

Wiesława Gierańczyk
Instytut Geografii
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
w Toruniu

Badania i rozwój jako element przedsiębiorczości w krajach europejskich

W dobie globalizacji powszechnie uznaje się, że najskuteczniejszą drogą do postępu gospodarczego są badania naukowe umiejętnie ukierunkowane i praktycznie wykorzystane w rozwoju techniki. Stymulacja badań naukowych stanowi przedmiot polityki innowacyjnej każdego nowoczesnego państwa. Z jednej strony osiągnięcia naukowe i techniczne stanowią cenny, poszukiwany na świecie towar, mogący stanowić źródło znacznych dochodów, np. w postaci sprzedanych licencji, *know-how* i technologii, z drugiej – wytwory materialne wytwarzane przez przemysł, a zawierające nowoczesną myśl technologiczną, należą do najatrakcyjniejszych produktów na rynku, zwłaszcza w handlu zagranicznym. Zdolność firm do wykorzystania wyników prac badawczo-rozwojowych w postaci wprowadzenia na rynek nowych i zarazem nowoczesnych wyrobów oraz udoskonalanie produktów już wytwarzanych stanowią o konkurencyjności gospodarek na arenie międzynarodowej. O zaangażowaniu środków na cele badawczo-rozwojowe decyduje świadomość wśród przedsiębiorców procesów zachodzących we współczesnym świecie, kształtująca postawy przedsiębiorcze. Przedsiębiorczość w swej istocie jest kategorią niejednoznaczną. W literaturze przedmiotu funkcjonuje wiele definicji sformułowanych na użytek autorów. Badacze traktują zakres słowa „przedsiębiorczość” albo nazbyt wąsko, albo zbyt szeroko, nie zawsze dookreślając to, co rzeczywiście pod tym pojęciem rozumieją. Większość opracowań dotyczących szeroko rozumianej przedsiębiorczości poprzedzona jest wstępem wskazującym polisemiczność tego pojęcia (Brzozowski 2007) oraz jego złożoność i wieloaspektowość (Nowak, Musiał 2005). Według Nowak i Musiał definicje przedsiębiorczości można podzielić na dwie kategorie:

- przedsiębiorczość jako cecha osobowości, skłonność, zdolność do przejawiania ducha inicjatywy i zaradności. W tym rozumieniu przedsiębiorczość jest definiowana jako sposób myślenia i działania skierowany na sukces, w oparciu o umiejętność przewidywania przyszłych zdarzeń oraz zdolność do podejmowania ryzyka, przy czym postawa przedsiębiorcza odnosi się nie tylko do sfery gospodarczej czy działań związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej, ale może przejawiać się we wszystkich dziedzinach życia,
- przedsiębiorczość jako funkcja, wyrażająca dążność do poszukiwania i zastosowania nowych idei lub technologii w elastycznym dostosowywaniu do zmian w otoczeniu. Z tak rozumianą przedsiębiorczością łączy się innowacyjność i ekspansywność, a więc postawy kładące nacisk na ciągły rozwój. Innowacyjność wiąże się ze wprowadzaniem wszelkich twórczych ulepszeń – od drobnych usprawnień po rewolucyjne zmiany w organizacji, technice. Zaś ekspansywność oznacza wytyczanie sobie ambitnych zadań i celów, których realizacja pozwala na osiągnięcie lepszych niż dotychczas efektów.

W zależności od warunków mających decydujący wpływ na rozwój przedsiębiorczości ekonomiści wyróżniają kilka jej typów:

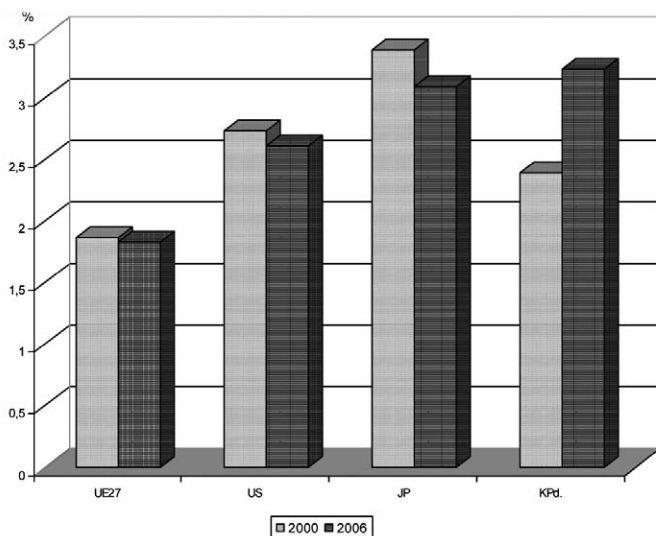
- przedsiębiorczość żywiłowa – wynikająca z cech osobowości człowieka,
- przedsiębiorczość ewolucyjna – będąca efektem rozwoju form przedsiębiorczych,
- przedsiębiorczość systemowa – dotyczy gospodarki rozwiniętej i jest związana ze świadomym kształtowaniem przez państwo społeczeństwa przedsiębiorczego (Sudoł 1999).

W niniejszym opracowaniu przedsiębiorczość rozumiana będzie jako proces polegający na podejmowaniu wszechstronnych działań prowadzących do innowacyjnego rozwoju gospodarki, szczególnie związanych z działalnością B+R (badania i rozwój).

Badania i rozwój

Badania i rozwój to wzajemnie powiązane procesy, w których wyniku, dzięki zastosowaniu innowacji technicznych, powstają nowe produkty albo nowe postaci danych produktów. W rezultacie tych działań ucieleśniają się pomysły innowacyjne, przekształcając projekt w wyrób bądź usługę rynkową. Stąd nakłady na badania i rozwój stanowią jeden ze wskaźników analiz w zakresie postępu technologicznego, stopnia zaawansowania technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz wzrostu gospodarczego.

