

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 392

Gospodarka regionalna w teorii i praktyce

Redaktorzy naukowi
Elżbieta Sobczak
Dariusz Głuszczyk
Marek Obrębalski



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Barbara Majewska

Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz

Łamanie: Agata Wiszniowska

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-510-0

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	7
Franciszek Adamczuk: Szlak turystyczny Via Sacra w Euroregionie Nysa jako regionalny produkt turystyczny	9
Tomasz Bartłomowicz, Lucyna Wojcieszka: Metody wyborów dyskretnych w badaniach preferencji konsumentów usług hotelarskich powiatu jeleniogórskiego	17
Iwona Franczak: Specjalne strefy ekonomiczne jako czynnik aktywizacji gospodarczej regionu	26
Dariusz Głuszczuk: Regionalny fundusz wspomagania transakcji finansujących innowacje – ujęcie koncepcyjne.....	36
Maria Kola-Bezka: Wybrane uwarunkowania klimatu przedsiębiorczości w regionach wschodniego pogranicza UE i Białorusi	44
Marian Maciejuk: Wykorzystanie funduszy unijnych w jednostkach samorządu terytorialnego w województwie dolnośląskim w latach 2007-2013.	53
Aneta Mędzia: Europejskie ugrupowania współpracy terytorialnej w Polsce – wstępna ocena	62
Jan Polski: Spójność terytorialna jako podstawa polityki regionalnej	73
Jan Stachowicz, Sławomir Olko: Procesy wdrażania regionalnej strategii innowacji jako reifikacja sieci działań – przykład województwa śląskiego	81
Jadwiga Suchecka, Edyta Żmurkow-Poteralska: Innowacyjność a zmiany strukturalne rynku pracy w województwie łódzkim.....	90
Olimpia Stanaszek: Badanie jakości życia w Polsce.....	99
Edyta Szafranek: Zintegrowane inwestycje terytorialne jako narzędzie budowy potencjału obszarów funkcjonalnych. Przykład Kędzierzyńsko-Kozielskiego Subregionalnego Obszaru Funkcjonalnego	109
Marek Szajt: Przestrzenne zróżnicowanie w finansowaniu działalności B+R jako miara potencjału innowacyjnego	119
Kinga Szmigiel: Nowa koncepcja finansowania innowacji w przedsiębiorstwach w okresie programowania 2014-2020	129
Piotr Szwinta: Możliwości rozwoju transgranicznych klastrów turystycznych w Polsce	138
Grzegorz Tekieli: Niewykorzystany kapitał ludzki w podregionach województwa dolnośląskiego	147
Arkadiusz Wojtkiewicz: Efekty społeczne bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Jeleniej Górze oraz w powiecie jeleniogórskim.....	155
Jolanta Zawora: Regionalne zróżnicowanie sytuacji finansowej gmin w Polsce	164

Summaries

Franciszek Adamczuk: Via Sacra as a regional tourism product in the Neisse Euroregion	9
Tomasz Bartłomowicz, Lucyna Wojcieszka: Discrete choice methods in the research of preferences of hospitality services consumers in Jelenia Góra district	17
Iwona Franczak: Special economic zones as a factor for activating regional economies	26
Dariusz Głuszczyk: Regional support fund for the financing innovations transactions – conceptual approach	36
Maria Kola-Bezka: Selected determinants of entrepreneurship climate in the regions of eastern borderland of the eu and belarus	44
Marian Maciejuk: The use of European Union funds in local government units in Lower Silesia Voivodeship in the period 2007-2013	53
Aneta Męcza: The european grouping of territorial cooperation in Poland – preliminary assessment	62
Jan Polski: Territorial cohesion as the basis for the regional policy	73
Jan Stachowicz, Sławomir Olko: Implementation of the regional innovation strategy as the network of activities – example of the Śląskie Voivodeship	81
Jadwiga Suchecka, Edyta Żmurkow-Poteralska: Innovation vs. structural changes in the labour market in the Lodzkie province	90
Olimpia Stanaszek: Study of quality of life in Poland	99
Edyta Szafranek: Integrated territorial investments as a tool of building the capability of functional areas on the example of Kędzierzyńsko-Kozielski Sub-regional Functional Areas	109
Marek Szajt: Spatial differentiation in funding of R&D activity as a measure of innovative potential	119
Kinga Szmigiel: A new concept of innovations financing in enterprises in the programming period 2014-2020	129
Piotr Szwinta: Tourism clusters development prospects in the border-adjacent areas of Poland	138
Grzegorz Tekieli: Unused human capital of Lower Silesia Voivodeship sub-regions	147
Arkadiusz Wojtkiewicz: Social effects of foreign direct investment in Jelenia Góra and the district of Jelenia Góra	155
Jolanta Zawora: Local differences in the financial situation of municipalities in Poland	164

