

Sugerowane cytowanie:

Odrobina, A. (2017). Bariery działalności badawczo-rozwojowej krajów Grupy Wyszehradzkiej. W: M. Maciejewski, K. Wach (red.), *Handel zagraniczny i biznes międzynarodowy we współczesnej gospodarce*. Kraków: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, s. 467-480.

Bariery działalności badawczo-rozwojowej krajów Grupy Wyszehradzkiej

Anna Odrobina

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych
Katedra Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych
ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków
e-mail: odrobina@uek.krakow.pl

Streszczenie:

Kraje Grupy Wyszehradzkiej, które cechują się podobnymi uwarunkowaniami geograficzno-polityczno-gospodarczymi, aspirują do budowania gospodarek opartych na wiedzy i przyspieszenia postępu technologicznego. W tym kontekście intensyfikacja działalności badawczo-rozwojowej stanowi dla tych krajów kluczowe wyzwanie. Niniejsze opracowanie koncentruje się na określeniu obszarów problemowych w B+R Polski, Czech, Słowacji i Węgier na poziomie makroekonomicznym. Wydaje się bowiem, że nie tylko deficyt nakładów badawczo-rozwojowych stanowi barierę w efektywnym inwestowaniu w B+R, a problemy takie jak struktura finansowania, struktura realizacji B+R, czy problemy z zaangażowaniem w B+R sfery biznesu wciąż są kluczowymi barierami w modernizacji gospodarek i nadrobieniu dystansu do krajów rozwiniętych.

Słowa kluczowe: struktura B+R; finansowanie B+R; Polska; Czechy; Słowacja; Węgry; nakłady na B+R; zagraniczne filie w B+R; deficyt biznesowych B+R

Klasyfikacja JEL: F23, M21, O30

* Publikacja została sfinansowana ze środków przyznanych Wydziałowi Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

1. WSTĘP

Współcześnie dla każdego kraju działalność badawczo-rozwojowa (B+R) jest kluczowa dla budowy gospodarki opartej na wiedzy, w której poziom innowacyjności określa miejsce kraju w gospodarce globalnej, cechującej się intensywnym postępem technologicznym. Polska, Czechy, Słowacja i Węgry, które od ponad dekady są członkami Unii Europejskiej, przeszły podobną drogę rozwoju, leżą w jednym regionie i łączą je podobne uwarunkowania geopolityczne. Te cztery kraje były liderami przemian ustrojowo-gospodarczych w Europie Środkowo-Wschodniej, co zaowocowało powstaniem w 1991 r. Grupy Wyszehradzkiej (V4) – nieformalnej formy współpracy wzajemnej na wielu płaszczyznach (MSZ RP, 2015; Visegrad

Group, 2017). Obecnie aspirują do budowy gospodarek opartych na wiedzy oraz nadrobienia dystansu do krajów rozwiniętych (Visegrad.info, 2010). W tym kontekście działalność badawczo-rozwojowa ma dla nich fundamentalne znaczenie, gdyż poprzez wzrost innowacyjności mają szanse na rozwój oraz modernizację gospodarek silnie opartych na postępie technologicznym.

Kwestia działalności badawczo-rozwojowej Grupy Wyszehradzkiej znajduje odzwierciedlenie w literaturze przedmiotu w ostatnich latach. Piekut i Pacian (2013), Podwysocka (2015), Balcerzak i Pietrzak (2016) przedstawiają ewolucję działalności badawczo-rozwojowej V4 i dokonują analiz porównawczych z innymi krajami. Z kolei inne badania wskazują na deficyt B+R krajów Grupy Wyszehradzkiej w kontekście strategii Europa 2020 (Bockova, 2013; Balcerzak, 2015; Kaposzta, Nagy, 2015). Często problematyka nakładów badawczo-rozwojowych poruszana jest w badaniach nad innowacyjnością lub konkurencyjnością krajów V4, wskazując na niską efektywność B+R (Gardocka-Jałowiec, 2012; Golejewska, 2013; Piekut, 2013; Bartha, Gubik, 2014; Daszkiewicz, Olczyk, 2014; Golejewska, 2014; Krajewski, 2014; Hudec, Prochadzka, 2015; Sierotowicz, 2015). Inni autorzy koncentrują się na efektach realizowanych polityk badawczo-rozwojowych w krajach V4 (Owczarczuk, 2013; Hunady, Orviska, Sarkanova 2014). W literaturze przedmiotu spotkać można analizy na poziomie mikroekonomicznym oraz case study (Buckley, Hashai, 2014; Holzl, Janger, 2014; Kilar, 2014; Tomaszewski, 2014).

