal and social problems of design and implementation of regional system of accumulation and utilization of electric dangerous waste .....	67
<b>Dariusz Głuszczyk</b> , The essence of regional development and its determinants .....	80
<b>Marian Kachniarz</b> , Communities wealth – the effect of thrift or geographical rent? .....	94

---

<b>Ewa Kastrau</b> , Evolution of regulations concerning warehousing charges of waste in the Polish environment protection law .....	109
<b>Grzegorz Kobyłko, Małgorzata Sej-Kolasa</b> , Information determinants of the efficiency of regulation processes in macrosystem .....	121
<b>Rafał Krawczyk</b> , Corporate governance and its impact on company value ..	137
<b>Magdalena Malucha</b> , Architecture of the European trade emission system from the Polish perspective .....	153
<b>Urszula Markowska-Przybyła</b> , Social capital – international experience in measurement problems .....	170
<b>Elżbieta Nawrocka</b> , The development of tourism and space. Implications for tourism policy .....	185
<b>Robert Pabierowski, Rafał M. Jakubowski, Paweł Kuśmierczyk</b> , Coase theorem and allocation of environmental property rights – experimental studies of the effect of bilateral negotiations on social optimum .....	200
<b>Zbigniew Piepiora</b> , Natural disasters and counteracting their effects in Central America .....	216
<b>Arkadiusz Piwowar</b> , Chosen economic and ecological aspects of mineral fertilizers usage in farms .....	230
<b>Adam Plachciak</b> , The origin of sustainable development idea .....	248
<b>Zbigniew Przybyła</b> , Historia i terażniejszość sieci międzynarodowej współpracy – studium przypadku nowej Hanzy i Związku Miast Łużyckich ....	257
<b>Andrzej Raszkowski</b> , Investment attractiveness of regions – selected problems .....	272
<b>Paweł Skowron</b> , Management of packing waste in Poland – state and perspective .....	289
<b>Renata Sosnowska-Noworól</b> , Occupational health and safety in municipal waste management .....	301
<b>Miłosz Stanisławski</b> , Chosen aspects of the biggest enterprises participation in research and development expenditure .....	326
<b>Joanna Szymańska</b> , Protection of nature in the opinion of Lower Silesia voivodeship population .....	346
<b>Piotr Szymański</b> , Model of attributing economic value to natural valuable areas .....	366
<b>Dorota Teneta-Skwiercz</b> , The description of sustainable development’s plans based on the example of Sony Group and Unilever .....	378
<b>Stanisław Urban</b> , Problems of land utilization and protection in Poland .....	390
<b>Edward Wiszniowski</b> , Financial accounting and ecology .....	404
<b>Anetta Zielińska</b> , Potential usefulness of the cost-benefit analysis for the assessment and evaluation of natural valuable areas .....	416

**Miłosz Stanisławski**

Uczelnia Vistula w Warszawie

---

## WYBRANE ASPEKTY UDZIAŁU NAJWIĘKSZYCH PRZEDSIĘBIORSTW W WYDATKACH BADAWCZO-ROZWOJOWYCH

---

**Streszczenie:** W artykule dokonano analizy struktury finansowania wydatków na badania i rozwój (B+R) w Polsce oraz w wybranych krajach. Relacja wydatków na B+R do PKB jest najbardziej uniwersalną miarą innowacyjności gospodarki. Analiza wskazała, że czynnikiem determinującym niskie nakłady Polski na B+R są wydatki przedsiębiorstw. Wysokość nakładów budżetowych na B+R nie odbiega znacząco od nakładów w innych państwach. Stwierdzono, że niskie nakłady polskich firm na B+R związane są z brakiem dużych rodzimych przedsiębiorstw działających w skali globalnej. Szczególnie dotyczy to przedsiębiorstw przemysłu przetwórczego. W innych państwach to właśnie tego typu firmy w największym stopniu finansują nakłady na B+R. Wydaje się, że posiadanie dużych firm jest warunkiem koniecznym, aby nakłady na B+R osiągnęły wysoki poziom w stosunku do wielkości PKB.

**Słowa kluczowe:** prace badawczo-rozwojowe, innowacyjność, gospodarka oparta na wiedzy.

### 1. Wstęp

Problematyka innowacyjności i gospodarki opartej na wiedzy jest w ostatnich latach często poruszana zarówno przez ekonomistów, jak i decydentów politycznych. Najlepszym przykładem ostatniego typu zainteresowania i działań jest przyjęta w 2000 r. przez przywódców Unii Europejskiej tzw. Strategia Lizbońska. Jej celem było uczynienie UE „najbardziej dynamicznym i konkurencyjnym regionem gospodarczym na świecie”. UE miała się rozwijać szybciej niż Stany Zjednoczone i inne regiony świata. Osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej miało nastąpić do 2010 r. Głównym narzędziem służącym do realizacji tego zadania było wykorzystanie do maksimum innowacyjności opartej na szeroko zakrojonych badaniach naukowych, zwłaszcza w najnowocześniejszych dziedzinach wiedzy. Do 2010 r. inwestycje na badania i rozwój (B+R) miały w krajach UE wzrosnąć do co najmniej 3% PKB. Dodatkowo zredukowana miała zostać biurokracja i utrudnienia dla przedsiębiorczości, udział zatrudnionych do osób w wieku produkcyjnym miał

wynieść 70% dla mężczyzn i 60% dla kobiet. Celów Strategii Lizbońskiej – w skali całej UE – nie udało się osiągnąć. Jej ogłoszenie spowodowało wzrost zainteresowania problematyką B+R oraz innowacji<sup>1</sup>. Przełożyło się to na liczbę badań i innych działań (np. ankiet Eurobarometru) związanych z B+R.

Innowacyjność jest także jedną z miar używanych przy międzynarodowych porównaniach gospodarek. Przykładem może być ranking konkurencyjności opracowywany przez World Economic Forum (WEF)<sup>2</sup>. Jednym z corocznie analizowanych 12 obszarów jest innowacyjność. W jej ramach ocenie podlega 7 wskaźników, w tym m.in.:

- wydatki przedsiębiorstw na B+R,
- współpraca przedsiębiorstw i uczelni w ramach B+R,
- jakość instytucji badawczych,
- dostępność naukowców i inżynierów,
- liczba patentów w relacji do liczby mieszkańców.

Zdaniem analityków WEF wskaźniki z dwóch obszarów – wspomnianej innowacyjności oraz otoczenia instytucjonalnego biznesu (*Business sophistication*) decydują o konkurencyjności i perspektywach na przyszłość najbardziej rozwiniętych gospodarek świata.

#### **Polska w zestawieniu WEF**

W ogólnym zestawieniu World Economic Forum Polska zajmowała w I półroczu 2011 r. 39. miejsce na świecie, jednak w obszarze innowacyjności ocena częściowa jest gorsza – Polskę sklasyfikowano na 54. miejscu. Szczególnie źle wypada współpraca firm i uczelni (64. miejsce) oraz wydatki firm na B+R (61. miejsce).

Zdaniem WEF polska gospodarka dopiero zmierza do grupy państw opierających swój rozwój na innowacjach i dobrym otoczeniu instytucjonalnym biznesu.

Polska była jednym z tych krajów UE, któremu nie udało się osiągnąć celów Strategii Lizbońskiej. W końcu I dekady XXI w. Polska znacząco odbiegała od wartości wskaźników wyznaczonych dla „gospodarek innowacyjnych”. Celem niniejszej pracy jest wytypowanie czynnika, który w sposób najbardziej znaczący utrudnia Polsce osiągnięcie statusu gospodarki innowacyjnej. W oparciu o najczęściej stosowaną w międzynarodowych porównaniach miarę innowacyjności relacji nakładów na B+R do PKB dokonano analizy struktury finansowania tych wydatków. Wskazało to obszar, w którym sytuacja w Polsce w największym stopniu odbiega od międzynarodowych tendencji. Hipotetyczne ograniczenie przez najbardziej innowacyjne firmy europejskie ich nakładów na B+R prowadzi do sytuacji,

<sup>1</sup> Przejawem było np. powstanie specjalnej strony internetowej UE (<http://cordis.europa.eu/innovation-policy/studies/published.htm>). Wobec trudności i niezrealizowania Strategii Lizbońskiej „popularność” tej tematyki osłabła.

<sup>2</sup> *The Global Competitiveness Report 2010–2011*, World Economic Forum, Geneva 2010.

w której Polska przestaje znacząco odbiegać w dziedzinie „innovacyjności” (tak mierzonej) od standardów UE.

## 2. Miary innowacyjności

W starszych pracach ekonomicznych pojęcia innowacyjności i badań naukowych (prac badawczo-rozwojowych) były często używane jako synonimy<sup>3</sup>. Obecnie nauka ekonomii znacząco rozszerzyła pojęcie innowacji. Zgodnie z przyjętą w wielu krajach definicją „Innowacja (*innovation*) to wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem. Przyjęto, że minimalnym wymogiem zaistnienia innowacji jest, aby produkt, proces, metoda marketingowa lub metoda organizacyjna były nowe (lub znacząco udoskonalone) dla firmy. Zalicza się tu produkty, procesy i metody, które dana firma opracowała jako pierwsza oraz te, które zostały przyswojone od innych firm lub podmiotów”<sup>4</sup>.

W porównaniach innowacyjności gospodarek używane są różne wskaźniki i miary. Najważniejsza, najstarsza i najczęściej stosowana jest relacja udziału wydatków na B+R w stosunku do PKB<sup>5</sup>.

Innymi popularnymi i zarazem najbardziej porównywalnymi (obiektywnymi) są:

- liczba naukowców w stosunku do liczby ludności,
- liczba zgłoszonych patentów w stosunku do liczby ludności,
- udział produktów wysokich technologii w eksporcie (przemysłowym) danego państwa.

Stosunkowo często używa się także innych miar innowacyjności – najczęściej opartych na badaniach ankietowych przedsiębiorstw i ich kierownictwa. W wielu przypadkach, pomimo jednakowego zestawu pytań i oparcia ich na ujednoczonych międzynarodowych wzorcach, ich wyniki są trudno porównywalne<sup>6</sup> ze względu na to, że na odpowiedzi duży wpływ mają różnice kulturowe, brak zorientowania rzeczywistą sytuacją poza rodzimym krajem itd.<sup>7</sup> Jednym ze skutków różnic kulturowych oraz braku zachęt w systemie podatkowym jest niewykazywanie przez przedsiębiorstwa z Polski całości nakładów na B+R oraz wprowadzanych innowa-

---

<sup>3</sup> A. Wziętek-Kubiak, *Zróżnicowanie wzorców działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłów o niskiej i wysokiej technologii. Analiza porównawcza*, „Studia Ekonomiczne” 2010, 2 (LXV), s. 2.

<sup>4</sup> Podręcznik Oslo. *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Warszawa 2008, s. 48.

<sup>5</sup> Po raz pierwszy prawdopodobnie w latach 30. (M. Holland, W. Spraragen, *Research in Hard Limes*, Washington 1933).

<sup>6</sup> B. Godin, *The Obsession for competitiveness and its impact on Statistics: The construction of high-technology indicators*, „Research Policy” 2004, 33, s. 7.

<sup>7</sup> A. Wziętek-Kubiak, wyd. cyt.



cji<sup>8</sup>. Powoduje to zaniżanie statystycznych danych o udziale nakładów na B+R w odniesieniu do polskiego PKB. Natomiast często prace B+R prowadzone przez zagraniczne koncerny w Polsce nie są wykazywane w sprawozdawczości GUS, lecz jedynie w raportach dla urzędów statystycznych w krajach-siedzibach matek koncernów. Przypadki takie były w miarę często odnotowywane w czasie badań nad innowacyjnością polskiej gospodarki prowadzonych w INE PAN. Niektórzy liderzy w badaniu INE PAN w zakresie liczby patentów z lat 2005-2009/2010 równocześnie nie są wykazywani w analogicznym zestawieniu polskich przedsiębiorstw o największych nakładach na B+R<sup>9</sup>.