Ryc. 1. Struktura pochodzenia GERD/GDP w wybranych regionach i krajach w 2000 i 2006 r.; UE27 – Unia Europejska, CN – Chiny, KPd. – Korea Południowa, JP – Japonia, US – Stany Zjednoczone



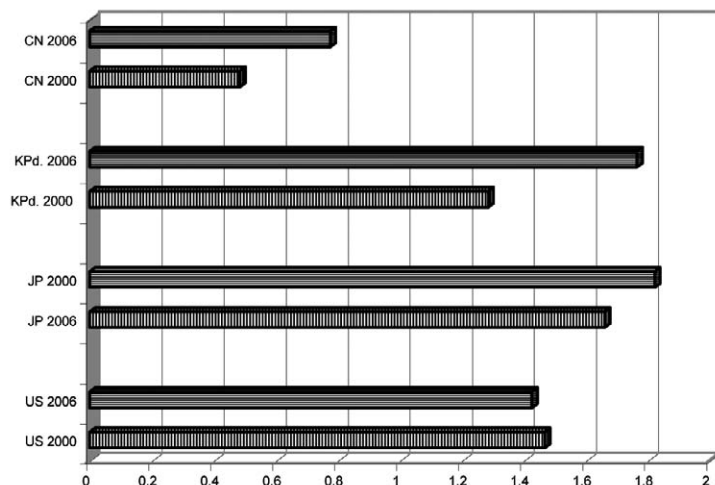
Źródło: Eurostat, OECD (US – ABR włączono do BES).

Powszechnie używanym na świecie wskaźnikiem charakteryzującym potencjał innowacyjny jest relacja wartości nakładów na B+R do produktu krajowego brutto (GERD/GDP)¹. Ten, jeden z najważniejszych wskaźników międzynarodowej statystyki porównawczej innowacyjności, potwierdza słabą pozycję pod tym względem UE27 w stosunku do największych konkurentów. Pomimo wdrażania założeń *Strategii lizbońskiej* i wzmoczonych wysiłków w zakresie finansowania działalności B+R zauważa się, iż w latach 2000–2006 poziom wydatków na ten

¹ *Gross Domestic Expenditure on Research and Development/Gross Domestic Product* = wydatki na badania i rozwój/produkt krajowy brutto.

cel pozostał na badanym obszarze na poziomie 1,8% GERD/GDP, co plasowało europejskie wysiłki w dziedzinie badań i rozwoju za Stanami Zjednoczonymi i Japonią (ryc. 1).

Ryc. 2. Dystans między UE27 a wybranymi krajami świata w zakresie GERD/GDP w 2000 i 2006 r. (UE27 = 1); CN – Chiny, KPd. – Korea Południowa, JP – Japonia, US – Stany Zjednoczone



Źródło: opracowanie własne.

Zauważa się jednocześnie, że w badanym okresie sukces w podnoszeniu innowacyjności w zakresie B+R odniosły tzw. azjatyckie tygrysy, co spowodowało, że w latach 2000–2006 dystans w zakresie intensywności B+R pomiędzy obszarem UE27 a Koreą Południową wyraźnie wzrósł (ryc. 2). Ponadto na początku XXI wieku obserwuje się skok cywilizacyjny największego niedemokratycznego kraju świata – Chin. Szybko rośnie ich udział w globalnej produkcji i popycie na surowce, wiele chińskich firm stało się potentatami na rynkach, na których funkcjonują. Chiny są na przykład największym producentem komputerów na świecie, szybko rośnie również kapitał intelektualny tego kraju, w którym obecnie liczba studentów jest już wyższa niż łączna liczba studentów w Unii Europejskiej i w Stanach Zjednoczonych (i nadal szybko rośnie). W 2006 r. pod względem wartości nakładów na B+R Chiny zajęły w rankingu światowym trzecie miejsce, po Stanach Zjednoczonych i Japonii, a pod względem intensywności działań badawczo-rozwojowych (GERD/GDP) zbliżyły się do UE27 (ryc. 2). Chiny dysponują zarówno potężnym zapleczem własnym B+R związanym z produkcją przemysłową (476 państwowych ośrodków badawczo-rozwojowych), jak i zapleczem, które rozwija się w związku z inwestycjami zagranicznymi (750 ośrodków badawczo-rozwojowych) (Rousseau 2008). W efekcie realizacji rządowego programu powstały w Chinach strefy rozwoju gospodarczo-technologicznego, tzw. regiony gron wiedzy – „Zhi Shi Ju Ji Qu”. Koncentrują się one głównie wzdłuż morskich wybrzeży Chin (zwłaszcza pas przy zatoce BoHai, delta rzeki Jangcy i delta Rzeki Perłowej), ale także 14 takich obiektów uruchomiono w Chinach środkowych i 10 w Chinach zachodnich. Biorąc pod uwagę, iż w dobie globalizacji miasta i regiony rywalizują ze sobą w obrębie coraz mniejszych nisz i budują swoją przewagę w wyrafinowany sposób łącząc atuty płynące z dostępności do puli talentów oraz korzystnej dla siebie alokacji kosztów (Florida 2005), można założyć, że utrzymanie się zaobserwowanych tendencji w przestrzennej dystrybucji potencjału B+R grozi w najbliższej przyszłości marginalizacją pozycji Europy.

Tab. 1. GERD/PKB w krajach europejskich (BO) w latach 1997–2007

Rok	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Średnia wartość	1,37	1,21	1,33	1,30	1,41	1,30	1,37	1,33	1,40	1,39	1,46
x_{\max}/x_{\min}	9,16	13,00	15,70	13,92	16,68	12,92	14,81	9,78	9,50	8,70	8,09
V_s	57,27	59,44	65,89	62,48	68,88	64,75	68,15	65,24	63,93	61,73	60,48

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z danych zawartych w tab. 1 – GERD/PKB wykazywał na badanym obszarze dość dużą zmienność, która ewaluowała. Do 2001 r. V_s (współczynnik zmienności) systematycznie wzrastał, po czym w kolejnych latach wykazywał coraz niższe wartości. Narastający dystans pomiędzy skrajnymi wartościami GERD/PKB do 2001 r. wynikał z wzrostu tego wskaźnika w krajach wkraczających na drogę innowacyjnego rozwoju (Islandia, Portugalia, Grecja, Węgry – ok. 1% GERD/PKB w 2001 r.), ale także w tych, które tę drogę kontynuowały (Finlandia, Szwecja – ok. 3,5% GERD/PKB w 2001 r.). Po roku 2001 średnia wartość GERD/PKB na badanym obszarze utrzymywała się na poziomie 1,3–1,4% GERD/PKB, a V_s spadł do 60,48 w 2007 r. Mniejsze różnice w wartościach GERD/PKB wynikały ze stabilizacji wskaźnika w krajach o wysokich i bardzo wysokich nakładach na B+R w odniesieniu do PKB oraz wzrostu tych nakładów w krajach o dotychczas najniższych wartościach GERD/PKB (Cypr, Malta, Łotwa).