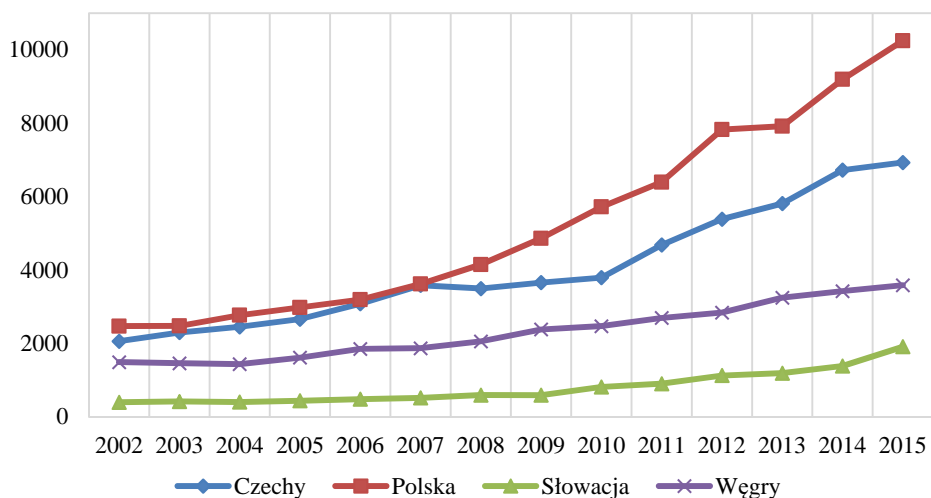
Celem niniejszego rozdziału jest identyfikacja obszarów problemowych w B+R Polski, Czech, Słowacji i Węgier, a także wskazanie wspólnych dla tych krajów deficytów w B+R. Posłuży temu analiza porównawcza działalności badawczo-rozwojowej w badanych krajach na tle czołówki światowych badań i rozwoju. Rozważania skoncentrowane będą przede wszystkim na kwestiach struktury B+R, gdyż wydaje się, że tego typu problemy w działalności badawczo-rozwojowej stanowią z jednej strony istotną barierę dla poprawy pozycji tych gospodarek na płaszczyźnie innowacyjności i efektów realizowanych nakładów B+R, a z drugiej strony są objawem ułomnie i nieefektywnie funkcjonujących systemów badawczo-rozwojowych w tych gospodarkach. Dlatego analiza obejmie wielkość nakładów B+R oraz kwestie struktury finansowania i realizacji nakładów B+R, a także problem zaangażowania sfery przedsiębiorstw w B+R z uwzględnieniem znaczenia filii zagranicznych korporacji transnarodowych.

2. EWOLUCJA NAKŁADÓW B+R

Podstawowym problemem Polski, Czech, Słowacji i Węgier jest deficyt całkowitych nakładów badawczo-rozwojowych w tych gospodarkach (GERD), który determinuje wciąż utrzymujący się dystans do czołówki światowej i liderów w UE. Jak zauważa Gokhberg (2012, s. 153-172), B+R krajów postsocjalistycznych nadal pozostaje pod wpływem skomplikowanych uwarunkowań politycznych, społecznych, ekonomicznych i instytucjonalnych z okresu transformacji, jednak widoczne są obecnie zmiany systemu B+R z polityczno-instytucjonalnego w stronę ekonomicznej efektywności.