### 3. Wydatki na B+R

Spośród wielu miar związanych z innowacyjnością w niniejszej pracy uwagę skupiono na wydatkach finansujących prace badawczo-rozwojowe. Według danych Banku Światowego od kilkunastu lat wszystkie państwa świata przeznaczają na B+R około 2% PKB (patrz tab. 1). Wydatki te w ostatnim okresie, przed światowym kryzysem, wynosiły łącznie ok. 1,1 bln dolarów i przez ponad 10 lat wzrosły prawie dwukrotnie.

**Tabela 1.** Wydatki na B+R w światowej gospodarce w latach 1996-2007

Wyszczególnienie	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Udział w PKB [%]	2,01	2,05	2,06	2,14	2,14	2,17	2,13	2,11	2,05	2,03	2,06	2,07
Wartość [mld \$]	609,1	618,9	619,1	668,4	690,9	694,3	707,3	788,5	865,1	928,5	1017,3	1154,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Annual Reports 1996-2007*, The World Bank, Washington.

Wydatki na B+R są mocno zróżnicowane pomiędzy poszczególnymi krajami. Najwięcej w wartościach bezwzględnych wydają największe i najbardziej rozwinięte państwa świata (patrz tab. 2). W ostatnim rankingu, obejmującym pełne dane, Polska zajęła miejsce na końcu trzeciej dziesiątki światowego zestawienia według wysokości wydatków na B+R. Przed Polską znalazły się nie tylko kraje o wiele większe, ale także 10-milionowa Portugalia czy sąsiednie Czechy oraz zaledwie kilkumilionowy Izrael oraz Irlandia.

Badania dowodzą, że udział wydatków na B+R w odniesieniu do PKB rośnie wraz ze wzrostem zamożności państw<sup>10</sup>. Odnosi się to nie do bezwzględnych wartości PKB, ale dochodu przypadającego na statystycznego obywatela (patrz rys. 1).

<sup>8</sup> T. Baczeko, *Wprowadzenie do analiz przedsiębiorstw innowacyjnych*, [w:] T. Baczeko, *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2005 roku*, Warszawa 2005.

<sup>9</sup> T. Baczeko, *Firmy patentujące w Polsce w 2010 r. i w latach 2005-2009*, INE PAN, Warszawa 2011 versus kolejne edycje raportu o innowacyjności polskiej gospodarki.

<sup>10</sup> D. Lederman, W.F. Maloney, *Research and Development (R&D) and Development*, Policy Research Working Paper 3024, TheWorld Bank, Washington 2003.

Ogólna tendencja wzrostu wydatków na B+R wraz ze wzrostem zamożności ma miejsce od wielu lat. Przed wojną takie państwa, jak USA, Japonia czy W. Brytania, wydawały na B+R zdecydowanie mniej niż 1% PKB<sup>11</sup>.

**Tabela 2.** Wydatki na B+R w wybranych państwach świata w latach 1996-2007 [mld \$]

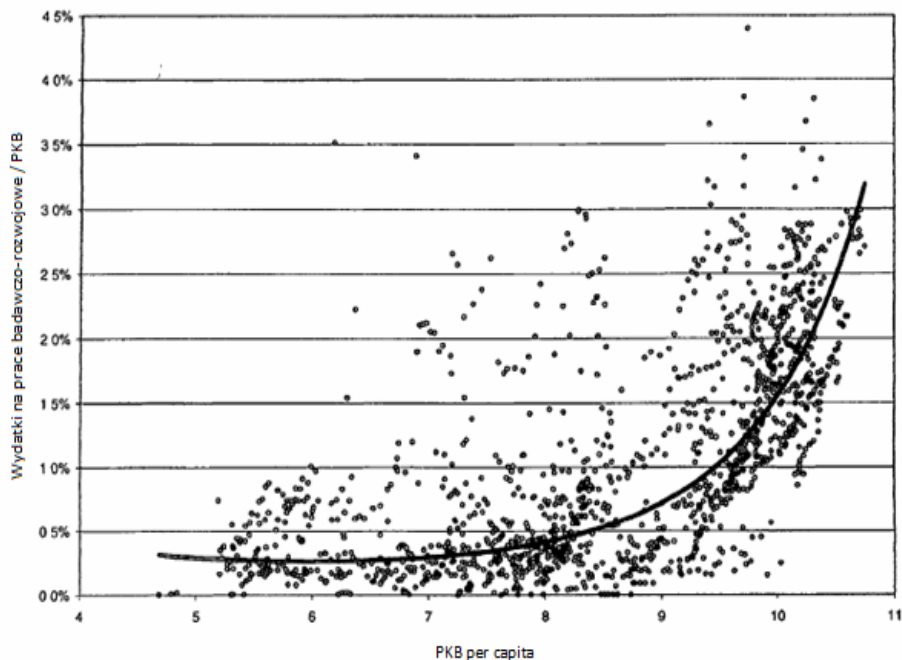
Państwo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
USA	198,3	213,4	228,1	247,8	271,8	282,6	281,7	294,5	304,8	328,5	353,5	381,8
UE-27	165,0	157,4	160,4	168,4	153,1	160,1	171,5	212,2	240,6	250,6	271,2	314,4
Japonia	130,3	122,4	115,9	132,0	142,0	127,9	124,0	135,3	145,9	151,3	148,5	150,7
Niemcy	53,5	48,3	49,6	51,3	46,6	46,5	50,2	61,6	68,3	69,3	73,9	84,5
Francja	35,7	31,2	31,5	31,5	28,5	29,4	32,5	39,0	44,3	45,1	47,6	53,0
W. Brytania	22,4	24,0	25,6	27,4	26,8	26,3	28,8	32,5	37,1	39,5	42,8	50,8
Chiny	4,9	6,1	6,7	8,2	10,8	12,6	15,6	18,6	23,8	30,2	38,4	50,4
Korea Południowa	13,5	12,8	8,1	10,0	12,2	12,5	13,8	16,0	19,4	23,6	28,6	33,7
Kanada	10,1	10,6	10,8	11,9	13,8	14,9	15,0	17,6	20,6	23,2	25,2	27,1
Włochy	12,4	12,3	12,8	12,3	11,5	12,1	13,7	16,7	18,9	19,4	21,1	25,0
Hiszpania	5,1	4,6	5,3	5,3	5,3	5,6	6,8	9,3	11,1	12,7	14,9	18,3
Szwecja	–	8,8	–	9,3	–	9,5	–	12,1	13,1	13,4	14,9	16,7
Brazylia	6,0	–	–	–	6,6	5,8	5,0	5,3	6,0	8,6	10,9	15,0
Rosja	3,8	4,2	2,6	2,0	2,7	3,6	4,3	5,5	6,8	8,2	10,6	14,6
Holandia	8,3	7,7	7,6	8,1	7,0	7,2	7,5	9,5	11,0	11,4	12,0	13,3
Indie	2,5	2,9	3,0	3,3	3,5	3,6	3,7	4,4	5,5	6,7	7,6	9,9
Austria	3,8	3,5	3,8	4,0	3,7	3,9	4,4	5,7	6,5	7,4	7,9	9,4
Belgia	4,9	4,6	4,8	4,9	4,6	4,8	4,9	5,9	6,7	6,9	7,4	8,7
Finlandia	3,2	3,3	3,7	4,1	4,1	4,1	4,5	5,6	6,5	6,8	7,2	8,5
Dania	3,4	3,3	3,6	3,8	–	3,8	4,4	5,5	6,1	6,3	6,8	8,0
Izrael	2,9	3,3	3,4	4,0	5,4	5,7	5,2	5,1	5,4	5,9	6,4	7,9
Norwegia	–	2,6	–	2,6	–	2,7	3,2	3,9	4,1	4,6	5,1	6,4
Turcja	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,1	1,2	1,5	2,0	2,9	3,1	4,7
Singapur	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,4	2,9	3,3	4,5
Meksyk	1,0	1,4	1,6	2,1	2,2	2,5	2,8	2,8	3,0	3,5	3,7	3,8
Irlandia	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,9	2,3	2,5	2,8	3,3
Portugalia	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,5	2,1	2,8
Czechy	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,7
RPA	–	0,9	–	–	–	0,9	–	1,3	1,9	2,3	2,5	2,7
Polska	1,0	1,0	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4

Źródło: Annual Reports 1996-2007...

Wzrost nakładów na B+R jest w krajach najbardziej rozwiniętych ponadproporcjonalny (szybszy) w stosunku do tempa wzrostu PKB. Wyższe wydatki na B+R w stosunku do PKB w krajach najzamożniejszych są jednym z wyjaśnień

<sup>11</sup> P.A. David, H.B. Hall, A.A. Toole, *Is public R&D a complement or substitute for private R&D?*, A review econometric evidence, „Research Policy” 2000, 29, s. 2.

wspomnianego już zjawiska wysokich wydatków Izraela czy Irlandii (w stosunku do sytuacji w Polsce). Szybki wzrost nakładów na B+R ma niekiedy miejsce także w krajach bardzo szybko się rozwijających – takich jak w ostatnich latach Chiny. Dane prezentujące udział wydatków w PKB (patrz tab. 8 – aneks) wskazują, że wśród państw o największej intensywności badawczo-rozwojowej dominują państwa wysoko rozwinięte. Polska zajmuje dość odległe miejsce w tym zestawieniu – według danych z 2007 r. znalazła się w piątej dziesiątce.



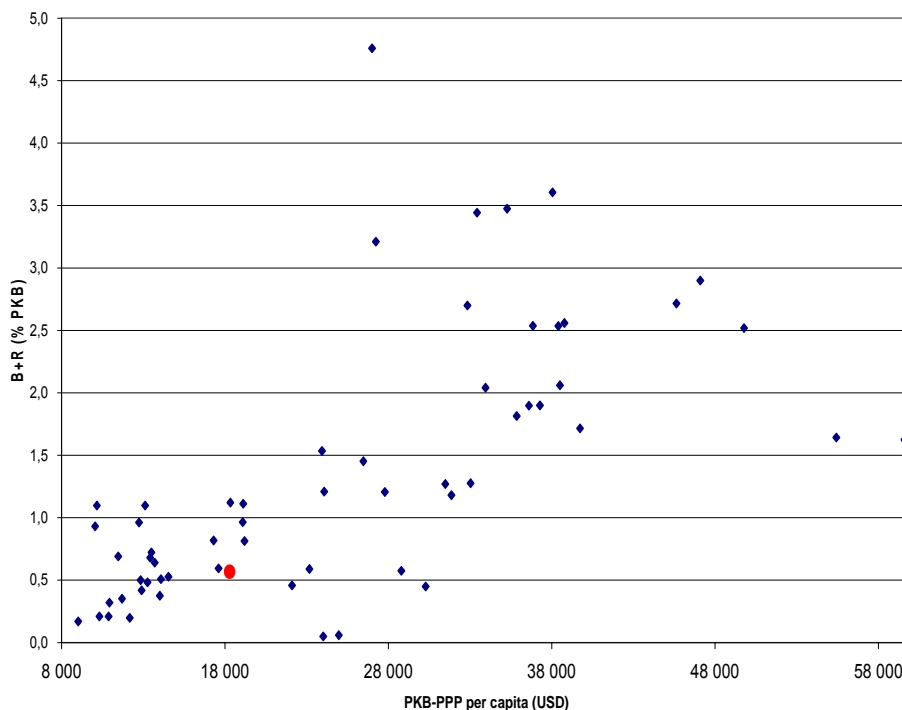
Rys. 1. Udział wydatków B+R w PKB w zależności od poziomu dochodu na osobę

Źródło: D. Lederman, W.F. Maloney, wyd. cyt., s. 26.