Marek Szajt

Politechnika Częstochowska

e-mail: marszajt@zim.pcz.pl

**PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE
W FINANSOWANIU DZIAŁALNOŚCI B+R
JAKO MIARA POTENCJAŁU INNOWACYJNEGO**

**SPATIAL DIFFERENTIATION IN FUNDING
OF R&D ACTIVITY AS A MEASURE
OF INNOVATIVE POTENTIAL**

DOI: 10.15611/pn.2015.392.13

Streszczenie: Artykuł dotyczy wyników badań przestrzennego zróżnicowania poziomu i struktury w finansowaniu działalności badawczo-rozwojowej w Europie. Pod uwagę wzięto zarówno źródła finansowania, jak i sektory, które decydowały o wykorzystaniu poszczególnych środków. Porównanie na gruncie międzypaństwowym i międzyregionalnym w ujęciu krajowym i unijnym wskazuje – przy uwzględnieniu wyników w postaci aktywności patentowej – na możliwości poszczególnych obszarów. Jako narzędzia badawcze wykorzystano metody statystyczne i ekonometryczne z zakresu ekonometrii przestrzennej. Mimo powszechnie przyjętego założenia: kluczowej roli finansowania w kształtowaniu innowacyjności, do jego spełnienia potrzebne są również inne warunki zasugerowane w toku badań. Z tego względu wnioskowanie o potencjale innowacyjnym jedynie na podstawie poziomu wydatków na działalność B+R nie jest właściwe.

Słowa kluczowe: wydatki na działalność B+R, potencjał innowacyjny, model korekty błędem.

Summary: The article refers to the results of research on spatial variation in the level and structure of financing research and development activities in Europe. It takes into account both the sources of funding and sectors that determined the use of individual measures. The comparison analysis on the interstate and interregional basis at the national and EU level shows – taking into account the results in the form of patent activity – the potential of each area. Statistical and econometric methods in the field of spatial econometrics are used as a research tool. In spite of common assumption of the key role of financing in the innovation shaping, other conditions suggested in the study are also needed for its performance. Therefore, the inference of innovative potential based on the level of expenditure on the R&D should be treated as over-interpretation.

Keywords: expenditure on R&D activities, innovation potential, the error correction model.

1. Wstęp

W wielu opracowaniach ekonomicznych ostatnich lat pojawia się kwestia innowacyjności gospodarki czy poszczególnych jej sektorów w ujęciu kształtowania wzrostu gospodarczego. Jako nieodzowny element wzrostu konkurencyjności i – co za tym idzie – wzrostu obrotów, udziału w rynku wymienia się właśnie innowacyjność. Dotyczy ona zarówno wprowadzanych produktów, jak i procesów czy elementów organizacyjnych, a nawet prawnych czy marketingowych. Słowo innowacyjność traktuje się jako klucz, swoiste panaceum na sukces gospodarczy. Jest to rzecz jasna uproszczenie, którego trafność może być różna w zależności od chociażby doboru definicji tej innowacyjności [zob. Janasz, Koziół 2007].