W latach 2000-2015 wszystkie cztery kraje zwiększały nakłady na B+R, tak że w 2015 r. w Polsce było to 10,2 mld USD, w Czechach – 6,9 mld USD, na Węgrzech – 3,6 mld USD i na Słowacji – 1,9 mld USD (rys. 1). Wszystkie badane kraje odnotowały wzrost ponad trzyipółkrotny realizowanych B+R w porównaniu z 2000 r., a w przypadku Słowacji był to wzrost prawie pięciokrotny za sprawą wyraźnego przyspieszenia B+R w 2015 r. Z kolei w Polsce odnotowano skokowy wzrost B+R począwszy od 2014 r.

Pomimo, że Polska wykazuje największe nominalne nakłady B+R, to jednak biorąc pod uwagę wielkość gospodarki, najkorzystniej prezentują się Czechy, chociaż i tutaj widać stagnację w latach 2007-2010, gdyż już w 2007 r. nakłady B+R w Czechach zrównały się z tymi w Polsce. Był to niewątpliwie skutek globalnego kryzysu finansowego. Najlepszą sytuację Czech pokazuje także wskaźnik wielkości B+R w przeliczeniu na mieszkańca kraju i tak w 2015 r. było to ok. 658 USD (wzrost z ok. 182 USD w 2000 r.). Na Węgrzech inwestowano w B+R ok. 365 USD na mieszkańca w 2015 r., co oznaczało wzrost trzyipółkrotny w stosunku do wielkości z 2000 r. (ok. 96 USD). Na Słowacji wskaźnik ten osiągnął ok. 353 USD w 2015 r. wobec ok. 71 USD w roku 2000. Natomiast w Polsce sytuacja przedstawia się najgorzej, a mianowicie nastąpił wzrost z ok. 68 USD (2000 r.) do 267 USD per capita w 2015 r. Trzeba podkreślić, że B+R w przeliczeniu na mieszkańca wszystkich czterech krajów są niższe niż średnia dla UE 28 (754 USD w 2015 r.) oraz OECD (985 USD w 2015 r.), a najwyższy wskaźnik w świecie osiągają Szwecja (1561 USD w 2015 r.) oraz USA (1563 USD w 2015 r.) (OECD 2017a).



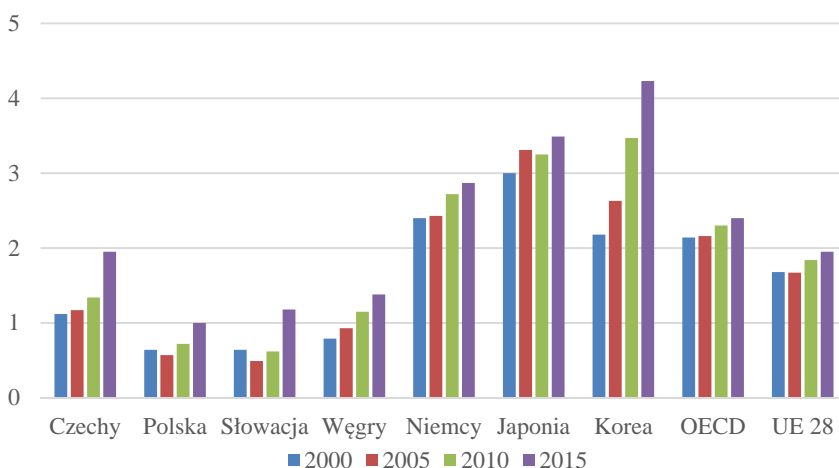
Rysunek 1. GERD (mld USD PPP)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2017a).