Ogólna zależność między poziomem rozwoju a wielkością nakładów na B+R istnieje także wśród państw europejskich (patrz rys. 2). Najwięcej na B+R przeznaczają państwa skandynawskie, a najmniej państwa będące najuboższymi członkami UE (Bułgaria, Rumunia, Łotwa, Polska, Słowacja). Proporcjonalnie mniejsze zaangażowanie w działalność badawczo-rozwojową wykazują też państwa południa Europy: Grecja, Cypr, Malta, Włochy, Portugalia i Hiszpania.

Polska z dochodem na głowę mieszkańca liczonym według parytetu siły nabywczej przekraczającym 18 tys. dolarów ma stosunkowo niski poziom nakładów na B+R (patrz rys. 3). Analiza wskazuje, że polski poziom relacji B+R do PKB jest raczej charakterystyczny dla krajów o dochodzie na mieszkańca niższym niż polski o kilka tysięcy dolarów. W zgodzie z ogólnoswiatowym trendem Polska powinna

wydawać na B+R ok. 1% swojego PKB. Oczywiście są kraje, które w jeszcze większym stopniu odchylają się od światowych tendencji – przykładem jest Grecja i Cypr z niższymi od Polski wydatkami na B+R w relacji do PKB przy wyższej stopie życia obywateli. Szczegółowe dane o wartości dochodu na głowę mieszkańca w relacji do nakładów na B+R do PKB zawiera aneks (patrz tab. 9).



\* Polska oznaczona na czerwono; dane z lat 2007-2008.

**Rys. 2.** Udział nakładów na B+R w relacji do PKB w krajach europejskich według ostatnich dostępnych danych (pole koła proporcjonalne do wielkości relacji B+R do PKB)

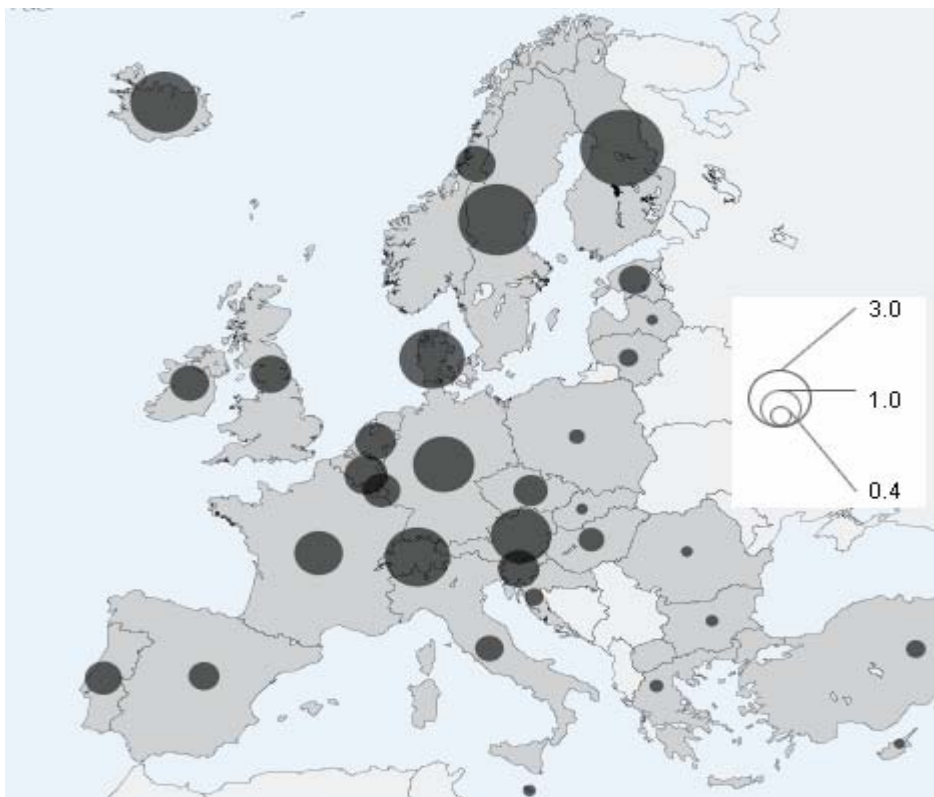
Źródło: Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/mapToolClased.do?tab=map&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsc00001&toolbox=legend> [18.10.2011].

#### 4. Źródła finansowania działalności B+R

Finansowanie nakładów B+R jest dzielone ze względu na źródło pochodzenia środków. Wyróżniamy prace badawczo-rozwojowe finansowane ze środków:

- publicznych (rządowych),
- prywatnych (przedsiębiorstw),
- uczelni wyższych,

- niekomercyjnych podmiotów prywatnych (pozostałe krajowe),
- zagranicznych.



\*Dane z 2009 r. – poza Grecją (2007) i Szwajcarią (2008).

**Rys. 3.** Relacja nakładów na B+R do PKB w zależności od dochodu narodowego *per capita* według parytetu siły nabywczej (na podstawie ostatnich dostępnych danych).

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Banku Światowego: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6> [18.10.2011].

Istnieje także duże zróżnicowanie pomiędzy państwami co do udziału wymienionych źródeł finansowania prac B+R (patrz tab. 3). W krajach przeznaczających dużo na B+R dominuje finansowanie przez przedsiębiorstwa. Taka reguła występuje zarówno w danych Eurostatu, jak i OECD. Bardzo nieliczne są przypadki, w których finansowanie przez władze publiczne (ewentualnie z publicznymi uczelniami) jest wyższe niż ze strony przedsiębiorstw (patrz tab. 10 – aneks). Jednym z takich wyjątków jest Polska.

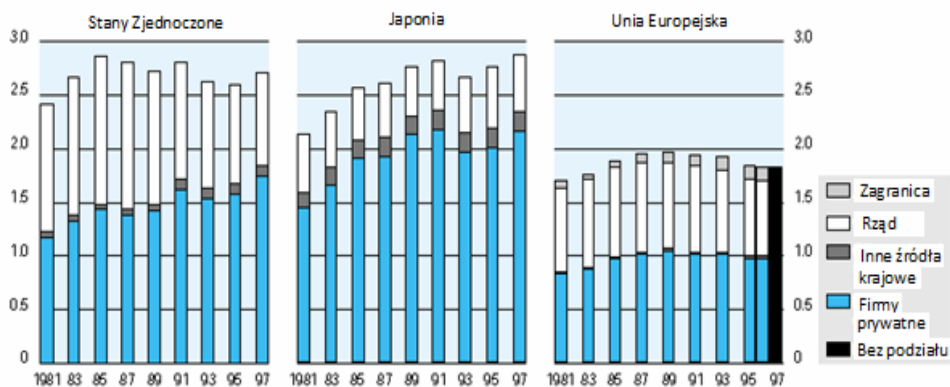
**Tabela 3.** Relacja wydatków na B+R w odniesieniu do PKB w podziale ze względu na źródło finansowania w wybranych krajach świata w 2007 r. [%]

Państwo	Całość B+R	Przedsiębiorstwa		Rząd	Uczelnie	Pozostałe
			w tym z zagranicy			
EU-27	1,85	1,18	0,13	0,24	0,42	0,02
Eurostrefa (16)	1,88	1,20	0,10	0,26	0,4	0,02
Belgia	1,9	1,32	0,14	0,15	0,4	0,02
Bułgaria	0,45	0,14	0,01	0,27	0,04	0,00
Czechy	1,54	0,95	0,04	0,32	0,26	0,01
Dania	2,58	1,80	0,20	0,08	0,68	0,01
Niemcy	2,53	1,77	0,07	0,35	0,41	–
Estonia	1,10	0,52	0,04	0,10	0,46	0,03
Irlandia	1,29	0,85	0,17	0,09	0,35	–
Grecja	0,58	0,16	–	0,12	0,29	0,01
Hiszpania	1,27	0,71	0,06	0,22	0,33	0,00
Francja	2,07	1,31	0,13	0,34	0,40	0,02
Włochy	1,18	0,61	0,09	0,17	0,36	0,04
Cypr	0,44	0,10	0,01	0,11	0,20	0,03
Łotwa	0,59	0,19	0,01	0,14	0,26	–
Litwa	0,81	0,23	0,04	0,17	0,41	–
Luksemburg	1,58	1,32	0,07	0,21	0,05	0,00
Węgry	0,97	0,49	0,07	0,23	0,23	–
Malta	0,58	0,38	0,08	0,02	0,18	0,00
Holandia	1,81	0,96	0,14	0,22	0,63	–
Austria	2,52	1,78	0,42	0,14	0,60	0,01
Polska	0,57	0,17	0,01	0,20	0,19	0,00
Portugalia	1,17	0,60	0,04	0,11	0,35	0,11
Rumunia	0,52	0,22	0,01	0,18	0,13	0,00
Słowenia	1,45	0,87	0,03	0,35	0,23	0,00
Słowacja	0,46	0,18	0,03	0,16	0,11	0,00
Finlandia	3,47	2,51	0,14	0,29	0,65	0,02
Szwecja	3,40	2,47	0,27	0,17	0,75	0,01
W. Brytania	1,78	1,11	0,26	0,16	0,46	0,04
Islandia	2,68	1,46	0,17	0,48	0,68	0,07
Norwegia	1,65	0,88	0,10	0,25	0,52	–
Chorwacja	0,80	0,33	0,07	0,20	0,27	–
Turcja	0,72	0,30	0,00	0,08	0,35	–
USA	2,65	1,91	–	0,29	0,35	0,10
Japonia	3,44	2,68	0,01	0,27	0,43	0,06

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_PUBLIC/9-08092009-AP/EN/9-08092009-AP-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/9-08092009-AP/EN/9-08092009-AP-EN.PDF) [18.10.2011].

Dominujący charakter finansowania B+R przez przedsiębiorstwa jest typowy dla najbardziej rozwiniętych gospodarek świata już od dawna (patrz rys. 4). Obec-

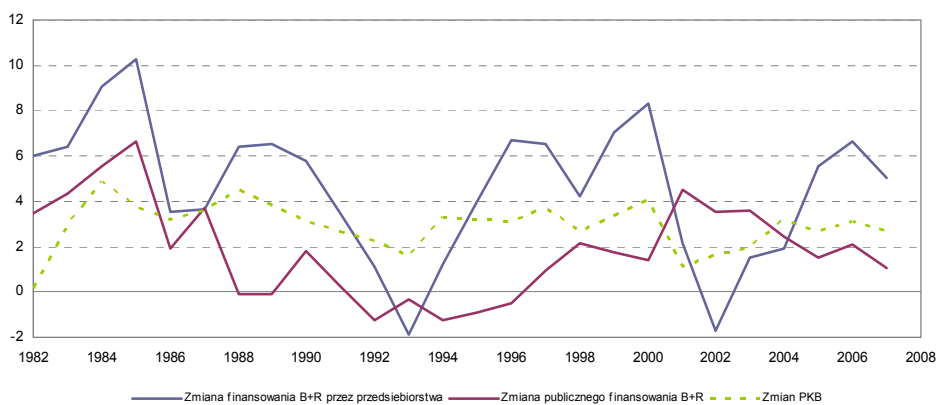
nie największy udział w finansowaniu B+R mają przedsiębiorstwa w krajach Dalekiego Wschodu oraz w USA, a w Europie – w państwach z silnym przemysłem (dużym udziałem przemysłu w tworzeniu PKB), czego przykładem są Niemcy (patrz tab. 10).



**Rys. 4.** Wydatki na B+R w relacji do PKB w wybranych krajach świata 1981-1997 w rozbiciu na źródła finansowania

Źródło: *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 1999. Benchmarking Knowledge-based Economies*, Paris 1999.