W analizach regionalnych, ze względu na specyfikę tego typu badań, częściej analizom poddaje się nie samą innowacyjność, która może być związana bardziej z przedsiębiorstwami działającymi na danym obszarze, lecz potencjał innowacyjny, czyli siłę generowania i komercyjnego zastosowania strumieni nowych technologii [Furman i in. 2000]. Na istnienie potencjału innowacyjnego (*innovative capacity*) jako jeden z pierwszych uwagę zwrócił Pavitt [1980]. W toku analiz kolejnych badaczy przyjęto, iż na poziomie państwa potencjał ten kształtowany jest poprzez działania (zwłaszcza strukturę i poziom finansowania) zgodne z indywidualną koncepcją funkcjonowania w globalnym środowisku innowacyjnym [Castellacci, Archibugi 2008]. Tym bardziej że właściwa organizacja systemu innowacyjnego poprzez wdrażanie potrzebnych reform, przy odpowiednim wsparciu prawnym i finansowym, zależy przede wszystkim od państwa [Aghion 2006]. Można spotkać opinie, zgodnie z którymi np. sektor rządowy powinien finansować przede wszystkim badania w obszarach wysoko rozwiniętej technologii [Guellec, van Pottelsberghe 2000]. Tym bardziej że inwestowanie publicznych środków w prywatną działalność B+R jest dyskusyjne [David i in. 2000].

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że potencjał innowacyjny jest to zbiór czynników umożliwiających kreowanie działań uważanych za innowacyjne na danym obszarze. Na potencjał ten składają się więc: istniejący poziom rozwoju gospodarczego, zasoby ludzkie, środki przeznaczone na działania innowacyjne, kultura innowacyjna, przez którą rozumie się zdolność do tworzenia, wdrażania i wykorzystywania przez społeczeństwo nowych rozwiązań.

W tym duchu określono podstawowy cel badawczy, jakim w niniejszym opracowaniu jest ocena poziomu zróżnicowania w finansowaniu działalności B+R w ujęciu regionalnym w państwach Unii Europejskiej. Warto bowiem nadmienić, iż w ujęciu dynamicznym to właśnie środki finansowe wydatkowane na tę działalność charakteryzują się największym zróżnicowaniem w porównaniu z pozostałymi, wymienionymi wcześniej, czynnikami kształtującymi potencjał innowacyjny [zob. Cabrer-Borrás, Serrano-Domingo 2007]. Jednocześnie czynnik finansowy uważa się za kluczowy w kształtowaniu potencjału innowacyjnego [Janasz 2010]. Zakłada się, że przeprowadzone badania pozwolą, poprzez wskazanie różnic, na określenie możliwych

pożądanych scenariuszy działań w zakresie finansowania działalności B+R. Byłoby to pomocne instytucjom mogącym w sposób aktywny i realny wpływać na kształtowanie potencjału innowacyjnego na poziomie regionalnym. Przyjmujemy, że wzrost poziomu i właściwego (subiektywnie) ukierunkowania finansowania działalności B+R spowoduje wzrost potencjału innowacyjnego, co nie musi się przełożyć na rzeczywisty sukces technologiczny danej gospodarki (na poziomie regionu).

W badaniu wykorzystano miary koncentracji – kurtozę i współczynnik Herfindahla-Hirschmana (HHI) [Łaszkiwicz, Kowalik 2009] oraz modele ekonometryczne z dekompozycją wyrazu wolnego.

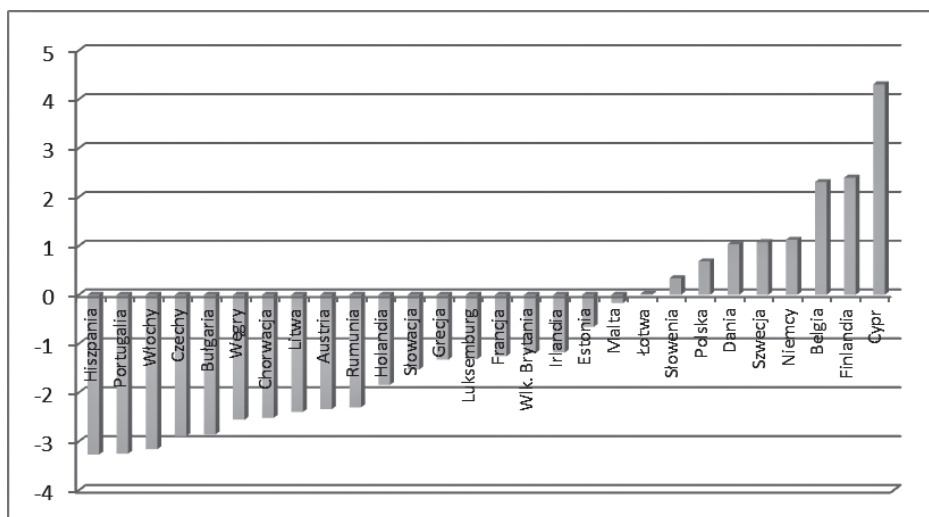
2. Finansowanie działalności B+R i jego struktura