Powszechnie uznaje się, że kraj powinien realizować nakłady badawczo-rozwojowe na poziomie 3% PKB, aby utrzymać swoją pozycję w gospodarce globalnej i nadążać za postępem technologicznym. Należy dodać, że tylko nieliczne kraje w świecie

spełniają ten warunek, a w samej Unii Europejskiej są to jedynie Austria i Szwecja¹ (OECD 2017a). Analizując wielkość nakładów B+R w odniesieniu do PKB widać wyraźnie, że Polska nie odnotowała znaczących postępów na przestrzeni lat 2000-2015, a Słowacja dopiero w 2015 r. uzyskała wyraźny postęp (rys. 2). W 2000 r. obydwa kraje przeznaczały 0,64% PKB na badania i rozwój, w 2015 r. w Polsce było to 1,0% PKB, a na Słowacji – 1,18 % PKB. Zdecydowanie najlepiej spośród badanych krajów wypadają Czechy – 1,12% w 2000 r. oraz 1,95% w 2015 r., przy czym nastąpił wyraźny wzrost wskaźnika w porównaniu z 2010 r. Z kolei Węgry systematycznie zwiększają udział B+R w PKB, z 0,79% w 2000 r. do 1,38% w 2015 r.

Warto zaznaczyć, że na tle wyników światowych cztery badane kraje charakteryzują się zbyt niskim udziałem nakładów B+R w PKB, tak w odniesieniu do Unii Europejskiej (1,95% w 2015 r.), jak i krajów OECD (2,40% w 2015 r.), nie mówiąc o liderach światowych jak Korea Płd., Japonia czy najpotężniejsza gospodarka UE – Niemcy (2,87% w 2015 r.), co przedstawia rys. 2. Zresztą w Unii Europejskiej przyjęto w 2012 r. nową strategię badań i innowacji, w której wprowadzono indywidualne cele dla każdego kraju członkowskiego, uznając że znaczące różnice w poziomie nakładów B+R od razu skazałyby część krajów członkowskich na niepowodzenie uzyskania poziomu 3% PKB do 2020 r. Dla Czech cel ten został określony na 2,7% PKB, dla Węgier – 1,8%, Polski – 1,7% i dla Słowacji – 1,2% (Eurostat, 2012; Komisja Europejska, 2010).



Rysunek 2. GERD jako % PKB (w %)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2017a).

Efekty prowadzonej w gospodarce działalności B+R w sposób syntetyczny ukazuje sumaryczny wskaźnik innowacyjności (SII) opracowany przez Unię Europejską. SII opiera się na 25 zagregowanych miernikach w ośmiu grupach, a mianowicie: roz-

¹ W skali całego świata w 2015 r. Szwecja znajduje się na czwartym miejscu po Izraelu (4,25%), Korei (4,23%) i Japonii (3,49%), a kolejną pozycję zajmuje Austria (3,07%).

woju zasobów ludzkich, systemach badawczych, finansowaniu i wsparciu, inwestycjach przedsiębiorstw, przedsiębiorczości, aktywach intelektualnych i efektach ekonomicznych. Przyjmuje wartości od 0 do 1, przy czym im wyższy wskaźnik, tym poziom innowacyjności kraju jest wyższy (European Commission, 2013a, s. 8-10).

Badane kraje nie osiągają pod tym względem imponujących wyników, wszystkie są w grupie tzw. moderate innovators, zajmując wśród krajów UE w 2014 r. odpowiednio miejsca: Czechy – 14 z SII na poziomie 0,447, Węgry – 20 z SII równym 0,369, Słowacja – 22 przy SII wynoszącym 0,360 i Polska – 24 z SII 0,313 (European Commission, 2015, s. 5, 81). Należy dodać, że wskaźnik SII dla UE 28 wynosił w 2014 r. 0,555, a lider w UE, czyli Szwecja uzyskała SII na poziomie 0,740. Wyniki badanych czterech krajów obrazują niski poziom innowacyjności gospodarek, w tym także niski poziom efektywności nakładów B+R. Wprawdzie w latach 2007-2014 średnioroczne tempo wzrostu SII było w Czechach (2,6%), Słowacji (1,9%) i na Węgrzech (1,3%) nieznacznie wyższe niż w całej UE, a więc kraje te zbliżyły się do średniej unijnej, ale w przypadku Polski tempo wzrostu było nieco niższe niż dla UE (1%) (European Commission, 2015, s. 13, 15). W latach 2007-2014 Czechy poprawiły wskaźnik z poziomu 72 do 81% średniej UE, Węgry – pomimo ciągłych fluktuacji – z 65% do 67%, Słowacja – z 62% na 64%, natomiast pogorszeniu uległ wskaźnik dla Polski – z 58% do 56%, choć warto zaznaczyć, że przez dłuższy czas Polska plasowała się w ostatniej grupie tzw. modest innovators, a obecnie klasyfikowana jest w wyższej grupie (European Commission, 2015, s. 47, 61, 65, 69; European Union, 2017).