Wydatki na B+R wykazują dużą wrażliwość na cykl koniunkturalny. Szczególnie dotyczy to finansowania B+R przez przedsiębiorstwa (patrz rys. 5). Niestety, w przypadku Polski niski poziom nakładów na B+R w stosunku do PKB nie był związany z cyklem koniunkturalnym, o czym świadczą długoletnie dane (patrz tab. 8 – aneks).



**Rys. 5.** Dynamika zmian wydatków na B+R w państwach OECD w latach 1982-2008 [%]

Źródło: *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009*, Paris 2009, s. 29.

**Tabela 4.** Charakterystyka statystyczna danych z tabeli 3

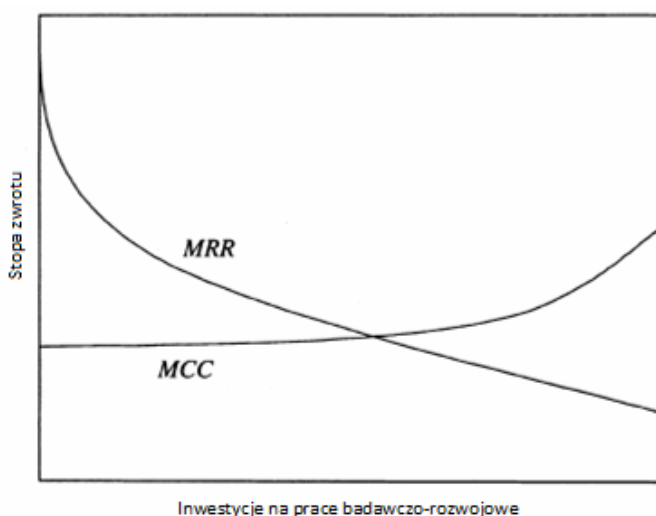
Państwo	Całość B+R	Przedsiębiorstwa		Rząd	Uczelnie	Pozostałe
			w tym z zagranicy			
Maksimum	3,47	2,68	0,42	0,48	0,75	0,11
Minimum	0,44	0,1	0,01	0,02	0,04	0,01
Średnia	1,55	0,96	0,10	0,20	0,37	0,04
Mediana	1,45	0,87	0,07	0,2	0,35	0,02

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie danych z państw UE oraz USA, Japonii i krajów kandydujących do członkostwa w UE (patrz tab. 4) można stwierdzić, że udział B+R finansowanych przez przedsiębiorstwa stanowi najczęściej równowartość ok. 0,9-1% PKB.

## 5. Wydatki B+R przedsiębiorstw

Opisany dominujący udział przedsiębiorstw w finansowaniu B+R musi wynikać zarówno z teorii ekonomii, jak i doświadczeń firm. Z punktu widzenia decyzji poszczególnych przedsiębiorstw ich nakłady na B+R muszą zostać zrekompensowane odpowiednimi przychodami i zyskami (patrz rys. 6). Koszt krańcowy B+R nie może być wyższy niż stopa zwrotu z tego typu działalności. Silną motywacją skłaniającą firmy do wspierania prac B+R jest także walka z konkurentami o pozycję na rynku. Ryzyko, jakie jest związane z niedostatecznym poziomem prac B+R w długim okresie, obrazuje przykład amerykańskiej firmy Curtiss-Wright (patrz ramka na s. 313).

**Rys. 6.** Mikroekonomiczna równowaga nakładów na B+R

Źródło: P.A. David, B.H. Hall, A.A. Toole, wyd. cyt., s. 7.



**Curtiss-Wright**

Curtiss-Wright powstał w 1929 r. w wyniku fuzji 12 firm lotniczych. Był wówczas najlepiej wyposażonym w kapitał przedsiębiorstwem przemysłu lotniczego. W czasie II wojny światowej Curtiss-Wright wyprodukował prawie 143 tys. silników lotniczych oraz taką samą liczbę śmigieł. Był też producentem ponad 29 tys. samolotów. Z zatrudnieniem 180 tys. pracowników i rocznymi obrotami ponad 1 mld dolarów stał się wówczas drugą największą firmą USA – ustępował jedynie General Motors. W 1945 r. obroty przekroczyły nawet 2 mld dolarów.

W czasie wojny firma zaniedbała jednak prace badawczo-rozwojowe i tego błędu nie potrafiła już nigdy naprawić. W pierwszej edycji amerykańskiej listy największych firm Fortune 500 w 1955 r. zajęła 58. pozycję z 475 mln dolarów obrotu (największy wówczas – General Motors – miał 9,8 mld dolarów obrotu). W 1977 r. Curtiss-Wright po raz ostatni był notowany na liście Fortune 500 na miejscu 491. z obrotami 336 mln dolarów. W 1980 r. obroty firmy spadły do 200 mln dolarów.

Natomiast naukowcy, opierając się na teorii ekonomii, nie są zgodni co do komplementarnego lub substytucyjnego charakteru publicznych nakładów na B+R w stosunku do analogicznych wydatków sektora prywatnego (przedsiębiorstw)<sup>12</sup>.

Dzięki pracom B+R powstają w przedsiębiorstwach innowacje. Można je podzielić na dwie zasadnicze grupy: produktowe i procesowe. Innowacje produktowe są narzędziem wdrażania strategii różnicowania produktów, natomiast innowacje procesowe mają silniejszy wpływ na efektywność działania przedsiębiorstwa, w tym jego koszty. Innowacje produktowe są z reguły oparte na wiedzy skodyfikowanej, a procesowe – bardziej praktycznej. Oznacza to, że B+R wpływają w większym stopniu na innowacje produktowe niż procesowe przedsiębiorstw<sup>13</sup>.

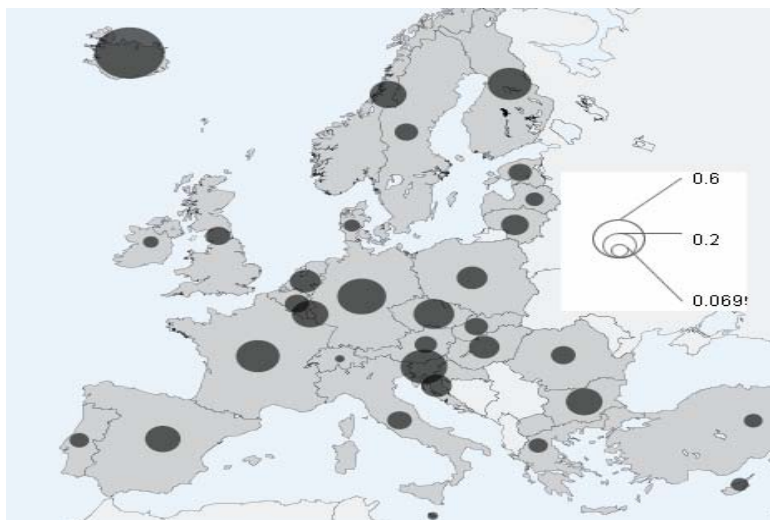
## 6. Finansowanie B+R w Polsce

W przypadku finansowania B+R przez władze publiczne Polska nie odstaje w sposób znaczący od innych państw UE (patrz rys. 7). Dotyczy to także krajów z o wiele większym udziałem B+R w PKB. W niektórych przypadkach polskie publiczne finansowanie B+R jest większe niż bardziej „innowacyjnych” krajów – takich jak np. Szwecja.

Finansowanie B+R ze środków publicznych może przybierać różne formy – od bezpośrednich dotacji, poprzez zachęty (ulgi) podatkowe, po bardziej skomplikowane instrumenty – takie jak wyspecjalizowane kredyty lub fundusze Venture Capital. Dane statystyczne wskazują, że w Polsce stosowane jest wyłącznie bezpośrednie wspieranie B+R (patrz rys. 8). Taka sytuacja może być też jednym z powodów niskiej skłonności firm do finansowania B+R, a dokładniej do współfinanso-

<sup>12</sup> Patrz tamże.

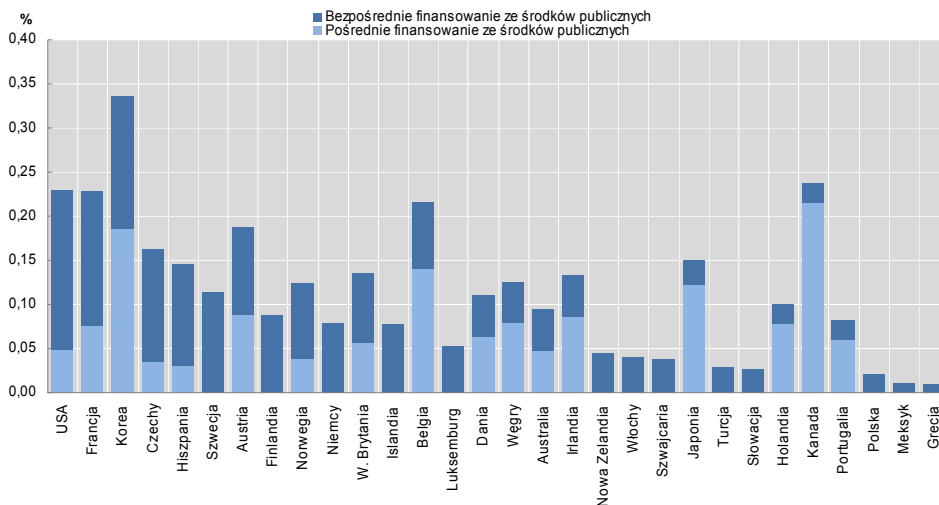
<sup>13</sup> A. Wziętek-Kubiak, wyd. cyt.



\* Dane z 2009 r. – poza Grecją (2007) i Szwajcarią (2008).

**Rys. 7.** Udział publicznych (rządowych) nakładów na B+R w relacji do PKB w krajach europejskich według ostatnich dostępnych danych (pole koła jest proporcjonalne do wielkości relacji B+R do PKB)

Źródło: Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/mapToolClosed.do?tab=map&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsc00001&toolbox=legend> [16.10.2011].

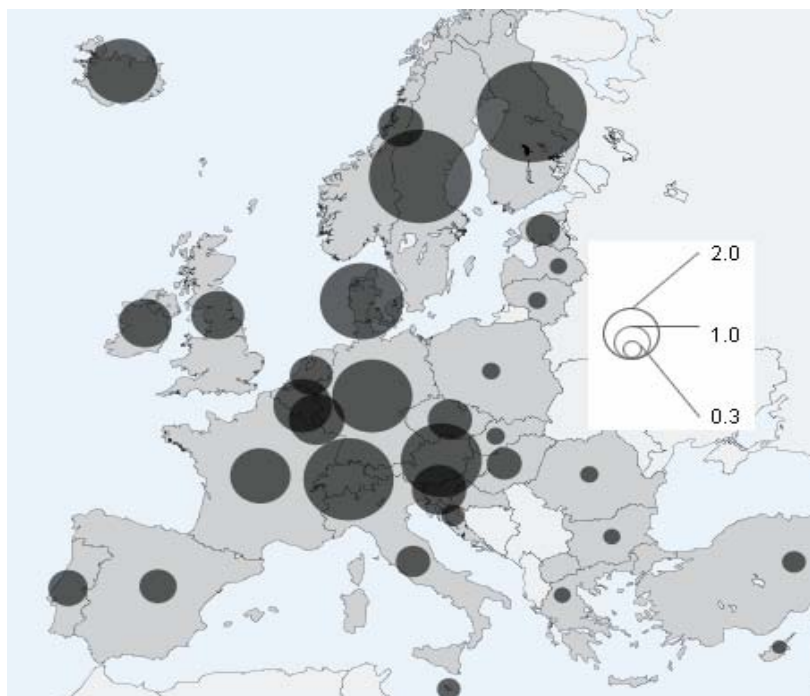


**Rys. 8.** Bezpośrednie i pośrednie sposoby finansowania działalności B+R ze środków publicznych (dane z 2007 r.)

Źródło: OECD, *Measuring Innovation: A New Perspective*, [http://www.oecd.org/document/22/0,3746,en\\_41462537\\_41454856\\_44979734\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/22/0,3746,en_41462537_41454856_44979734_1_1_1_1,00.html) [16.10.2011].

wania tego typu działalności. Z kolei brak zachęt podatkowych może być jednym z czynników powodujących, że firmy nie wykazują swojego rzeczywistego zaangażowania w B+R. Po prostu przedsiębiorstwa nie prowadzą odpowiedniej statystyki – skoro ich zdaniem jest to zbędne obciążenie biurokratyczne nieprzynoszące dodatkowych korzyści.