Ukazane wyniki obrazujące nakłady na działalność badawczo-rozwojową na poziomie makroekonomicznym są dalece niepokojące i podważają adaptacyjność optymalnej (z punktu widzenia teoretycznego) *Strategii lizbońskiej*, łączącej wzrost gospodarczy z celami społecznymi i ochroną środowiska. W 2007 r. założonego poziomu minimum 3% nakładów na B+R nie osiągnęły nawet kraje UE15² (1,95% GERD/GDP, poza Szwecją i Finlandią – odpowiednio 3,64 i 3,47%), a w pozostałych krajach unijnych (UE12)³ omawiany wskaźnik był średnio ponad 3-krotnie niższy (0,86%). Kraje unijne cechuje silne spolaryzowanie w omawianej kwestii, o czym świadczy zakres rozbieżności powyżej 3 punktów procentowych w wydatkach na B+R między krajami o najwyższym i najniższym poziomie GERD/GDP (Cypr, Słowacja, Bułgaria < 0,5%) w badanym okresie.

Struktura pochodzenia środków na B+R

Środki finansowe przeznaczane na cele badawczo-rozwojowe mogą pochodzić ze źródeł krajowych, na które składają się kwoty wydatkowane przez przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe (BES)⁴, instytucje pozabiznesowe (rząd – GOV, szkoły wyższe – HES i prywatny sektor *non profit* – PNP) oraz źródeł zagranicznych (ABR). Z punktu widzenia realizacji

² UE15 oznacza kraje, które wstąpiły do UE do 2004 r. – „stara” UE.

³ UE12 oznacza kraje, które wstąpiły do UE w 2004 i 2007 r. – „nowa” UE.

⁴ Business Enterprise Sector – sektor przedsiębiorstw obejmujący przedsiębiorstwa przemysłowe i z sektora usług rynkowych prowadzące działalność innowacyjną. BES wyznaczono tzw. metodą podmiotową na przełomie lat 80. i 90. przez ekspertów OECD, pod egidą grupy NESTI – na podstawie wcześniejszych doświadczeń krajów skandynawskich, Niemiec, Francji i Włoch – i opublikowane w międzynarodowym podręczniku metodologicznym *Oslo Manual*. Stanowi ono powszechnie przyjęty międzynarodowy standard metodologiczny stosowany aktualnie we wszystkich krajach prowadzących badania statystyczne innowacji (opracowano na podstawie: „Nauka i Technika” w 2007 r., 2009, *Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa).

Tab. 2. Struktura finansowania i wykorzystania nakładów wewnętrznych na B+R w UE27 w 2000 i 2006 r.

GERD 2000	Źródło finansowania				
	BES	GOV	PNP	HES	Ogółem
BES	83,18	6,32	13,51	6,52	56,26
	95,88	1,54	0,19	2,39	100,00
GOV	7,85	87,36	29,70	82,14	34,27
	14,85	35,04	0,69	49,42	100,00
PNP	0,17	1,53	43,75	4,55	1,61
	6,98	13,08	21,65	58,30	100,00
HES	0,02	0,17	2,08	2,56	0,58
	2,02	4,08	2,86	91,04	100,00
ABR	8,78	4,62	10,96	4,23	7,29
	78,14	8,71	1,20	11,95	100,00
Ogółem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	64,85	13,74	0,80	20,61	100,00

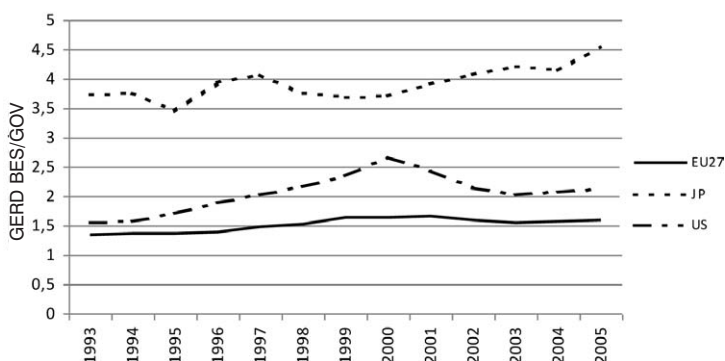
GERD 2006	Źródło finansowania				
	BES	GOV	PNP	HES	Ogółem
BES	81,91	8,33	11,31	6,28	54,51
	95,17	2,09	0,20	2,54	100,00
GOV	7,21	83,32	35,86	81,38	34,23
	13,34	33,22	1,00	52,44	100,00
PNP	0,12	1,35	39,77	3,99	1,51
	4,83	12,20	24,95	58,03	100,00
HES	0,01	0,28	1,34	3,31	0,79
	1,03	4,92	1,61	92,45	100,00
ABR	10,76	6,71	11,74	5,03	8,95
	76,12	10,23	1,25	12,40	100,00
Ogółem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	63,34	13,65	0,95	22,06	100,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

zamierzeń gospodarczych istotna jest struktura pochodzenia środków na B+R. Sektor, który odgrywa decydującą rolę w finansowaniu projektów badawczych, wpływa na ostateczny wymiar jakościowy gospodarki, głównie poprzez oddziaływanie na poziom jej innowacyjności i stopień wykorzystania wiedzy w działalności podmiotów.

Jak wynika z badań, podmioty związane z działalnością przemysłową (BES) są obok rządu (GOV) podstawowymi krajowymi źródłami finansowania sfery B+R (tab. 2), ale struktura źródeł finansowania tej sfery w grupie państw będących potencjalnymi konkurentami UE27 na rynkach światowych jest zróżnicowana. Zauważa się przede wszystkim, że u konkurentów rola BES jest znacznie większa (ryc. 1). W Japonii i Korei Południowej w 2006 r. BES partycypował w ponad 70% ogólnych wydatków na B+R/GDP, podczas gdy w UE27 – w 54,1%. Zauważa się, że zarówno w UE27, jak też w USA i Japonii systematycznie zwiększa się dystans pomiędzy wartością środków wyasygnowanych na B+R przez BES i rząd, przy czym w Japonii w bieżącej dekadzie wartość wydatkowanych przez sektor BES środków była ok. 4-krotnie wyższa niż środków wyasygnowanych na omawiany cel przez rząd, podczas gdy w UE27 niespełna 1,5-krotnie (ryc. 3).