Badania nad innowacyjnością wskazują, że działalność B+R jest warunkowana wielkością, strukturą środków finansowych, zasobami kadrowymi oraz zamożnością społeczeństwa. Wbrew oczekiwaniom nie ma uniwersalnego rozwiązania ani w odniesieniu do struktury finansowania działalności B+R, ani personelu wykorzystywanego w tej działalności. Państwo – z wykorzystaniem środków finansowych – zwykle stara się wspierać innowacyjność gospodarki, np. wdrażanie nowych produktów, usług, procesów technologicznych i technik zarządzania [Stawasz 1990]. Każde państwo – a w nim dodatkowo każdy region – charakteryzuje się innymi zdolnościami, potencjałem gospodarczym, chłonnością i efektywnością. Nie można powiedzieć, że konkretnie określone proporcje poszczególnych czynników kreujących innowacyjność dla każdej gospodarki dadzą jednakowe (podobne) efekty. Tym bardziej że prowadzona przez dane państwo polityka innowacyjna nie zawsze ma czysto ekonomiczny charakter [Jungmittag 2006].

W zakresie finansowania działalności B+R w Unii Europejskiej wymienia się pięciu graczy: budżet państwa (środki publiczne), sektor przedsiębiorstw, sektor szkół wyższych, prywatne organizacje typu non profit, instytucje zewnętrzne (środki zagraniczne). Zdecydowana większość środków pochodzi od dwóch pierwszych graczy.

Analiza danych prezentowanych na rysunku 1 wskazuje wyraźnie na silną koncentrację w zakresie finansowania działalności B+R w Europie: w Belgii, Finlandii i na Cyprze. Państwa uważane za mniej innowacyjne charakteryzują się wyraźną platokurtycznością rozkładu – obciążenie finansowaniem działalności B+R jest bardziej (zbyt) równomierne. Analizując jednocześnie wyniki (efektywność innowacyjną), jako rekomendowaną można byłoby wskazać koncentrację na poziomie +/-1-2,5. Zbyt leptokurtyczny lub zbyt spłaszczony rozkład wpływa niekorzystnie na efektywność.

Co się tyczy wykorzystania środków finansowych w działalności B+R, rozkład jest zdecydowanie mniej zrównoważony. Wynika to z eliminacji jednego z graczy (źródeł zagranicznych) oraz ograniczeń możliwości, jakie dotyczą w znacznej mierze instytucji PNP. W większości państw unijnych ponad połowa (zwykle około 2/3) środków wydawanych jest na badania w sektorze przedsiębiorstw, jedynie na Litwie i Cyprze przewaga dotyczy sektora szkół wyższych. Najwyższy udział w wydatkowaniu środków



Rys. 1. Koncentracja (mierzona kurtozą) w finansowaniu działalności B+R w Europie

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

sektor ten ma również w przypadku Łotwy (49%) i Grecji (40%). Tylko w Rumunii sektor rządowy odgrywa w tym zakresie największą rolę (41%). W przypadku Polski i Słowacji zadania B+R realizowane są niemal równomiernie przez trzy główne sektory – rządowy, przedsiębiorstw i szkół wyższych. Największe zaangażowanie w wykorzystywanie środków finansowych ze strony instytucji PNP obserwujemy na Cyprze (aż 16% środków) i w Portugalii (8% środków).