Niestety, w przypadku finansowania B+R przez przedsiębiorstwa Polskę dzieli wręcz „przepaść” od najbardziej „innovacyjnych” krajów UE (patrz rys. 9). Polska odstaje także od takich państw, jak Czechy czy Estonia. Nawet ogólnie mało przeznaczające na B+R kraje południa Europy charakteryzują się większym zaangażowaniem swoich przedsiębiorstw w działalność naukowo-badawczą. Widoczna jest także duża różnica między nakładami publicznymi na tle innych państw UE (patrz rys. 7) a analogicznymi wydatkami sektora przedsiębiorstw (patrz rys. 9).



Dane z 2009 r. – poza Grecją (2007) i Szwajcarią (2008).

**Rys. 9.** Udział przedsiębiorstw w nakładach na B+R wyrażony jako relacja do PKB w krajach europejskich według ostatnich dostępnych danych (pole koła proporcjonalne do wielkości relacji B+R do PKB)

Źródło: Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/mapToolClosed.do?tab=map&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsc00001&toolbox=legend> [16.10.2011].

## 7. Rola dużych przedsiębiorstw

W przypadku nakładów polskich przedsiębiorstw na B+R występuje jeszcze jedna prawidłowość różniącą naszą gospodarkę od większości najbardziej rozwiniętych państw świata. W tych państwach zdecydowana większość nakładów firm na B+R pochodzi z dużych przedsiębiorstw (patrz tab. 5). W Polsce duże firmy tylko w połowie odpowiadają za finansowanie B+R sektora przedsiębiorstw. W sąsiadujących z naszym krajem Niemczech jest to ponad 85%. W większości rozwiniętych gospodarek Europy i w USA omawiany udział dużych firm przekracza 70%.

**Tabela 5.** Udział w wydatkach przedsiębiorstw na B+R w zależności od wielkości firmy w wybranych krajach świata w 2007 r. (proc. ogółu wydatków przedsiębiorstw na B+R)

Państwo	Zatrudnienie większe od 500 osób	Zatrudnienie 250-499	Zatrudnienie 50-249	Zatrudnienie 0-49
Niemcy	85,2	5,6	7,4	1,9
USA	80,9	2,9	8,7	7,5
W. Brytania	75,6	1,3	15,4	7,7
Korea	73,8	5,2	11,4	9,6
Finlandia	73,7	9,2	9,2	7,9
Szwecja	73,4	8,2	12,1	6,3
Francja	73,3	7,6	11,4	7,6
Słowenia	71,4	7,8	13	7,8
Włochy	70,8	6,3	14,6	8,3
Holandia	68,8	7,5	16,3	7,5
Węgry	67,6	10,8	8,1	13,5
Czechy	65,4	7,7	19,2	7,7
Rumunia	63,6	18,2	18,2	0
Dania	60,9	6,4	16,7	16
Belgia	60	10	20	10
Luksemburg	58,8	9,2	10,9	21
Austria	57,6	11,9	19,5	11
Bułgaria	53,8	0	30,8	15,4
Łotwa	50	0	27,8	22,2
Litwa	50	5,6	33,3	11,1
Polska	50	21,4	28,6	0
Portugalia	50	13	25,9	11,1
Słowacja	46,2	7,7	38,5	7,7
Norwegia	42,9	8,6	28,6	20
Malta	40	13,3	23,3	23,3
Hiszpania	35,8	11,3	28,3	24,5
Cypr	28,6	14,3	14,3	42,9
Estonia	18,6	41,9	14	25,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/R\\_%26\\_D\\_expenditure](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/R_%26_D_expenditure) [18.10.2011].

Wydaje się, że właśnie ta różnica w wysokości nakładów dużych przedsiębiorstw na B+R stoi za niskimi wskaźnikami charakterystycznymi dla Polski. Dodatkowo niski poziom nakładów na B+R może wynikać ze śladowej liczby przedsiębiorstw o charakterze międzynarodowym (patrz tab. 6).

**Tabela 6.** Geograficzne rozmieszczenie firm na listach Fortune Global 500 – największych przedsiębiorstw świata – w latach 2005-2010

Państwo	Liczba firm w latach						Państwo	Liczba firm w latach					
	2010	2009	2008	2007	2006	2005		2010	2009	2008	2007	2006	2005
Arabia Saudyjska	1	1	1	1	1	1	Malezja	1	1	1	1	1	1
Australia	8	9	8	8	8	9	Meksyk	2	4	5	5	5	2
Austria	3	2	2	1	1		Niemcy	37	39	37	37	35	37
Belgia	5	5	5	5	4	3	Norwegia	1	1	2	2	2	2
Belgia/Holandia	1		1	1	1	1	Polska	1	1	1	1		
Brazylia	7	6	5	5	4	3	Portugalia		1	1			
Chiny	46	37	29	24	20	16	Rosja	6	8	5	4	5	3
Dania	2	2	2	2	2	2	Singapur	2	2	1	1	1	1
Finlandia	1	2	2	3	2	3	Szwajcaria	15	15	14	13	12	11
Francja	39	40	39	38	38	39	Szwecja	5	6	6	6	6	7
Hiszpania	10	12	11	9	9	8	Tajlandia	1	1	1	1	1	1
Holandia	13	12	13	14	14	14	Tajwan	8	6	6	6	3	2
Indie	8	7	7	6	6	5	Turcja	1	1	1	1	1	1
Irlandia	2	2	2	2	1	1	USA	139	140	153	162	170	176
Izrael		1					W. Brytania	29	26	34	33	38	35
Japonia	71	68	64	67	70	81	W. Brytania/Holandia	1	1	1	1	1	2
Kanada	11	14	14	16	14	13	Węgry		1				
Korea	10	14	15	14	12	11	Wenezuela	1	1			1	
Luksemburg	1	1	1		1	1	Włochy	11	10	10	10	10	8

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2011/full\\_list/](http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2011/full_list/) [16.10.2011].

O znaczeniu dużych firm w pracach B+R świadczą zarówno analizy<sup>14</sup>, jak i porównanie danych o całkowitych nakładach przedsiębiorstw na B+R z listą firm o najwyższych nakładach na B+R (patrz tab. 7). Przeprowadzone porównanie wskazuje, że firmy o najwyższych nakładach na B+R mają decydujące znaczenie dla wielkości B+R w danym państwie. To właśnie firmy inwestujące w prace badawczo-rozwojowe w szybkim tempie zdobywają strategiczną przewagę nad branżami konkurentami, stając się liderami rynku w danym państwie. Pomimo konieczności zaangażowania znacznych środków na B+R, z praktyki gospodarczej wynika, że inwestowanie w innowacje oraz gospodarkę opartą na wiedzy jest motorem napędowym nie tylko dla konkretnych firm prowadzących takie badania, ale również, a może przede wszystkim dla gospodarek państw, w których takie firmy prowadzą działalność operacyjną. Polska ma mało firm mieszczących się na wspomnianej liście, co w znacznej mierze tłumaczy niskie wskaźniki B+R w naszym kraju. Z drugiej strony można sobie wyobrazić zupełnie hipotetyczną sytuację,

<sup>14</sup> *Science, Technology and Innovation in Europe*, Eurostat, Luxembourg 2010, s. 19.

**Tabela 7.** Znaczenie przedsiębiorstw o najwyższych nakładach na B+R na przykładzie państw z UE na podstawie danych z 2007 r.

Lp.	Państwo	Liczba firm o najwyższych nakładach na B+R*	Wydatki przedsiębiorstw na B+R [mld euro]	Wydatki przedsiębiorstw „o najwyższych nakładach na B+R” [mld euro]	Wariant A [%]	Wariant B [%]
1	Belgia	40	4420	2597	58,7	35,2
2	Bułgaria	0	43	–	–	–
3	Czechy	4	1211	78	6,4	3,8
4	Dania	42	4102	2932	71,5	42,9
5	Niemcy	189	43 034	41 629	96,7	58,0
6	Estonia	0	82	–	–	–
7	Irlandia	11	1603	441	27,5	16,5
8	Grecja	5	353	46	13,0	7,8
9	Hiszpania	21	7454	1340	18,0	10,8
10	Francja	113	24 753	25 513	103,1	61,8
11	Włochy	51	9455	5472	57,9	34,7
12	Cypr	0	16	–	–	–
13	Łotwa	0	41	–	–	–
14	Litwa	0	66	–	–	–
15	Luksemburg	6	495	575	116,1	69,6
16	Węgry	3	492	110	22,4	13,4
17	Malta	0	21	–	–	–
18	Holandia	49	5495	9 080	165,2	99,1
19	Austria	30	4 846	597	12,3	7,4
20	Polska	4	535	54	10,0	6,0
21	Portugalia	3	1011	69	6,8	4,1
22	Rumunia	0	272	–	–	–
23	Słowenia	2	299	64	21,3	12,8
24	Słowacja	0	100	–	–	–
25	Finlandia	60	4513	6746	149,5	89,7
26	Szwecja	78	8343	7542	90,4	54,2
27	W. Brytania	289	22 842	21 474	94,0	56,4

\* Firmy o najwyższych nakładach na B+R – przedsiębiorstwa z UE obecne na liście Scoreboard grupującej 1000 firm uszeregowanych według nakładów na B+R.

Wariant A – udział grupy firm o najwyższych nakładach na B+R w nakładach sektora przedsiębiorstw danego kraju na B+R przy założeniu, że całość tych nakładów jest realizowana w rodzimym kraju.

Wariant B – udział grupy firm o najwyższych nakładach na B+R w nakładach sektora przedsiębiorstw danego kraju na B+R przy założeniu, że 60% tych nakładów jest realizowane w rodzimym kraju (uzasadnienie tego udziału – patrz ramka „Problem przenoszenia badań za granicę”).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu i Scoreboard 2008, <http://iri.jrc.ec.europa.eu/> [16.10.2001].

że czołowe firmy B+R z takich krajów, jak Finlandia, Szwecja, Niemcy gwałtownie ograniczają swoje zaangażowanie naukowo-badawcze. Wówczas ich nakłady na B+R spadłyby radykalnie o ok. 60-70% i stanowiłyby równowartość zaledwie

ok. 0,8-1% PKB (odnosi się to do sytuacji związanej z „Wariantem A” – tabela 7) lub od ok. 1,3% do ok. 2% PKB (odnosi się to do sytuacji związanej z „Wariantem B” – tabela 7). Widoczny jest więc wyraźny związek między dużymi krajowymi (rodzimiymi) przedsiębiorstwami a poziomem nakładów na B+R.

Nie jest wykluczone, że jedną z przyczyn niskich nakładów na B+R w Polsce i niektórych państwach naszego regionu może być problem „wycieku” badań za granicę (problem przenoszenia B+R za granicę został omówiony poniżej).