Ryc. 3. GERD jako relacja BES/GOV w wybranych regionach i krajach świata w latach 1993–2005; UE27 – Unia Europejska, JP – Japonia, US – Stany Zjednoczone

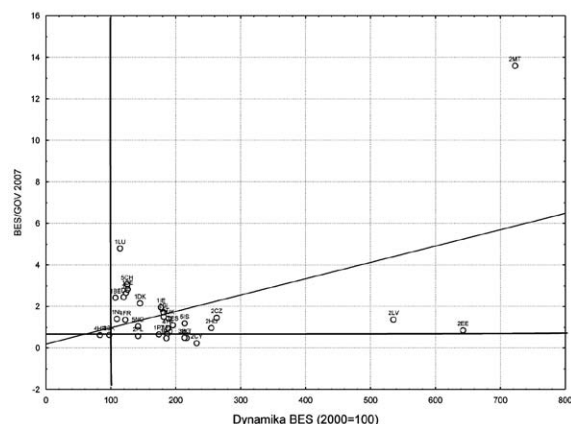


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Strategia finansowania działalności B+R realizowana przez Japonię (w mniejszym stopniu przez USA) jest uzasadniona z ekonomicznego punktu widzenia w zakresie kierunku rozwoju badań. W sytuacji, gdy sektor BES bierze na siebie ciężar finansowania działalności B+R, środki finansowe trafiają bezpośrednio do instytucji tworzących na jego zamówienie, a więc zgodnie z potrzebami rynku. Tak wydatkowane środki finansowe zwykle zwracają się stosunkowo szybko, jeśli zaproponowane rozwiązania znajdą nabywców. Dość duże zaangażowanie rządu w działalność B+R UE27 oznacza, że rząd partycypuje znacząco w pracach rozwojowych. Zwykle efektywność ekonomiczna projektów badawczych realizowanych z wykorzystaniem instytucji lub finansów publicznych osiągana jest z opóźnieniem w stosunku do projektów BES, gdyż na ogół ich realizacja wiąże się z biurokracją i wydłużeniem czasu realizacji wynikającym z procedur, w tym także procedur antykorupcyjnych (Szajt 2008). Ponadto znaczne zaangażowanie rządu w prace rozwojowe znacząco ogranicza środki finansowe pochodzące z budżetu państwa na badania podstawowe lub związane ze strategicznymi sektorami gospodarki.

Na badanym obszarze w 2006 r. istniało dostrzegalne zróżnicowanie w zakresie zaangażowania BES i rządu w finansowanie działalności B+R (ryc. 4). W znacznej części państw europejskich nakłady wydatkowane przez przedsiębiorstwa w 2006 r. były wyższe aniżeli rządowe, ale tylko w 10 państwach ten stosunek był wyższy aniżeli średnio w UE27. Mediana udziału przemysłu w finansowaniu sfery B+R w 2006 r. wynosiła 47%, przy czym wartości powyżej mediany wykazywały najlepiej rozwinięte gospodarczo kraje UE15 z Luksemburgiem jako

Ryc. 4. Relacja BES i GOV z uwzględnieniem dynamiki wydatków na B+R w BES w wybranych krajach europejskich w 2007 r.



Źródło: opracowanie własne.

liderem oraz Szwajcaria i Islandia, ale także Słowenia i Czechy z udziałem przemysłu 55–60%. Jednocześnie w większości państw, które wstąpiły do UE po 2004 r. (oprócz Malty, Słowenii i Czech) oraz w krajach kandydujących wydatki rządowe na B+R były wyższe aniżeli w sektorze BES. W krajach tych zasadniczy ciężar finansowania działalności B+R spoczywał na budżecie państwa (od ok. 50% w Estonii, Litwie i Grecji do 67,1% w Rumunii), który poprzez swoje instytucje dystrybuujące środki finansowe stymulował innowacyjność na poziomie makroekonomicznym. Wydatki ze strony budżetu państwa w 2006 r. wynosiły średnio w UE27 35% wydatków ogółem. Udział ten w ostatnich latach malał przeciętnie o ok. 0,7% rocznie, podczas gdy w latach 2000–2006 zaangażowanie BES w działalność B+R w zasadzie we wszystkich krajach Europy (poza Turcją i Słowacją) wzrosło, przy czym dynamika tego wzrostu była różna. O ile w rozwiniętych krajach Europy zachodniej i północnej wzrost ten oscylował wokół 150%, to w pozostałych krajach był średnio dwukrotny, a na Malcie, w Estonii i Łotwie ponad 5-krotny. Malta w 2006 r. była liderem pod względem dynamiki wzrostu środków wydatkowanych przez BES na B+R, co pozwoliło osiągnąć jej średni w UE27 poziom środków przeznaczanych przez ten sektor na B+R. Jednak pozostałe źródła finansowania sfery B+R wyraźnie odróżniają Maltę od pozostałych krajów europejskich. W 2006 r. na Malcie zaobserwowano relatywnie największy, bo aż 26% udział zagranicy (przy średniej dla BO 9,4%) i wyższych uczelni – 21,9% (przy średniej dla BO 1,8%) w finansowaniu działalności B+R. Taka struktura nakładów na B+R jest efektem szeregu działań sprzyjających innowacjom, które podjął ten niewielki kraj po wstąpieniu do UE. Główny nacisk położono na tworzenie dogodnych warunków dla innowacyjnych przedsiębiorstw, zarówno krajowych, jak i zagranicznych⁵ oraz edukację w zakresie świadczenia usług wspierających innowacje. Stąd tak szeroki strumień środków rządowych skierowano bezpośrednio do University of Malta. Ta jedyna uczelnia pozwalająca uzyskać wyższe wykształcenie jest autonomiczną i samorządną instytucją w całości finansowaną przez państwo. Pomimo iż Malta jest krajem o małym zapleczu produkcyjnym i należy do państw europejskich o najniższym GERD/GDP, swój przyszły rozwój wiąże z szeroko rozumianymi innowacjami. W *Regionalnej strategii innowacji Malty*

⁵ Na przykład zwolnienia podatkowe: jeden z największych inwestorów na Malcie – firma STMicroelectronics, której oddział montażu i testowania układów scalonych znajduje się na wyspie, uzyskała 50-letnie zwolnienie z podatku.