3. STRUKTURA INWESTYCJI B+R

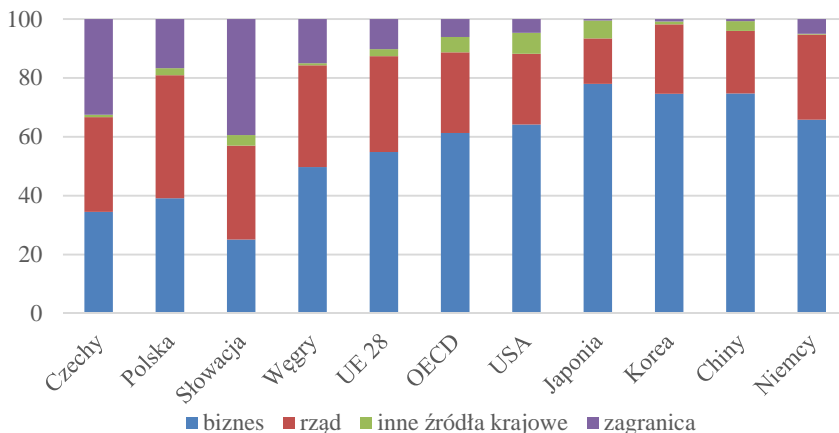
Kwestię deficytu nakładów badawczo-rozwojowych Polski, Czech, Słowacji i Węgier należy powiązać z trudnościami strukturalnymi dotyczącymi finansowania i realizacji inwestycji B+R, co należy uznać na bardzo poważny problem, którego rozwiązanie z pewnością będzie wymagało systematycznych i wieloletnich działań (Eurostat, 2013; OECD, 2012, 2014).

Jeśli rozważa się źródła finansowania B+R, to wyraźnie widać, że kluczowym źródłem w Grupie Wyszehradzkiej są środki rządowe, których udział w całkowitym finansowaniu B+R wynosił w 2015 r. w Polsce – 41,8%, na Słowacji – 31,9%, na Węgrzech – 34,6% oraz w Czechach – 32,2% (rys. 3).

Generalnie widać w ostatnich latach stopniowe zmniejszanie się udziału rządu w finansowaniu nakładów B+R w krajach Grupy Wyszehradzkiej, jednak w odniesieniu do liderów globalnych w B+R, gdzie finansowanie rządowe stanowi 15,4% w Japonii, 21,3% w Chinach, 23,6% w Korei, 24,0% w USA i 28,9% w Niemczech, wydaje się to być poważną barierą w badanej grupie krajów w dynamizowaniu, komercjalizacji i uzyskiwaniu efektów ekonomicznych z realizowanych B+R. Ponadto bazowanie w znacznym stopniu na finansowaniu B+R przez rząd może stwarzać trudności w sytuacji deficytów budżetowych i narastania długu publicznego, gdyż konieczność ograniczania wydatków publicznych grozić może załamaniem działalności badawczo-rozwojowej. Wydatki B+R,

choć kluczowe dla budowy potencjału innowacyjnego w przyszłości, łatwo mogą bowiem „przegrywać” z bieżącymi potrzebami finansowania publicznego.

Najsilniejsze uzależnienie nakładów B+R od finansowania rządowego występuje w Polsce, natomiast lepiej prezentują się pozostałe kraje V4, które wykazują zbliżony udział jak w UE 28 (32,6%), ale znacząco wyższy niż w krajach OECD, gdzie wskaźnik ten wynosił 27,4% i co więcej w ostatnich latach się zmniejszał.