3. Podstawy konstrukcji modelu finansowania działalności B+R

W związku z prezentowanymi wcześniej założeniami podjęto próbę budowy modelu finansowania działalności B+R dla państw europejskich. W badaniu przyjęto, że wysokość nakładów na działalność B+R determinowana jest zamożnością państwa i zasobami ludzkimi, którymi ono dysponuje. Przyjęto następujące założenia:

- próba ma charakter przekrojowo-czasowy, dane dotyczą lat 1995-2012 i państw europejskich należących do Unii Europejskiej,
- dopuszcza się możliwość interpolacji w przypadku pojawienia się incydentalnych braków danych lub rzadszej niż roczna powtarzalności gromadzonych wyników,
- dane źródłowe pochodzące z opracowań Eurostatu i EPO, w przypadku oszacowań z OECD, WIPO i narodowych biur statystycznych,
- dysponujemy próbą 18 okresów \times 23 państwa = 414 obserwacji na każdej ze zmiennych.

W tym ujęciu zaproponowano model następującej konstrukcji:

$$\Delta \log GERD_{it} = \alpha_{i1}^* + (\alpha_1 - 1)(\log GERD_{it-1} - \delta_1 \log GDP_{it-1} - \delta_2 \log HRST_{it-1}) + \beta_1 \Delta \log GDP_{it} + \beta_2 \Delta \log HRST_{it} + \varepsilon_{it},$$

gdzie:

$GERD_{it}$ – wydatki brutto na działalność B+R (według parytetu siły nabywczej w cenach stałych z 2010 r.) w przeliczeniu na tysiąc osób personelu zatrudnionego w B+R dla i -tego kraju w okresie t ,

GDP_{it} – produkt krajowy brutto (według parytetu siły nabywczej w cenach stałych z 2010 r.) w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców dla i -tego kraju w okresie t ,

$HRST_{it}$ – zasoby ludzkie dla nauki i techniki w przeliczeniu na tysiąc osób aktywnych zawodowo w danym okresie t dla i -tego kraju,

Ze względu na długość poszczególnych szeregów czasowych wykorzystanych w panelu przeprowadzono testy pierwiastka jednostkowego [Pedroni 1995], by zweryfikować hipotezy o stacjonarności szeregów danych.

Brak stacjonarności badanych szeregów (w praktyce oczekiwany) przy ich zintegrowaniu w stopniu pierwszym sugeruje przeprowadzenie testów występowania kointegracji dla zaproponowanej grupy zmiennych. W związku z tym przeprowadzono testy kointegracji panelowej z wykorzystaniem testów Pedroniego, Kao i Johansena–Fishera [Pedroni 1995; Kao 1999].

Tabela 1. Wyniki testów kointegracji reszt dla modelu na zmiennych GERD GDP HRST

Typ testu	Statystyka	p
Testy z hipotezą alternatywną o współczynniku AR wewnątrzgrupowym		
Panelowa PP-Statystyka	1,5197	0,9357
Panelowa ADF-Statystyka	-1,6156	0,0531
Testy z hipotezą alternatywną o współczynniku AR międzygrupowym		
Grupowa PP-Statystyka	-0,3426	0,3659
Grupowa ADF-Statystyka	-0,3869	0,3494
Test Kao (brak trendu deterministycznego)		
H_0 : brak relacji kointegrującej	-4,8151	0,0000
Testy Johansena–Fishera (istnieje liniowy trend deterministyczny)		
H_0 : brak relacji kointegrującej	151,3	0,0106
H_0 : co najwyżej 1 relacja kointegrująca	70,92	0,0000

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu EViews.

Wyniki testów (tabela 1) nie potwierdzają jednoznacznie, ale i nie zaprzeczają istnieniu kointegracji. Pamiętać należy, że mimo wszystko mamy do czynienia z krótkimi szeregami czasowymi, dla których weryfikacja niektórych prawidłowości nie jest

łatwa i często niejednoznaczna. W związku z istniejącymi wątpliwościami w badaniu wykorzystano model z konstrukcją korekty błędem, dzięki czemu eliminujemy (jeżeli występuje) niestacjonarność pierwszego rzędu, a wyniki pozwalają nam na wskazanie zarówno długo-, jak i krótkookresowych zależności.