(MARIS) wskazuje się, iż w państwie o tak małym zapleczu produkcyjnym innowacyjność nie może ograniczać się do technologii, dlatego obok poprawy dostępu do finansowania innowacji, zwłaszcza kapitału wysokiego ryzyka i funduszy dla nowo tworzonych firm, proponuje się propagowanie zarządzania innowacjami także wśród przedsiębiorstw, które tradycyjnie nie kojarzą się z kuźniami postępu, m.in. w branży turystycznej i muzealnictwie („Innowacje” 2006).

Obok zasadniczych źródeł finansowania działalności B+R o wysokości GERD decyduje także sektor szkolnictwa wyższego, PNP i ABR. Średnio w UE27 instytucje te w 2006 r. wyasygnowały 11% GERD, przy czym największą zmiennością udziału cechował się sektor HES ($V_s 2006 = 211,6\%$), przy średnim udziale w GERD 0,79%. Było to konsekwencją wyraźnie ponadprzeciętnego udziału sektora szkolnictwa wyższego w finansowaniu B+R na Malcie, ale także znaczącego na Litwie (5,3%) oraz Cyprze (4,1%). W 2006 r. nieco wyższy, średnio 1,5%, był udział instytucji *non profit*. Organizacje wspierające działalność B+R, a nie kierujące się osiągnięciem zysku relatywnie najaktywniejsze były w Turcji (4,8% GERD) i Wielkiej Brytanii (4,6%).

Zauważa się, że coraz większą rolę w finansowaniu B+R w krajach europejskich stanowią fundusze pochodzące ze źródeł zagranicznych (od przedsiębiorstw prywatnych, instytucji publicznych lub organizacji międzynarodowych – tab. 2). Ich udział w 2006 r. wyniósł na badanym obszarze średnio 9,0% i od kilku lat wzrasta w tempie około 1,8% rocznie. Udział zagranicznych spółek w nakładach przedsiębiorstw na badania i rozwój zwiększa się w miarę jak firmy zagraniczne przejmują lokalne przedsiębiorstwa lub zakładają nowe oddziały. Najsilniej, bo w ponad 15% GERD w 2006 r., firmy zagraniczne zaangażowane były w działalność B+R na Malcie, w Grecji, Austrii, Wielkiej Brytanii oraz Estonii. Ażeby ocenić trend w zakresie kształtowania się struktury pochodzenia środków na B+R wyliczono mierniki braku podobieństwa Braya-Curtisa (B-C) (Chomątowski, Sokołowski 1978) w zakresie badanej struktury dla całego badanego obszaru oraz grup obiektów wydzielonych na podstawie czasu przynależności do UE (tab. 3). Miernik B-C przyjmuje wartości (0;1). Im wyższa wartość miernika, tym większe zróżnicowanie rozpatrywanych krajów między sobą, i odwrotnie, mniejsze wartości tej miary wskazują na upodabnianie się rozpatrywanej struktury między rozważanymi krajami.

Tab. 3. Mierniki braku podobieństwa Braya-Curtisa (B-C) w zakresie struktury pochodzenia środków dla krajów europejskich oraz grup obiektów wydzielonych na podstawie czasu wstąpienia do UE

Rok	1997	2000	2003	2006
BO	0,230	0,239	0,224	0,217
UE27	0,243	0,247	0,230	0,226
UE15	0,205	0,226	0,201	0,182
UE12	0,258	0,199	0,178	0,235

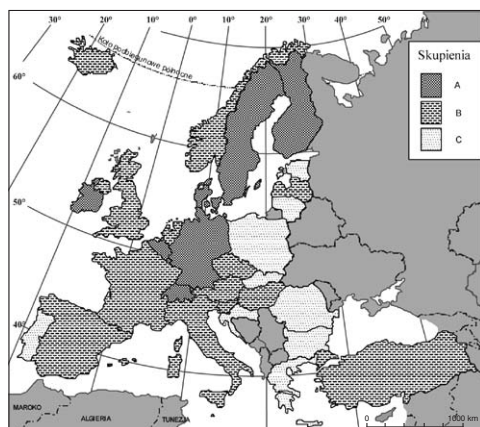
Źródło: opracowanie własne.

Wyliczone wartości miernika Braya-Curtisa pokazują, iż w latach 1997–2006 na całym badanym obszarze i UE27 struktura stawała się w coraz większym stopniu homogeniczna, przy czym fluktuacje przyjętej miary dostrzegalne były zarówno w grupie państw tworzących trzon UE–UE15, jak i w krajach, które weszły do UE po 2004 r. Analiza zróżnicowania struktur pochodzenia środków na B+R za pomocą względnego wskaźnika podobieństwa struktur (Pw) (Makuć, Urbanek-Krzysztofciak 2004) wykazała, iż w latach 1997–2000 w UE15 wzrost

zróznicowania w zakresie badanej struktury był konsekwencją wzrostu udziału BES w finansowaniu B+R w Holandii (z 45,6% w 1997 r. do 51,4% w 2000 r.) i Portugalii (odpowiednio z 21,2% do 27,0%) oraz zagranicy w finansowaniu B+R Belgii (z 6,8% do 12,21). Z kolei w okresie 2000–2003 upodobnienie struktur badanej grupy państw wynikało z dążenia do zaangażowania BES na poziomie 60% w Danii i Irlandii, przy czym w omawianym okresie w Danii nastąpił wzrost udziału BES z 53,8% w 2000 do 59,9% w 2003 r., a w Irlandii spadek udziału tego sektora odpowiednio z 65,8% do 60,3%. Ponadto względny wskaźnik podobieństwa struktur był relatywnie niższy w Wielkiej Brytanii za sprawą wzrostu udziału zagranicy w finansowaniu B+R z 16,0% do 20,3%. W 2006 r. wzrost niepodobieństwa był głównie konsekwencją w zakresie zaangażowania rządu w B+R, przy czym w Portugalii miał miejsce dalszy spadek zaangażowania rządu w działalność B+R (z 60,5% w 2003 do 55,2% w 2006 r.) na rzecz sektora BES i instytucji *non profit*, a w Luksemburgu wzrost udziału tego sektora z 11,2% do 16,6%).