Rysunek 3. Struktura finansowania GERD w 2015 r. (%)

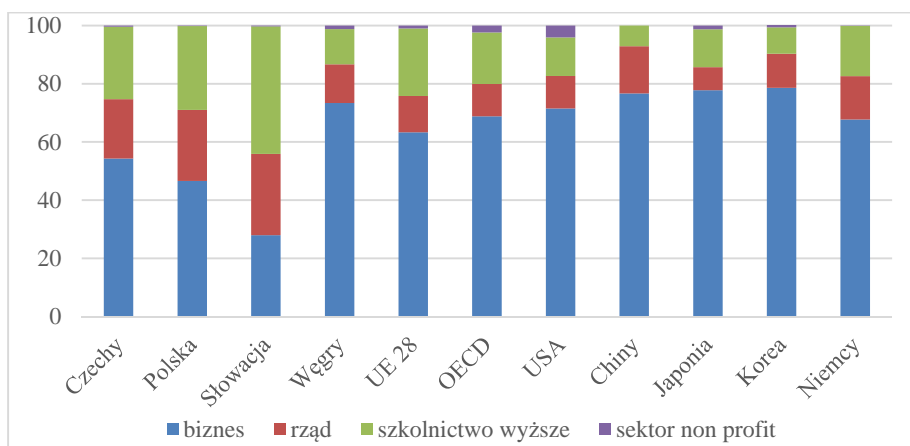
Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2017a).

Istotnym źródłem finansowania B+R jest sektor biznesu, którego zaangażowanie w B+R gwarantuje starania o szybką komercjalizację tworzonej wiedzy oraz selekcję pomysłów, w które angażuje się środki finansowe, zgodną z rachunkiem ekonomicznym. Warto podkreślić, że liderzy globalnych B+R właśnie na przedsiębiorstwach opierają finansowanie działalności badawczo-rozwojowej i tak w Korei 74,6% B+R finansuje biznes, w Japonii – 78,0%, w Chinach – 74,7%, natomiast w Niemczech jest to 65,8%, a w USA – 64,2% (rys. 3). Na tym tle w badanej grupie krajów dostrzec można kolejną barierę, gdyż udział biznesu jest dalece niewystarczający i wynosi zaledwie 39,1% w Polsce, 34,5% w Czechach, 25,1% na Słowacji i 49,7% na Węgrzech. Najkorzystniej zatem ocenić należy sytuację na Węgrzech, natomiast w przypadku Słowacji następował w ostatnich kilku spadku udziału przedsiębiorstw w finansowaniu B+R, co uznać trzeba za szczególnie niepokojące, że dynamika zaangażowania biznesu w finansowanie B+R jest znacząco niższa niż wzrost inwestycji w całej gospodarce.

Stosunkowo nieznacznym źródłem finansowania nakładów B+R są pozostałe źródła krajowe (poza rządem i sferą biznesu), których udział wynosił w badanej grupie krajów od 0,7% na Węgrzech do 3,6% na Słowacji. Natomiast ważnym źródłem finansowania, niewystępującym w istotnym wymiarze w innych krajach, są źródła zagraniczne, w tym przede wszystkim finansowanie B+R przez Unię Europejską w ramach programów wsparcia krajów członkowskich, w tym z funduszy struktu-

ralnych oraz programu Horizon 2020 (Bockova, 2013, s. 875). Dlatego też w Czechach aż 32,5% nakładów B+R finansowanych było w 2015 r. ze źródeł zagranicznych, 39,4% na Słowacji, 15,0% na Węgrzech i 16,7% w Polsce. Niestety udział finansowania zagranicznego w Polsce jest ponad dwukrotnie niższy niż w Czechach i na Słowacji, które, jak wynika z dotychczasowych analiz, prezentują się najkorzystniej w tej kwestii spośród badanych czterech krajów. Skuteczność w pozyskiwaniu finansowania zagranicznego odzwierciedla więc stan działalności badawczo-rozwojowej gospodarki. Wskazać należy, że ogromny postęp w tej kwestii widoczny jest na Słowacji w 2015 r., jednak środki te nie są kierowane w stronę przedsiębiorstw.