4. Estymacja modelu finansowania działalności B+R

W procesie estymacji wykorzystano pakiet GRETTL, który umożliwia korzystanie między innymi z danych przestrzenno-czasowych oraz stosunkowo łatwą transformację zmiennych w zakresie przyrostów czy logarytmowania.

Otrzymane oceny parametrów (tabela 2) wskazują na wyraźne, istotne statystycznie relacje długookresowe pomiędzy nakładami na działalność B+R a zasobami ludzkimi dla nauki i techniki i zamożnością państwa. W krótkim okresie jest to dodatnia zależność względem zamożności i ujemna względem zasobów ludzkich (których składnikiem jest zmienna referencyjna). W okresie długim sytuacja przedstawia się podobnie. Może to być wynikiem wzrostu potencjalnych możliwości twórczych, wzrostu puli wynagrodzeń i inwestycji w infrastrukturę niezbędną do pracy dla większej kadry czy w ogóle polityki państwa. Warto zauważyć, że istotność ewentualnej ujemnej elastyczności *GERD* względem *HRST* w krótkim okresie balansuje na granicy uznawalności. Dla porządku należy dodać, że model był dopasowany do danych empirycznych w stopniu $R^2 = 0,383$ ($F_{(18;372)} = 12,806$; $p < 0,001$) i cechował się brakiem autokorelacji składnika losowego ($r_1 = 0,047$).

Tabela 2. Wartości ocen parametrów równania modelu finansowania działalności B+R

Zmienna	Parametr	Ocena parametru	<i>p</i>	Elastyczność
<i>GERD</i> _{<i>t-1</i>}	α_1	-0,132	< 0,001	0,868
<i>GDP</i> _{<i>t-1</i>}	δ_1	0,187	< 0,001	1,414
<i>HRST</i> _{<i>t-1</i>}	δ_2	-0,068	0,026	-0,515
Δ <i>GDP</i> _{<i>t</i>}	β_1	0,731	< 0,001	0,731
Δ <i>HRST</i> _{<i>t</i>}	β_2	-0,153	0,049	-0,153

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu GRETTL.

Zdekomponowane wartości wyrazów wolnych otrzymanego modelu, mimo iż istotne statystycznie, nie różniły się wyraźnie od siebie i obejmowały zakres od 0,94 do 1,21.

Statystyczna analiza danych regionalnych (NUTS2) potwierdziła wysoki stopień koncentracji (regionalnej) nakładów na działalność B+R w państwach europejskich. Najwyższy poziom koncentracji obserwujemy w Bułgarii (tabela 3), a brak koncentracji w Niemczech i Wielkiej Brytanii. Poziom finansowania działalności B+R w regionie Yugozapaden w Bułgarii – 83,9%, wzięwszy pod uwagę ogólnie niski poziom dla całego kraju, wskazuje na krytyczną wręcz sytuację sektora B+R w tym

kraju, przeznaczającego w przeliczeniu na mieszkańca niespełna 5% średniej unijnej, w najbogatszym regionie 17%, a w najbiedniejszym niespełna 1% średniej unijnej.

Tabela 3. Minimalna i maksymalna wielkość udziału regionów w nakładach na B+R państwa, koncentracja nakładów mierzona HHI w wybranych państwach Unii Europejskiej

Państwo	Udział regionów w nakładach na B+R		HHI
	maksimum	minimum	
Bulgaria	83,9%	1,7%	7106 *
Czechy	36,9%	1,4%	2098 *
Dania	63,6%	3,9%	4525 *
Niemcy	12,8%	0,2%	585 ***
Grecja	55,7%	0,2%	3424 *
Francja	41,4%	0,1%	2057 *
Węgry	66,2%	3,3%	4597 *
Polska	40,0%	0,5%	1982 *
Portugalia	51,0%	0,5%	3684 *
Rumunia	60,4%	2,4%	3972 *
Finlandia	43,3%	0,1%	2983 *
Szwecja	33,8%	0,9%	2262 *
Wlk. Brytania	10,6%	0,1%	534 ***

* – silna koncentracja, *** – brak koncentracji.