Z kolei kraje UE12 w 1997 r. wykazywały najwyższy miernik braku podobieństwa w zakresie wewnętrznej struktury pochodzenia środków na B+R, co było zasadniczo uwarunkowane udziałem PNP (współczynnik zmienności $V_s = 159,7$, który wahał się od 3,7% na Cyprze

Ryc. 5. Podobieństwo państw europejskich pod względem struktury finansowania B+R w 2006 r.



Źródło: opracowanie własne.

do prawie zerowego na Łotwie i w Rumunii), HES ($V_s = 111,7\%$, wynoszący prawie 4% na Węgrzech i 0% Cypr, Łotwa, Słowacja) oraz zagranicy ($V_s = 110,72\%$, której udział wahał się od 26,9% na Łotwie do ok. 25,0% w Polsce i Słowacji). Na początku XXI w. wewnętrzne podobieństwo tej grupy było największe na badanym obszarze. Wynikało to ze stopniowego ograniczania wydatków rządowych na B+R na rzecz sektora BES i zagranicy, których udział średnio wynosił w 2003 r. odpowiednio 33,7% i 10,8%. Największe zróznicowanie między państwami grupy UE12 występowało nadal w zakresie udziału PNP ($V_s = 153,4\%$) i HES ($V_s = 126,0\%$). Wzrost niepodobieństwa w 2006 r. wynikał przede wszystkim ze struktury finansowania B+R na Malcie ($P_w = 0,292$), gdzie ukierunkowanie środków rządowych na B+R bezpośrednio do University of Malta oraz znaczne zaangażowanie zagranicy w działalność B+R w tym kraju podnosiły znacznie współczynniki zmienności. Obok Malty o wzroście niepodobieństwa wewnątrz tej grupy zdecydowała struktura finansowania B+R w 2003 i 2006 r. na Łotwie ($P_w = 0,653$). W tych latach wzrósł udział BES i HES w finansowaniu B+R kosztem

wydatków GOV i zagranicy. Ogólnie na badanym obszarze struktura finansowania B+R w badanym okresie stawała się coraz bardziej podobna.

Przeprowadzona analiza aglomeracyjna podobieństwa państw europejskich pod względem struktury pochodzenia GERD w 2006 r. pozwoliła wyodrębnić 3 skupienia (ryc. 5), spośród których A i B grupowały zasadniczo państwa UE15 oraz wybrane kraje UE12, podczas gdy w skupieniu C podobne do Grecji i Portugalii były kraje UE12 i kandydujące o najniższym GERD/PKB.

Tab. 4. Model średnich arytmetycznych w grupach państw podobnych pod względem struktury finansowania B+R w 2006 r.

	BES	GOV	HES	PNP	ABR
A	1,34	0,56	1,67	1,01	1,01
B	1,03	1,00	0,46	1,24	0,95
C	0,65	1,40	1,10	0,69	1,07

Źródło: opracowanie własne.

Skupienie A od pozostałych wyróżniało większe (niż średnio na badanym obszarze) zaangażowanie wyższych uczelni i BES w działalność B+R (tab. 4), przy czym struktura wydatków publicznych i prywatnych w tych krajach była zgodna z założeniami *Strategii lisbońskiej*. Struktura pozyskiwania środków na B+R w krajach skupienia A stanowi swoisty wzorzec ukazujący mechanizm transferu wiedzy z wyższych uczelni do przedsiębiorstw przy wydatnej i ukierunkowanej w tym zakresie pomocy państwa na poziomie ok. 22% GERD. W państwach tego skupienia zasadniczy ciężar finansowania GERD spoczywał na BES (średnio 64% w 2006 r.).

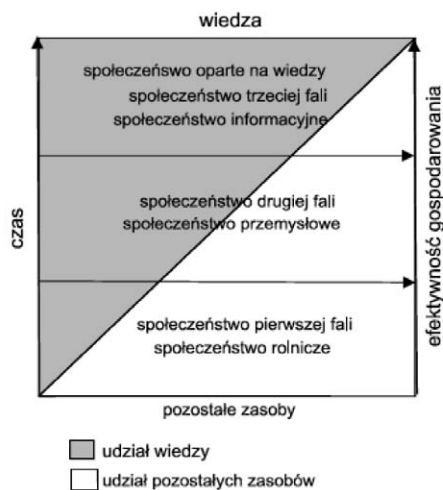
Finansowanie prac naukowo-badawczych przez biznes w rozwiniętych gospodarkach jest kluczowym instrumentem wzmacniania sektora wiedzy. Jak największy udział kapitału prywatnego jest tak istotny, ponieważ budżety państw z reguły nie są w stanie pokryć potrzeb finansowych związanych z prowadzeniem badań. Rozbudzaniem innowacyjności w oparciu o środki BES, ale z wydatną pomocą rządu na poziomie 40% GERD odznaczało się skupienie B. W skupieniu tym podobną strukturą GERD do Wielkiej Brytanii, Francji, Austrii, Włoch czy Holandii, gdzie polityka wspierania przedsięwzięć innowacyjnych przez rząd ma długoletnią tradycję (m.in. w tworzeniu parków technologicznych czy klastrów innowacyjnych), odznaczały się kraje UE12 określane jako „doganiające”. Krajowe systemy innowacyjne w tych krajach przechodzą zmiany nakierowane na nawiązanie współpracy między publicznym sektorem B+R a światem biznesu, czemu ma służyć wsparcie B+R przez rząd, głównie na płaszczyźnie instytucjonalnej. Przyjmując wzorce zachodnioeuropejskie tworzy się m.in. warunki do powstawania klastrów innowacyjnych, traktowanych jako mechanizm facylitujący współpracę między lokalnymi firmami, instytucjami akademickimi oraz przedstawicielami lokalnych władz i mający na celu wzmocnienie kompetencji oraz przewagi konkurencyjnej, a także podniesienie innowacyjności. Kraje te wykazywały też korzystne środowisko dla powstania instytucji *non profit*, które aktywniej niż w państwach pozostałych skupień pozyskiwały fundusze na inwestycje w B+R.