Konsekwencją struktury finansowania B+R wydaje się udział poszczególnych podmiotów zaangażowanych w realizację badań i rozwoju, co przedstawia rys. 4. Zaznaczyć należy, że globalnych liderów działalności badawczo-rozwojowej charakteryzuje dominacja sfery biznesu w realizacji B+R i tak w Korei Płd., Japonii i Chinach ponad 76% badań i rozwoju realizują przedsiębiorstwa, w USA jest to ponad 70% i w Niemczech – blisko 68%. Tymczasem w badanej grupie krajów tylko Węgry z wynikiem 73,4% dorównują strukturą czołówce światowej, a wynik ten jest nawet wyższy niż dla UE 28 (63,8%) i OECD (68,8%). W Czechach przedsiębiorstwa realizują 54,3% inwestycji B+R. Natomiast bardzo niski udział sfery biznesu w realizacji B+R występuje w Polsce (46,6%) oraz na Słowacji (28,8%), gdzie od 2014 r. udział biznesu w tej kwestii cały czas spada. Zbyt słabe zaangażowanie przedsiębiorstw w realizację nakładów badawczo-rozwojowych wydaje się niezrozumiałe w kontekście współczesnych warunków konkurencji, która wymaga od przedsiębiorstw innowacyjnego nastawienia do prowadzenia biznesu i ciągłego oferowania nowych lub ulepszanych produktów. W tym zatem należy upatrywać słabości przedsiębiorstw polskich i słowackich, gdyż niedostateczne zaangażowanie we własne badania i rozwój mogą stanowić poważną barierę w budowaniu konkurencyjności firm na rynku krajowym i globalnym.



Rysunek 4. Struktura podmiotów realizujących B+R w 2015 r. (%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2017a).

Drugim podmiotem realizującym B+R jest szkolnictwo wyższe, na które przypada blisko jedna trzecia B+R w Polsce (28,8%) i Czechach (24,9%), natomiast na Słowacji wskaźnik ten wzrastał od 2014 r. do poziomu 43,8% w 2015 r., a wyjątkiem są tutaj Węgry z udziałem na poziomie 12,1%. Trzeba zaznaczyć, że w najważniejszych pod względem B+R gospodarkach świata szkolnictwo wyższe realizuje B+R na poziomie kilkunastu procent, a w Chinach i Korei Płd. przypada na nie znacznie poniżej 10%.

Trzecim podmiotem realizującym B+R jest rząd, a dokładnie państwowe instytuty naukowe i badawcze, które w Polsce realizują ponad jedną czwartą B+R, a w Czechach – około jedną piątą, a na Słowacji – około jedną trzecią. Wyjątek stanowią tutaj Węgry, gdzie nieco ponad 13% B+R realizują instytucje rządowe (podobnie jak w Chinach, Korei i Niemczech). Dodać wypada, że w USA i Japonii na rząd przypada ok. 10% B+R.

Warto także wspomnieć o czwartej grupie podmiotów, które w niewielkim zakresie realizują B+R, a mianowicie o sektorze prywatnych instytucji non profit, którego udział we wszystkich krajach jest znikomy (od 0% w Chinach do ok. 4% w USA), przy czym w krajach V4 udział instytucji non profit wynosił od 0,2% do 0,4% i tylko na Węgrzech osiągnął 1,2% w 2015 r.

Ogólnie można stwierdzić, że na Węgrzech, w Czechach i Polsce zmiany w strukturze realizacji inwestycji B+R zmierzają w stronę zwiększania udziału biznesu, choć największe zaangażowanie tych podmiotów cechuje gospodarkę węgierską. Natomiast zadziwiająca sytuacja występuje na Słowacji, gdyż wzrost nakładów B+R spowodowany był napływem inwestycji B+R z zagranicy (głównie z UE), skierowanym do szkolnictwa wyższego i instytucji rządowych, co spowodowało spadek znaczenia sfery biznesu w realizacji inwestycji B+R. Należy uznać taką sytuację za wyjątkowo niekorzystną.