## 8. Problem przenoszenia badań za granicę

Działalność B+R jest stosunkowo rzadko przenoszona poza kraj macierzysty przedsiębiorstwa. Wynika to z faktu, że część wiedzy niezbędna w działalności B+R jest „nieprzenoszalna”. Dodatkowo takie rozwiązanie utrudnia koordynację działalności B+R. Z tego powodu dość powszechne jest przekonanie o niskiej międzynarodowej mobilności obszaru B+R – szczególnie w odniesieniu do takich zakresów działalności firm, jak produkcja czy ostatnio obsługa księgową<sup>15</sup>. Przeciw przenoszeniu B+R poza kraj macierzysty przemawiają następujące argumenty:

- wykorzystanie efektu skali scentralizowanej działalności B+R,
- zabezpieczenie się przed ryzykiem utraty („wycieku”) technologii do zagranicznych konkurentów,
- łatwiejsze procesy koordynacji zarządzania,
- historycznie silna baza naukowców i wiedzy w rodzimym kraju.

Za choćby częściowym umiejscowieniem poza krajem macierzystym przemawiają m.in. następujące argumenty:

- lepsza relacja efektów do kosztów,
- szybsza komercjalizacja osiągnięć badawczo-rozwojowych,
- łatwość dostosowania produktów i usług do gustów oraz przyzwyczajzeń konsumentów z nowych rynków,
- łatwiejszy dostęp do osiągnięć naukowych z kraju goszczącego oraz jego kadry naukowo-badawczej,
- poprawa łącznej innowacyjności firmy<sup>16</sup>.

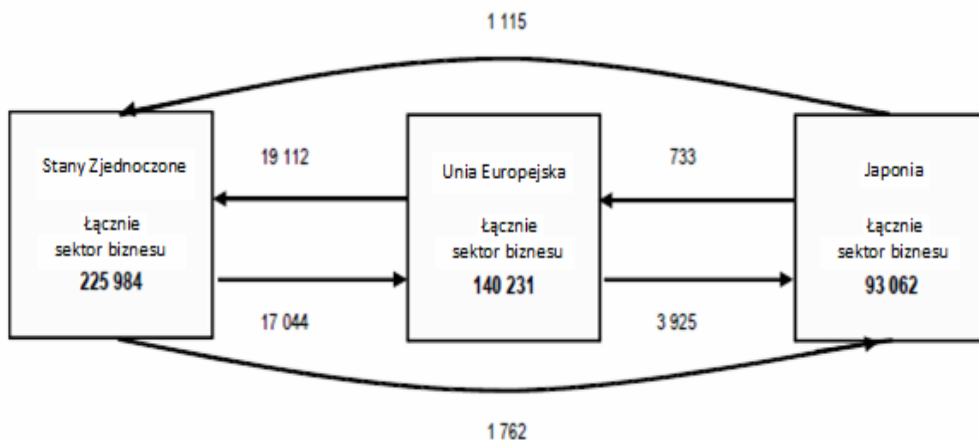
W niektórych przypadkach fakt, że firma ma centra B+R poza krajem macierzystym, nie wynika z planowych decyzji. Część działalności B+R, mającej miejsce poza obszarem macierzystego kraju przedsiębiorstwa, może być efektem przejęcia innych firm i ich działów B+R.

---

<sup>15</sup> B. Moszoro, *Globalizacja innowacji i internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej (B+R)*, „Przegląd Organizacji” 2009, 5, s. 10.

<sup>16</sup> *The Internationalisation of Business R&D: Evidence, Impacts and Implications*, OECD, Paris 2008, s.18.

Szczególnie w przypadku małych krajów przenoszenie działalności B+R może być groźne, gdyż redukuje zdolność do absorpcji wiedzy B+R z innych państw w momencie ograniczenia własnej bazy badawczo-rozwojowej.



Rys. 10. Przepływy w obszarze B+R między najbardziej rozwiniętymi obszarami świata [mln \$]

Źródło: *The Internationalisation...*, s. 23.

W przypadku państw zgrupowanych w OECD główne międzynarodowe przepływy w B+R mają miejsce między USA, „dawną” UE (tzn. 15) i Japonią. Według danych OECD (patrz rys. 10) wielkie międzynarodowe firmy z USA ulokowały w Unii Europejskiej działania B+R przekraczające 17 mld \$. W tym samym czasie analogiczny „przepływ” do Japonii z USA wyniósł prawie 1,8 mld \$, a z UE – prawie 4 mld \$. Największe „przepływy” w obszarze B+R miały jednak miejsce z Unii do USA (ponad 19 mld \$). Sytuacja przewagi przepływów badawczo-rozwojowych z UE do USA nie jest stała. Na przełomie wieków to z USA do UE przepływy były większe<sup>17</sup>.

Przedstawione powyżej dane skonfrontowane z informacjami o nakładach na B+R w omawianych regionach świata (patrz tab. 2) dowodzą jednak, że „wypływ” działalności badawczo-naukowej obejmuje zaledwie kilka procent tego typu działań ogółem. Trochę inaczej sytuacja wygląda w przypadku B+R dużych międzynarodowych firm (MNE). Dane z ponad 200 przedsiębiorstw wskazują, że MNE na przestrzeni ostatnich lat mają tendencję do zwiększania zaangażowania w B+R poza krajem-siedzibą zarządu<sup>18</sup>. Dotyczy to w szczególności firm z obszaru UE. Przedsiębiorstwa z USA i Japonii są bardziej przywiązane do tworzenia nowych rozwiązań (produktów i usług) w rodzimych stronach. Dane sprzed kilku lat<sup>19</sup> wskazywały, że **firmy z UE nawet ponad**

<sup>17</sup> Tamże, s. 22.

<sup>18</sup> G. Reger, *Internationalisation of Research and Development in Western European, Japanese and North American Multinationals*, „International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management: Special Issue on Entrepreneurship, Innovation and Globalisation” 2002, Vol. 2, No. 2/3.

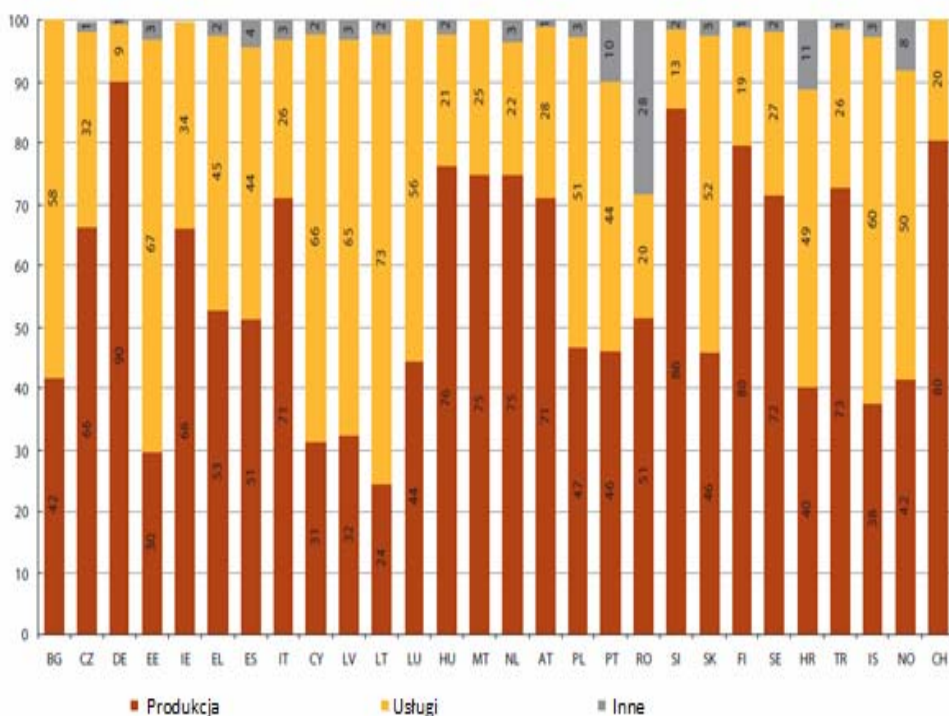
<sup>19</sup> *The Internationalisation of Business...*, s. 23.



**40% prac B+R realizowały poza rodzimym krajem**, a amerykańskie w ok. 1/3. Japończycy byli zaś jeszcze ponad dwa razy mniej chętni do prowadzenia prac B+R poza swoim krajem. W przypadku wszystkich firm MNE inwestycje w B+R poza rodzimym krajem dotyczyły głównie prac w ramach filii własnych przedsiębiorstw.

## 9. Rola przedsiębiorstw przemysłowych

Pomimo dominacji sektora usług we wszystkich gospodarkach państw UE oraz w innych najbardziej rozwiniętych krajach świata, nadal największą rolę w nakładach na B+R mają podmioty przemysłowe (patrz rys. 11). Oznacza to, że bez odpowiednio mocnych i dużych przedsiębiorstw przemysłowych nie jest możliwe uzyskanie wysokiego udziału B+R w PKB. W przypadku Polski i części krajów naszego regionu wysokim udziałem B+R w PKB nie sprzyja związana z transformacją deindustrializacja gospodarki – rozumiana tutaj nie jako spadek znaczenia przemysłu w gospodarce na rzecz usług, ale bezwzględne zmniejszenie się wielkości przemysłu.

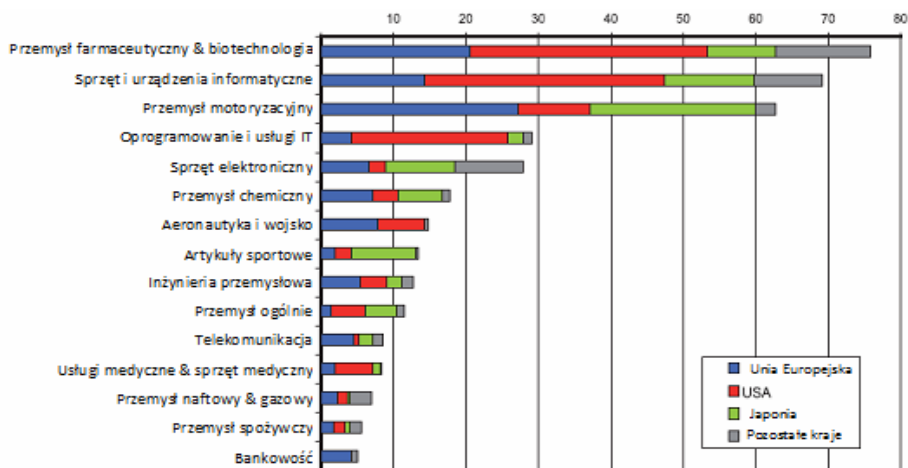


**Rys. 11.** Struktura wydatków przedsiębiorstw na B+R w podziale na sektory działalności w wybranych krajach w 2006 r. (proc. ogółu wydatków przedsiębiorstw na B+R)

Źródło: *Science, technology...*, s. 52.

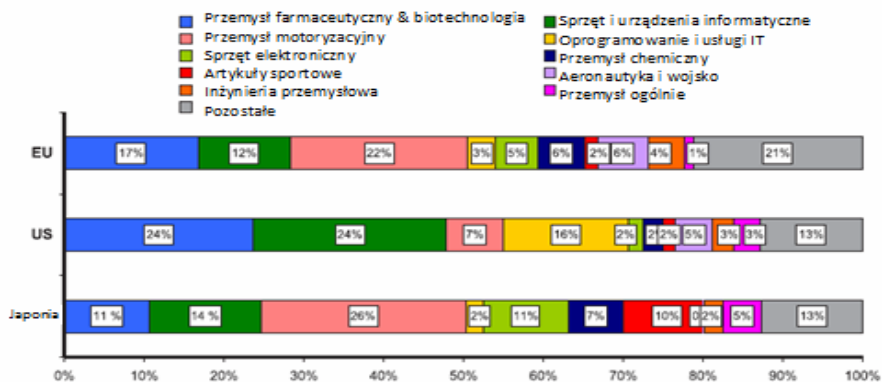
Kolejnym problemem jest mała obecność dużych polskich firm w branżach najbardziej skłonnych do wysokich wydatków na B+R (patrz rys. 12 i 13). W większości branż charakteryzujących się dużymi nakładami na B+R brakuje znaczących rodzimych firm. Polskie przedsiębiorstwa są najczęściej:

- podwykonawcami lub montującymi końcowe wyroby, ale nieprojektującymi nowych produktów (przemysł samochodowy),
- producentami korzystającymi głównie z zakończenia praw patentowych, co odnosi się np. do leków generycznych (przemysł farmaceutyczny),
- raczej montowniami (*hardware*).