W skupieniu C znalazły się kraje o najniższym GERD/PKB, zajmujące jednocześnie ostatnie miejsca w europejskim rankingu innowacyjności. Wydatki rządowe na B+R stanowiące podstawowe źródło GERD (średnio 54%) skierowane głównie do instytucji publicznych nie pobudzają innowacyjności w BES, co powoduje, że innowacyjność tych krajów w stosunku do średniej unijnej wciąż się pogarsza.

B+R a rozwój społeczno-gospodarczy

W dobie gospodarki opartej na wiedzy wiedza powstająca w trakcie realizacji działalności B+R uznawana jest za jeden z najbardziej progresywnych czynników rozwoju i wzrostu społeczno-gospodarczego (ryc. 6).

Ryc. 6. Udział wiedzy w rozwoju społeczno-gospodarczym na tle efektywności gospodarowania



Źródło: Niedzielski P., Jaźwiński I., 2007, *Polityka regionalna i innowacje w rozwoju społeczno-gospodarczym województwa zachodniopomorskiego* [w:] S. Pangsy-Kania (red.) *Wiedza i innowacje rozwoju polskich regionów – siły motoryczne i bariery*, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego & Instytut Wiedzy i Innowacji, Gdańsk s. 89–102.

Przeprowadzone badania wskazują, że pomiędzy poziomem GERD/PKB i B+R/1 mieszkańca w 2007 r. zachodził silny związek korelacyjny. Biorąc pod uwagę znak standaryzowanych zmiennych, dokonano podziału badanych państw na 4 grupy (tab. 5).

Tab. 5. Kryteria klasyfikacji na grupy według GERD/PKB i B+R/1 mieszkańca

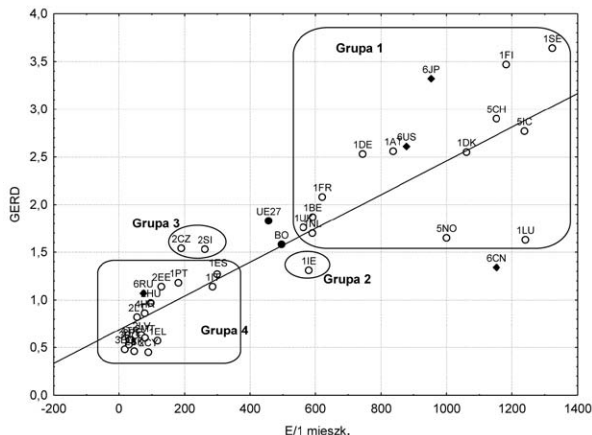
	GERD/PKB	B+R/1 mieszk.
Grupa 1	+	+
Grupa 2	-	+
Grupa 3	+	-
Grupa 4	-	-

Źródło: opracowanie własne.

Grupę pierwszą tworzyło 9 państw UE15 oraz Szwajcaria i Islandia. W krajach tych udziały wydatków na B+R w relacji do PKB oraz wartość nakładów na B+R były wyższe niż przeciętnie na badanym obszarze i zbliżone do zrelatywizowanego PKB oraz liczbą mieszkańców poziomu wydatków na B+R w Japonii i Stanach Zjednoczonych (ryc. 7). W grupie tej jednostkami odstającymi były Szwecja i Finlandia oraz Norwegia i Luksemburg. W Szwecji i Finlandii analizowane wskaźniki odchyłały się od średniej dla badanego obszaru o około 2 odchylenia standardowe. O ile natomiast w Norwegii i Luksemburgu wartość wydatków na

B+R przekraczała średni poziom badanego obszaru o ponad jedno odchylenie standardowe, to udział wydatków na B+R w relacji do PKB kształtował się na poziomie średniej w UE. Poziomem analizowanych zmiennych wskaźniki aktywności działalności B+R w Norwegii i Luksemburgu zbliżone były do Chin.

Ryc. 7. GERD a PKB/1 mieszkańca w krajach europejskich i wybranych krajach świata w 2006 r.



Źródło: opracowanie własne.

Państwa zakwalifikowane do grupy 2 i 3 cechowały niewielkie odchylenia od średniej dla badanego obszaru, przy czym w Irlandii, która tworzyła grupę 2, poziom wydatków na B+R/1 mieszkańca był nieco wyższy, a GERD/PKB nieco niższy od przeciętnego poziomu na badanym obszarze. Z kolei w grupie 3, którą tworzyły dwa państwa UE2004: Czechy i Słowenia, odległości od średniej były podobne, ale o odwrotnym kierunku niż w grupie 2.

Pozostałe analizowane państwa (grupa 4) wykazywały wartości badanych zmiennych poniżej przeciętnego poziomu na badanym obszarze, przy czym część z nich (Hiszpania, Włochy, Portugalia, Estonia, Węgry, Chorwacja i Litwa) zbliżały się poziomem GERD/PKB do grupy 3. Natomiast Rumunia, Bułgaria, Turcja oraz Grecja tworzyły dość zwarte skupienie, w którym badane zmienne były niższe od średniej dla badanego obszaru o około 1 odchylenie standardowe. Ścisła zależność pomiędzy średnim PKB/1 mieszkańca a GERD/PKB pokazuje, że efektywność gospodarcza zależy od wysokości nakładów na B+R, ale także struktury ich pozyskania i wykorzystania.