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu GRETL.

W kolejnym podejściu – chcąc powiązać nakłady na działalność B+R z potencjałem innowacyjnym, wykorzystano znany już model [Szajt 2010] estymowany na podstawie najnowszych dostępnych danych statystycznych.

$$\Delta \log PAT_{it} = \alpha_{it}^* + (\alpha_1 - 1)(\log PAT_{it-1} - \delta_1 \log GERD_{it-1} - \delta_2 \log RECH_{it-1} - \delta_3 \log GDP_{it-1}) + \beta_1 \Delta \log GERD_{it} + \beta_2 \Delta \log RECH_{it} + \beta_3 \Delta \log GDP_{it} + \varepsilon_{it}$$

gdzie:

PAT_{it} – liczba patentów zgłoszonych przez rezydentów w przeliczeniu na tysiąc osób aktywnych zawodowo w danym okresie t dla i -tego kraju,

$RECH_{it}$ – liczba badaczy w sektorze B+R w przeliczeniu na tysiąc osób aktywnych zawodowo w danym okresie t dla i -tego kraju,

$GERD_{it}$ i GDP_{it} – zdefiniowano jak poprzednio.

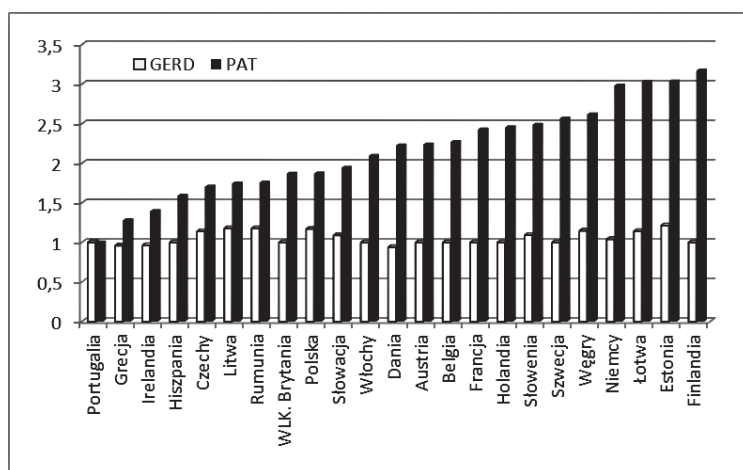
Wyniki estymacji zawarto w tabeli 4.

Tabela 4. Wartości ocen parametrów równania modelu PAT

Zmienna	Parametr	Ocena parametru	p	Elastyczność
PAT_{t-1}	α_1	-0,458	< 0,001	0,542
$GERD_{t-1}$	δ_1	0,399	< 0,001	0,872
GDP_{t-1}	δ_3	0,667	< 0,001	1,455
$\Delta GERD_t$	β_1	0,372	0,020	0,372
$\Delta RECH_t$	β_2	0,447	0,013	0,447

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu GRETL.

W świetle tematyki artykułu, znaczące wydaje się to, że nakłady na działalność B+R okazały się mieć wpływ na poziom aktywności patentowej – będącej pewnym odzwierciedleniem siły potencjału innowacyjnego – zarówno w długim, jak i krótkim okresie (tabela 4). Co ważne, nakłady te można traktować jako determinantę i ich oddziaływanie jest silniejsze w okresie długim. Jeżeli do tego dodamy istotny, dodatni wpływ zamożności mierzonej poziomem PKB, okazuje się, że w tym aspekcie to właśnie finanse mają kluczowy wpływ na badany potencjał innowacyjny, z tym, że niekoniecznie te inwestowane w sposób bezpośredni. Jeszcze lepiej widać to w przypadku analizy danych obejmujących zdekomponowane wyrazy wolne dla obu estymowanych modeli. Oszacowane parametry – indywidualne dla poszczególnych państw – ze względu na swój multiplikatywny charakter wchodzi do modelu jako katalizatory inwestycji lub aktywności patentowej. Jeżeli – dla tego samego zbioru danych – ich poziomy byłyby co do kierunku zmian podobne, moglibyśmy mówić o wyraźnym związku badanych zjawisk.