Rys. 12. Branże z największymi wydatkami na B+R [mld euro]

Źródło: Monitoring Industrial Research: The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, Seville 2010, s. 31.



Rys. 13. Struktura/udział branż w pracach B+R [%]

Źródło: *Monitoring Industrial Research...*, s. 31.

Obecna struktura polskiej gospodarki, a szczególnie przemysłu, nie sprzyja wysokim nakładom na B+R. Natomiast niezależne od przedsiębiorstw ośrodki badawcze mają małe szanse na sprzedaż swoich opracowań podmiotom gospodarczym. Pomimo zmian zachodzących w ostatnich latach nadal większość nowych produktów przedsiębiorstwa opracowują w swoich laboratoriach i ośrodkach badawczych. Polskie instytuty nie zastąpią więc polskich przedsiębiorstw w roli „ciągnącego” nakłady na B+R.

## 10. Wnioski

Nowoczesna gospodarka nie może istnieć bez odpowiednich nakładów na B+R. Polska na pewno nie przeznaczą na B+R środków odpowiadających wielkości jej gospodarki ani poziomowi rozwoju gospodarczego mierzonego wysokością PKB na mieszkańca. Jaka jest przyczyna tego stanu rzeczy?

Analiza międzynarodowych danych o wysokości nakładów na B+R wskazuje, że podstawowe znaczenie dla omawianego wskaźnika ma polityka dużych firm. Bez dużych krajowych firm nie jest możliwe uzyskanie łącznych nakładów na B+R przekraczających równowartość 2% PKB. Stwierdzenie to zostało udowodnione w niniejszej pracy przy użyciu hipotetycznego przykładu redukcji wydatków na B+R przez największe firmy z innowacyjnych gospodarek. Uzyskanie nakładów na B+R (w relacji do PKB) w odpowiedniej wysokości jest ściśle związane z istnieniem dużych rodzimych przedsiębiorstw.

Posiadanie dużych przedsiębiorstw nie jest jednak warunkiem wystarczającym. Ważna jest także ich struktura branżowa. Mimo że sektor usług dominuje w tworzeniu PKB, to nakłady na B+R nadal są ponoszone głównie przez firmy przemysłowe.

W Polsce wśród rodzimych (samodzielnych) firm przeważają przedsiębiorstwa z sektora energetycznego (np. Orlen, PGE, Lotos, Tauron) oraz banki (PKO BP) i inne instytucje finansowe (PZU). Na czołowych miejscach polskich list największych przedsiębiorstw nie ma firm przemysłowych z centralami usytuowanymi w Polsce. Są za to, nawet liczne, przedsiębiorstwa przemysłowe będące w praktyce oddziałami zagranicznych firm (np. Fiat, VW, Arcelor-Mittal itd.). Malejące znaczenie przemysłu w polskiej gospodarce – mierzonego udziałem w zatrudnieniu i tworzeniu PKB – także nie sprzyja wzrostowi nakładów na B+R.

Postulowane przez niektóre środowiska zwiększenie nakładów budżetowych na B+R nie przybliży istotnie Polski do pożądaných wskaźników innowacyjności. Zaprezentowane w niniejszej pracy dane wskazują, że nakłady budżetowe na B+R nie są najważniejsze. Istotne zwiększenie wysokości nakładów na B+R finansowanych przez państwo – przy braku zmiany postępowania polskich przedsiębiorstw – jeszcze bardziej oddali strukturę polskich nakładów na B+R od sytuacji występującej w bardziej rozwiniętych państwach świata.

Zadaniem państwa powinno być stworzenie warunków do powstawania „kandydatów” na duże, rodzime przedsiębiorstwa. Równie istotne jest stworzenie systemu bodźców przeciwdziałających przechodzeniu (sprzedaży) firm-kandydatów na rodzimych czempionów przemysłowych w ręce zagranicznych konkurentów. Z takim przejęciem wiąże się ryzyko (a w wielu przypadkach pewność) transferu wydatków na B+R poza Polskę.

## Literatura

- Adamczyk A., *Propozycje zmian bodźców podatkowych wspierających działalność B+R polskich przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2010, nr 11-12.
- Annual Reports 1996-2007*, World Bank, Washington.
- Baczko T., *Firmy patentujące w Polsce w 2010 r. i w latach 2005-2009*, INE PAN, Warszawa 2011.
- Baczko T., *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2005 roku*, INE PAN, Warszawa 2005.
- Baczko T., *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2006 roku*, INE PAN, Warszawa 2006.
- Baczko T., *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2007 roku*, INE PAN, Warszawa 2007.
- Baczko T., *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2008 roku*, INE PAN, Warszawa 2008.
- Baczko T., *Raport o innowacyjności gospodarki Polski w 2009 roku*, INE PAN, Warszawa 2009.
- Baczko T., *Raport o największych inwestorach w badania i rozwój w Polsce w 2010 roku*, INE PAN, Warszawa 2011.
- Balcerzak A.P., *Efektywność systemu instytucjonalnego a potencjał gospodarki opartej na wiedzy*, „Ekonomista” 2009, 6.
- Barrett Ch., Biljon P. van, Musso Ch., *R&D Strategies in Emerging Economies*, McKinsey Global Survey Results, Arlington 2011.
- Bebczuk R., *R&D Expenditures and the role of government around the world*, „Estudios de Economía” 2002, Vol. 29, No. 1.
- Coe D.T., Helpman E., Hoffmaister A.W., *International R&D Spillovers and Institutions*, IMF Working Paper WP/08/104, Washington 2008.
- David P.A., Hall B.H., Toole A.A., *Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review econometric evidence*, „Research Policy” 2000, 29.
- Doing Business 2011. Making a Difference for Entrepreneurs*, The World Bank, Washington 2011.
- Dutta S., Mia I., *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum, Geneva 2010.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009*, GUS, Warszawa 2010.
- Go Global. Raport o innowacyjności polskiej gospodarki*, Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa 2011.
- Godin B., *The Obsession for Competitiveness and Its Impact on Statistics: The Construction of High-technology Indicators*, „Research Policy” 2004, 33.
- Griffith R., Reading S., van Reenen J., *R&D and Absorptive Capacity: From Theory to Data*, Institute for Fiscal Studies, IFS Working Papers 01/03, London 2003.
- Holland M., Spraragen W., *Research in Hard Limes*, Washington 1933.
- Innovation Union Scoreboard 2010. The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation*, Brussels 2011.
- Janasz W. (red.), *Innowacje w modelach działalności przedsiębiorstw*, Szczecin 2003.

- Khan T.S., *Productivity Growth, Technological Convergence, R&D, Trade, and Labor Markets: Evidence from the French Manufacturing Sector*, IMF Working Paper WP/06/230, Washington 2006.
- Kimon H., Dietl M., *Tajemniczy mistrzowie XXI wieku*, Warszawa 2009.
- Lederman D., Maloney W.F., *Research and Development (R&D) and Development*, Policy Research Working Paper 3024, The World Bank, Washington 2003.
- Ministerstwo Gospodarki, *Założenia do strategii innowacyjności i efektywności gospodarki*, Warszawa 2010.
- Monitoring Industrial Research: The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Seville 2010.
- Moszoro B., *Globalizacja innowacji i internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej (B+R)*, „Przegląd Organizacji”, Warszawa 2009.
- Ngai L.R., Samaniego R.M., *An R&D-Based Model of Multi-Sector Growth*, CEP Discussion Paper No 762, London 2006.
- Nicholas T., *Innovation lessons from the 1930s*, „The McKinsey Quarterly”, December 2008.
- OECD, *Measuring Innovation: A New Perspective*, [http://www.oecd.org/document/22/0,3746,en\\_41462537\\_41454856\\_44979734\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/22/0,3746,en_41462537_41454856_44979734_1_1_1_1,00.html) [16.10.2011].
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 1999 Benchmarking Knowledge-based Economies*, Paris 1999.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001 Towards A Knowledge-Based Economy*, Paris 2001.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009*, Paris 2009.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, Innovation and Performance in The Global Economy*, Paris 2007.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris 2003.
- OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris 2005.
- Płowiec U., *Ocena innowacyjności gospodarki polskiej a strategia rozwoju kraju*, „Ekonomista” 2008, 6.
- Płowiec U., *Refleksje o innowacyjności Polski w perspektywie 2020 r.*, „Ekonomista” 2010, 5.
- Podręcznik Frascati. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej*, OECD, Paris 2002.
- Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, OECD, Warszawa 2008.
- Polski serwis Strategii Lizbońskiej*, <http://www.strategializbonska.pl/> [16.10.2011].
- Population Innovation Readiness*, Special Eurobarometer, Brussels 2005.
- Reger G., *Internationalisation of Research and Development in Western European, Japanese and North American Multinationals*, „International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management: Special Issue on Entrepreneurship, Innovation and Globalisation” 2002, Vol. 2, No. 2/3.
- Rejn B., *Sources of Research and Development (R&D) Financing in Poland*, Research Bulletin ZBSE, GUS-PAN, Warszawa 2003.
- Science, technology and innovation in Europe*, Eurostat, Luxembourg 2010.
- Shah A., *The Economics of Research and Development: How Research and Development Capital Affects Production and Markets and Is Affected by Tax Incentives*, Policy Research Working Paper 1325, The World Bank, Washington 1994.
- The 2010 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Brussels 2011.
- The Global Competitiveness Report 2010–2011*, World Economic Forum, Geneva 2010.
- The Global Information Technology. Report 2010–2011 Transformations 2.0*, World Economic Forum, Geneva 2010.
- The Internationalisation of Business R&D: Evidence, Impacts and Implications*, OECD, Paris 2008.

- Tomaka A., Cyran K., *Innowacyjność przedsiębiorstw jako kluczowy element konkurencyjności polskiej gospodarki*, „e-Finanse” 2010, t. 6, nr 3.
- Welfe W. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy*, PWE, Warszawa 2007.
- World Development Indicators: State and Markets*, The World Bank, Washington 2010.
- Wziątek-Kubiak A., *Zróżnicowanie wzorców działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych o niskiej i wysokiej technologii. Analiza porównawcza*, „Studia Ekonomiczne” 2010, 2(LXV).

#### **Dane statystyczne**

- Bank Światowy, <http://data.worldbank.org/indicator>.
- Eurostat, [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/index_en.htm).
- [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database.OECD](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database.OECD), [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANBERD2011\\_REV3](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANBERD2011_REV3).
- Lista firm z najwyższymi wydatkami na B+R, <http://iri.jrc.ec.europa.eu/>.
- Lista największych firm przemysłu zbrojeniowego *Defense News Top 100*, [http://www.defensenews.com/archives\\_top.php](http://www.defensenews.com/archives_top.php).
- Lista największych firm *świat Fortune Global 500*, [http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2011/full\\_list/](http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2011/full_list/).

### **CHOSEN ASPECTS OF THE BIGGEST ENTERPRISES PARTICIPATION IN RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURE**

**Summary:** The article analyzes the structure of financing the expenditure on research and development (R&D) in Poland and in selected countries. The relationship of expenditure on R&D to GDP is the most universal measure of economic innovation. The analysis indicated that the expenditure of enterprises was a determinant of low investment in the Polish R & D. The amount of budgetary outlays on R&D does not differ significantly from that occurring in other countries. It was found that low inputs of Polish companies on R & D related to the lack of large domestic Polish companies operating globally. In particular, this applies to manufacturing enterprises. In other countries it is precisely this type of companies to the greatest extent fund the spending on R&D. It seems that having large companies is a prerequisite to investment in R&D reached a high level in relation to the size of GDP.