Podsumowanie

Powszechnie uznaje się, że obecnie najskuteczniejszą drogą do postępu gospodarczego są badania naukowe umiejętnie ukierunkowane i praktyczne wykorzystane w rozwoju techniki. Stymulacja badań naukowych stanowi przedmiot polityki innowacyjnej każdego nowoczesnego państwa. Z jednej strony osiągnięcia naukowe i techniczne stanowią cenny, poszukiwany na świecie towar, mogący stanowić źródło znacznych dochodów, np. w postaci sprzedanych licencji, *know-how* i technologii, z drugiej – wytwory materialne wytwarzane przez przemysł, a zawierające nowoczesną myśl technologiczną, należą do najatrakcyjniejszych produktów na rynku, zwłaszcza w handlu zagranicznym. Zdolność firm do wykorzystania wyników prac badawczo-rozwojowych (będąca wyrazem postaw przedsiębiorczych) w postaci wprowadzenia na rynek nowych i zarazem nowoczesnych wyrobów oraz udoskonalanie produktów już

wytwarzanych stanowi o konkurencyjności gospodarek na arenie międzynarodowej. Zdolność ta w dużej mierze zależy od poziomu rozwoju systemu innowacyjnego, czyli mechanizmów, struktur i powiązań między instytucjami publicznymi i prywatnymi, krajowymi i zagranicznymi, który gwarantuje szybki przepływ informacji i kapitałów potrzebnych do wprowadzenia w życie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych (Bossak 1998). Sprawność tego mechanizmu w dużej mierze zależy od efektywności współpracy pomiędzy sferą B+R a sferą produkcyjną i poprodukcyjną, pomiędzy którymi występować powinny liczne sprzężenia zwrotne, które można przedstawić następująco:

- produkcja „żąda” od zaplecza badawczo-rozwojowego nowych produktów, technologii czy rozwiązań organizacyjnych, które pozwolą stworzyć warunki przewagi konkurencyjnej nad rywalami,
- sfera działalności poprodukcyjnej stawia przed sferą produkcyjną nowe wyzwania produktowe i organizacyjne, które „wymuszają” postęp techniczny poprzez procesy innowacyjne,
- sfera działalności przedprodukcyjnej – aby zwiększyć swoją konkurencyjność, składa ofertę sferze produkcyjnej (gospodarce) w dwojakiej formie:
 - a) gotowości podjęcia badań dla opracowania nowych produktów, technologii, bądź usprawnień organizacyjnych we współpracy ze zleceniodawcami,
 - b) oferty sprzedaży swoich produktów, które są rezultatem badań własnych lub finansowanych przez rząd (Janusz, Lis 2003).

Przeprowadzone badania wskazują, że w światowym systemie nauki i technologii dokonuje się nowa polaryzacja. W tych procesach przewartościowań niestety waga Europy wydaje się zmniejszać. Z jednej strony wpływa na to utrzymująca się strukturalna niepełnosprawność wzrostu produktywności UE w stosunku do Stanów Zjednoczonych (Key Figures 2007, Lewis 2004) oraz wzrost znaczenia azjatyckich gospodarek wschodzących, w tym szczególnie gospodarki Chin na arenie międzynarodowej w sferze wytwarzania produktów nasyconych wiedzą. Począwszy od 2004 roku Chiny wyprzedzają EU w eksporcie elektroniki (komputerów). Z drugiej strony UE27 stanowi konglomerat gospodarek o różnej przeszłości gospodarczej, różnym poziomie zaawansowania technologicznego i różnych modelach budowania postaw przedsiębiorczych w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań powstających w procesach badawczo-rozwojowych.

Literatura

1. Bossak M., 1998, *Innowacja do kwadratu*, „Innowacje”, nr 1/1998.
2. Brzozowski T.T., 2007, „Przedsiębiorczość” – pojęcie polisemiczne czy niewłaściwie rozumiane? *Próba systematyzacji* [w:] *Rola przedsiębiorczości w aktywizacji gospodarczej*, Z. Ziolo, T. Rachwał (red.), „Przedsiębiorczość – Edukacja”, nr 3, wydawnictwo Nowa Era Warszawa–Kraków.
3. Chomątowski S., Sokołowski A., 1978, *Taksonomia struktur*, „Przegląd Statystyczny”, nr 2, s. 217–226.
4. Florida R., 2005, *Cities and the Creative Class*, Routledge, New York, London.
5. *Innowacje w Europie*, 2006, *Communication and Information Unit, Enterprise and Industry DG*, Brussels, styczeń 2006, Belgia.
6. Janusz T., Lis J., 2003, *Rola zaplecza badawczo-rozwojowego w procesie wzrostu gospodarczego* [w:] *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. W poszukiwaniu pro wzrostowej strategii ograniczania nierówności*, Zeszyt nr 4, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów.
7. Key Figures 2007, 2007, *Key Figures on Science, technology and Innovation. Towards a European Knowledge Area*, *Enterprise and Industry DG*, Brussels.

8. Lewis W.W., 2004, *Potęga wydajności*, Wyd. CeDeWu, Warszawa.
9. Makuć W., Urbank-Krzysztofiak D., 2004, *Metody opisu statystycznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
10. *Nauka i Technika w 2007 r.*, 2009, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa.
11. Niedzielski P., Jaźwiński I., 2007, *Polityka regionalna i innowacje w rozwoju społeczno-gospodarczym województwa zachodniopomorskiego* [w:] S. Pangsy-Kania (red.) *Wiedza i innowacje rozwoju polskich regionów siły motoryczne i bariery*, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego & Instytut Wiedzy i Innowacji, Gdańsk.
12. Nowak M., Musiał H., 2005, *Rola i znaczenie przedsiębiorczości w rozwoju przedsięwzięć gospodarczych* [w:] *Teoretyczne aspekty gospodarowania*, D. Kopycińska (red.), Katedra Mikroekonomii US, Szczecin.
13. Rousseau J-M., 2008, *Europejskie regiony w kontekście globalnej bitwy o przyszłość* [w:] Jakubowska P., Kukliński A., Żuber P. (red.), *Problematyka przyszłości regionów. W poszukiwaniu nowego paradygmatu*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
14. Sudoł S., 1999, *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Dom Organizatora, Toruń.
15. Szajt M., 2008, *Aktywność innowacyjna a struktura finansowania – analiza przestrzenna* [w:] *Tendencje innowacyjnego rozwoju polskich przedsiębiorstw*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.

Research and Development as Part of Entrepreneurship in the EU States

The article discusses the issue of innovation in economies of European states against the USA, Japan and China. It is based on the size of investment in the R&D sector in relation to the GDP (GERD/GDP) as well as the structure of these investments. In accordance with the research the EU27 spends much less on the R&D sector than its largest competitors. Besides, the EU is diversified in those terms. In 2006 the GERD/GDP index ranged from 3.74% in Sweden to 0.43% in Cyprus. Moreover, the EU also shows a different structure of the sources of capital invested in this sector that the other studied states. Generally, the lower inclination to investment into the R&D sector is visible within the sector of companies, which lies at the basis of efficiency of the innovation system.