Rys. 2. Wartości zdekomponowanych wyrazów wolnych dla estymowanych modeli

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników estymacji.

Prezentowane na rysunku 2 dane wyraźnie wskazują na możliwość występowania również innych – niż finansowanie – czynników mających wpływ na wzrost potencjału innowacyjnego, co nie ujmuje znaczenia wspomnianemu czynnikowi w tworzeniu procesów innowacyjnych (zwłaszcza w świetle wyników estymacji).

5. Zakończenie

Zaprezentowane wyniki badań nie wskazują jednoznacznych odpowiedzi. Zgodnie z przewidywaniami nakłady na działalność B+R okazały się wysoce istotnym czynnikiem determinującym kształtowanie się potencjału innowacyjnego, przy czym na pewno nie jedynym. Trudno – przy istniejących informacjach – wskazać na odpowiedni poziom finansowania działalności B+R z różnych źródeł i na różnych obszarach. Sama struktura finansowania działalności B+R (z punktu widzenia źródła) jest czynnikiem specyficznym dla każdej gospodarki.

Analizy statystyczne wskazują, że sama wielkość nakładów, nawet przy odpowiednio, wydawać by się mogło, dużym zapleczu kadrowym, nie powoduje sama z siebie wzrostu innowacyjności. Niezbędna jest właściwa w danym obszarze, ale i czasie czy warunkach zewnętrznych, kombinacja wspomnianych czynników. To w tym kierunku powinno się prowadzić kolejne badania, których rezultaty być może dadzą odpowiedź – prawdopodobnie jedynie w postaci krótko- czy średniookresowej symulacji – dotyczącą najbardziej efektywnych schematów postępowania czy działania graczy na rynku innowacyjnym. Finansowanie nakładów na działalność B+R jest zatem jednym ze składników tworzących potencjał innowacyjny, lecz nie można go stosować jako jego wyznacznika – zwłaszcza w ujęciu przestrzennym.

Literatura

- Aghion P., 2006, *Why isn't Europe growing as fast as the US?*, Center on Capitalism and Society Working Paper no. 11, October.
- Cabrer-Borrás B., Serrano-Domingo G., 2007, *Innovation and R&D spillover effects in Spanish regions: A spatial approach*, „Research Policy”, vol. 36, issue 9, s. 1357-1371.
- Castellacci F., Archibugi D., 2008, *The technology clubs: The distribution of knowledge across nations*, „Research Policy”, vol. 37, issue 10, s. 1659-1673.
- David P.A., Hall B.H., Toole A.A., 2000, *Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence*, NBER Working Paper no. 7373.
- Guellec D., van Pottelsberghe B., 2000, *The impact of public R&D expenditure on business R&D*, OECD science, Technology and Industry Working Papers no. 4.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database (7.09.2014).
- Furman J.L., Porter M.E., Stern S., 2000, *The determinants of national innovative capacity*, NBER Working Paper no. 7876.
- Janasz K., 2010, *Kapitał w finansowaniu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w Polsce*, Difin, Warszawa.

- Janasz W., Koziol K., 2007, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa.
- Jungmittag A., 2006, *Innovation dynamics in the EU: convergence or divergence? A cross-country panel data analysis*, „Empirical Economics” vol. 31, issue 2, s. 313-331.
- Kao C., 1999, *Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data*, „Journal of Econometrics”, vol. 90, s. 1-44.
- Łaszkiewicz E., Kowalik J., 2009, *Indeks Herfindahla-Hirschmana i jego zastosowanie w analizach sektora bankowego*, [w:] A. Mesjasz-Lech (red.), *Nowoczesne instrumenty zarządzania*, Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 27-33.
- Pedroni P., 1995, *Panel Cointegration, Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis*, Indiana University, Indiana.
- Pavitt K., 1980, *Industrial R&D and the British Economic Problem*, „R&D Management Journal” vol. 10, s. 149-158.
- Stawasz E., 1990, *Innowacje a mała firma*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Szajt M., 2010, *Działalność badawczo rozwojowa w kształtowaniu aktywności innowacyjnej w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.