**Keywords:** research and development, innovation, knowledge-based economy.

## ANEKS

**Tabela 8.** Udział wydatków na B+R w PKB w wybranych państwach świata w latach 1996-2007 [%]

Państwo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Izrael	2,74	3,00	3,13	3,58	4,32	4,60	4,59	4,32	4,26	4,37	4,41	4,76
Szwecja	–	3,48	–	3,61	–	4,17	–	3,85	3,62	3,60	3,74	3,61
Finlandia	2,52	2,70	2,87	3,16	3,35	3,30	3,36	3,43	3,45	3,48	3,45	3,47
Japonia	2,81	2,87	3,00	3,02	3,04	3,12	3,17	3,20	3,17	3,32	3,40	3,44
Korea Południowa	2,42	2,48	2,34	2,25	2,30	2,47	2,40	2,49	2,68	2,79	3,01	3,21
USA	2,55	2,58	2,61	2,66	2,75	2,76	2,66	2,66	2,58	2,61	2,65	2,72
Islandia	–	1,83	2,00	2,30	2,67	2,95	2,95	2,82	–	2,77	2,99	2,70
Dania	1,84	1,92	2,04	2,18	–	2,39	2,51	2,58	2,48	2,46	2,48	2,56
Niemcy	2,19	2,24	2,27	2,40	2,45	2,46	2,49	2,52	2,49	2,48	2,53	2,54
Austria	1,60	1,70	1,78	1,90	1,94	2,07	2,14	2,26	2,26	2,44	2,46	2,54
Singapur	1,37	1,48	1,81	1,90	1,88	2,11	2,15	2,11	2,19	2,28	2,27	2,52
Średnia światowa	2,01	2,05	2,06	2,14	2,14	2,17	2,13	2,11	2,05	2,03	2,06	2,07
Francja	2,27	2,19	2,14	2,16	2,15	2,20	2,23	2,17	2,15	2,10	2,10	2,04
Kanada	1,65	1,66	1,76	1,80	1,91	2,09	2,04	2,04	2,07	2,05	1,97	1,90
Belgia	1,77	1,83	1,86	1,94	1,97	2,08	1,94	1,88	1,87	1,84	1,86	1,90
UE-27	1,76	1,78	1,75	1,84	1,80	1,86	1,83	1,86	1,82	1,82	1,85	1,85
W. Brytania	1,83	1,77	1,76	1,82	1,81	1,79	1,79	1,75	1,69	1,73	1,76	1,82
Holandia	1,98	1,99	1,90	1,96	1,82	1,80	1,72	1,76	1,81	1,79	1,78	1,72
Norwegia	–	1,63	–	1,64	–	1,59	1,66	1,71	1,59	1,52	1,52	1,64
Luksemburg	–	–	–	–	1,65	–	–	1,65	1,63	1,56	1,66	1,62
Czechy	0,97	1,08	1,15	1,14	1,21	1,20	1,20	1,25	1,25	1,41	1,55	1,54
Słowenia	1,29	1,28	1,34	1,37	1,39	1,50	1,47	1,27	1,40	1,44	1,56	1,45
Chiny	0,57	0,64	0,65	0,76	0,90	0,95	1,07	1,13	1,23	1,34	1,42	1,44
Irlandia	1,30	1,27	1,24	1,18	1,12	1,10	1,10	1,17	1,24	1,25	1,25	1,28
Hiszpania	0,81	0,80	0,87	0,86	0,91	0,91	0,99	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27
Portugalia	0,57	0,59	0,65	0,71	0,76	0,80	0,76	0,74	0,77	0,81	1,02	1,21
New Zelandia	–	1,09	–	1,00	–	1,14	–	1,19	–	1,16	–	1,21
Włochy	0,99	1,03	1,05	1,02	1,05	1,09	1,13	1,11	1,10	1,09	1,13	1,18
Rosja	0,97	1,04	0,95	1,00	1,05	1,18	1,25	1,28	1,15	1,07	1,07	1,12
Estonia	–	–	0,57	0,68	0,60	0,70	0,72	0,77	0,85	0,93	1,14	1,11
Brazylia	0,72	–	–	–	1,02	1,04	0,98	0,96	0,90	0,97	1,00	1,10
Czarnogóra	–	–	–	–	–	–	–	0,80	1,02	0,92	1,24	1,10
Węgry	0,65	0,72	0,68	0,69	0,78	0,92	1,00	0,93	0,88	0,94	1,00	0,96
Białoruś	1,00	0,73	0,71	0,85	0,72	0,71	0,62	0,61	0,63	0,68	0,66	0,96
RPA	–	0,60	–	–	–	0,73	–	0,80	0,86	0,92	0,95	0,93
Ukraina	–	1,19	1,07	0,97	0,96	1,02	1,00	1,11	1,08	1,03	0,95	0,85
Litwa	0,50	0,54	0,55	0,50	0,59	0,67	0,66	0,67	0,75	0,75	0,79	0,82
Chorwacja	–	–	–	0,85	1,07	0,93	0,96	0,97	1,05	0,87	0,76	0,81
Indie	0,65	0,69	0,71	0,74	0,77	0,75	0,74	0,73	0,77	0,80	0,80	0,80
Turcja	0,45	0,49	0,37	0,47	0,48	0,54	0,53	0,48	0,52	0,59	0,58	0,72
Pakistan	–	0,16	0,11	0,12	0,13	0,17	0,22	–	–	0,44	–	0,67
Łotwa	0,42	0,39	0,41	0,36	0,44	0,40	0,42	0,38	0,42	0,56	0,70	0,59
Malta	–	–	–	–	–	–	0,26	0,26	0,53	0,57	0,62	0,59
Grecja	–	0,45	–	0,60	–	0,58	–	0,57	0,55	0,58	0,57	0,57
Polska	0,65	0,65	0,67	0,69	0,64	0,62	0,56	0,54	0,56	0,57	0,56	0,57
Moldawia	0,87	0,81	–	–	–	–	–	0,32	0,35	0,40	0,41	0,55
Rumunia	0,71	0,58	0,49	0,40	0,37	0,39	0,38	0,39	0,39	0,41	0,45	0,53
Argentyna	0,42	0,42	0,41	0,45	0,44	0,42	0,39	0,41	0,44	0,46	0,49	0,51
Bułgaria	0,52	0,51	0,57	0,57	0,52	0,47	0,49	0,50	0,50	0,49	0,48	0,48
Słowacja	0,91	1,08	0,78	0,66	0,65	0,63	0,57	0,57	0,51	0,51	0,49	0,46

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TECH.RD.P9> [16.10.2011].

**Tabela 9.** Zależność nakładów na B+R od dochodu narodowego *per capita* (według parytetu siły nabywczej) – na podstawie ostatnich dostępnych danych

Lp.	Państwo	PKB wg PPP na głowę [\$]	B+R [%]	Lp.	Państwo	PKB wg PPP na głowę [\$]	B+R [%]
1	Luksemburg	59 590	1,62	31	Czechy	23 940	1,54
2	Norwegia	55 420	1,64	32	Malta	23 170	0,59
3	Singapur	49 780	2,52	33	Słowacja	22 110	0,46
4	Szwajcaria	47 100	2,90	34	Chorwacja	19 200	0,81
5	USA	45 640	2,72	35	Estonia	19 120	1,11
6	Holandia	39 740	1,72	36	Węgry	19 090	0,96
7	Dania	38 780	2,56	37	Rosja	18 330	1,12
8	Australia	38 510	2,06	38	<b>Polska</b>	<b>18 290</b>	<b>0,57</b>
9	Austria	38 410	2,54	39	Łotwa	17 610	0,59
10	Szwecja	38 050	3,61	40	Litwa	17 310	0,82
11	Kanada	37 280	1,90	41	Rumunia	14 540	0,53
12	Niemcy	36 850	2,54	42	Argentyna	14 090	0,51
13	Belgia	36 610	1,90	43	Meksyk	14 020	0,37
14	W. Brytania	35 860	1,82	44	Malezja	13 710	0,64
15	Finlandia	35 280	3,47	45	Turcja	13 500	0,72
16	Francja	33 950	2,04	46	Chile	13 420	0,68
17	Japonia	33 440	3,44	47	Bułgaria	13 260	0,48
18	Irlandia	33 040	1,28	48	Czarnogóra	13 110	1,10
19	Islandia	32 840	2,70	49	Urugwaj	12 900	0,42
20	Włochy	31 870	1,18	50	Botswana	12 840	0,50
21	Hiszpania	31 490	1,27	51	Białoruś	12 740	0,96
22	Cypr	30 290	0,45	52	Panama	12 180	0,20
23	Grecja	28 800	0,57	53	Serbia	11 700	0,35
24	Nowa Zelandia	27 790	1,21	54	Iran	11 470	0,69
25	Korea	27 240	3,21	55	Costa Rica	10 930	0,32
26	Izrael	27 010	4,76	56	Macedonia	10 880	0,21
27	Słowenia	26 470	1,45	57	Kazachstan	10 320	0,21
28	Trynidad i Tobago	24 970	0,06	58	Brazylia	10 160	1,10
29	Portugalia	24 080	1,21	59	RPA	10 050	0,93
30	Arabia Saudyjska	24 020	0,05	60	Azerbejdżan	9 020	0,17

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Banku Światowego: <http://data.worldbank.org/Indicator> [18.10.2011].



**Tabela 10.** Struktura finansowania wydatków na B+R w wybranych krajach świata 2007 [%]

Lp.	Państwo	Finansowanie B+R przez:		
		przedsiębiorstwa	inne źródła (krajowe i zagraniczne)	władze publiczne
1	Rosja	29,5	7,9	62,6
2	Grecja (2005)	31,1	22,1	46,8
3	Polska	34,3	7,1	58,6
4	Słowacja	35,6	10,5	53,9
5	Portugalia (2005)	36,3	8,5	55,2
6	Nowa Zelandia	40,1	17,2	42,7
7	Włochy (2006)	40,4	11,3	48,3
8	Estonia	41,6	12,7	45,6
9	Węgry	43,9	11,7	44,4
10	RPA (2005)	43,9	17,9	38,2
11	Norwegia	45,3	9,9	44,9
12	Chile (2004)	45,7	9,8	44,5
13	Meksyk (2005)	46,5	8,2	45,3
14	Hiszpania (2006)	47,1	10,4	42,5
15	W. Brytania	47,2	23,5	29,3
16	Austria	47,7	16,7	35,6
17	Turcja	48,5	4,5	47,1
18	Kanada	49,4	19,2	31,4
19	Islandia	50,4	10,9	38,8
20	Holandia (2003)	51,1	12,7	36,2
21	Francja (2006)	52,4	9,1	38,4
22	Czechy	54,0	4,9	41,2
23	UE-27	55,0	10,9	34,1
24	Australia (2006)	57,2	4,4	38,4
25	Irlandia (2006)	59,3	10,6	30,1
26	Dania (2005)	59,5	12,9	27,6
27	Belgia (2005)	59,7	15,7	24,7
28	Słowenia	60,3	5,9	33,8
29	Szwecja (2005)	63,9	11,7	24,4
30	OECD	64,5	7,7	27,8
31	USA	66,4	5,8	27,7
32	Niemcy (2006)	68,1	4,2	27,8
33	Finlandia	68,2	7,8	24,1
34	Szwajcaria (2004)	69,7	7,6	22,7
35	Chiny	70,4	5,0	24,6
36	Korea	73,7	1,5	24,8
37	Izrael (2005)	75,4	6,8	17,8
38	Japonia	77,7	6,7	15,6
39	Luksemburg (2005)	79,7	3,7	16,6

Źródło: *OECD Science, Technology...*, s. 29.