4. PROBLEM B+R PRZEDSIĘBIORSTW W V4

Istotną kwestią w strukturze inwestycji B+R jest aktywność sfery biznesu. Przedsiębiorstwa inwestują przede wszystkim w badania rozwojowe i stosowane, dążąc do jak najszybszej ich komercjalizacji w celu poprawy swojej pozycji konkurencyjnej na rynku. Implementacja nowej wiedzy w gospodarkę przynosi korzyści nie tylko przedsiębiorstwu, które ją stworzyło, ale poprzez efekty synergiczne także innym firmom oraz gospodarce jako całości (European Commission 2011; European Commission, 2012; UNCTAD, 2011). Dlatego efekty nakładów badawczo-rozwojowych sfery biznesu wydają się być efektywniejsze i skuteczniejsze aniżeli realizowane przez podmioty publiczne, chociaż finansowanie ze środków publicznych jest niezbędne w każdej gospodarce choćby ze względu na rozwój badań podstawowych²,

² Zresztą w Słowacji, Czechach i w Polsce działalność B+R realizuje w znacznej części właśnie badania podstawowe, a mianowicie jest to kolejno 37,3%, 32,8% oraz 26,4% GERD. Natomiast na Węgrzech badania podstawowe stanowią 16,3% GERD, a to związane jest z silniejszą obecnością sfery biznesu w węgierskich B+R. Dla porównania w Japonii na badania podstawowe przypada 12,7% GERD, w Korei Płd. – 18,1%, a w USA – 17,1%. Z kolei w Chinach badania podstawowe stanowią zaledwie 5,0% GERD (obliczenia własne na podstawie OECD 2017a).

w które, z uwagi na ich charakter, przedsiębiorstwa raczej niechętnie się angażują, czy też szkolnictwo wyższe, które zapewnia rozwój kapitału ludzkiego.

Jednym z kluczowych problemów w strukturę B+R Polski i Słowacji jest jeden z najniższych wśród krajów OECD udział sfery biznesu (BERD – business expenditure on R&D) w całkowitych nakładach badawczo-rozwojowych, co przedstawia tab. 1. Nominalnie wzrastają inwestycje B+R przedsiębiorstw i widać wyraźny wzrost w 2015 r. we wszystkich czterech krajach, tym niemniej wskaźniki względne w odniesieniu do GERD tylko w przypadku Węgier kształtują się na zadowalającym poziomie. Natomiast Polska w latach 2000-2015 w tym względzie cechuje się wręcz stagnacją, ale niewielka poprawa widoczna jest od 2015 r. Z kolei Słowacja w 2000 r. odnotowała lepsze wskaźniki relatywne w B+R przedsiębiorstw aniżeli w latach późniejszych, do 2015 r. włącznie. Także w Czechach, choć tutaj sytuacja wydaje się być najlepsza, biznesowe B+R nie wzrastały w takim tempie jak nakłady ogółem (stąd malejący udział BERD w GERD), natomiast warto odnotować, że w 2015 r. inwestycje badawczo-rozwojowe biznesu przekroczyły tutaj 1% PKB, a do tej wartości zbliżały się także biznesowe nakłady B+R na Węgrzech.

Należy także podkreślić, że w czołowych gospodarkach świata (USA, Chiny, Japonia, Korea Płd.) sfera biznesu realizuje ok. $\frac{3}{4}$ B+R ogółem, a w często krytykowanej UE 28 wskaźnik ten osiąga poziom ok. $\frac{3}{5}$ GERD (tab. 1). Dowodzi to, że w Polsce i na Słowacji niska aktywność sektora biznesowego w B+R stwarza poważną barierę dla wzrostu innowacyjności tych gospodarek, a efekty realizowanej działalności badawczo-rozwojowej są w niewystarczającym stopniu widoczne w gospodarce, gdyż to właśnie przedsiębiorstwa angażują się w B+R, które mogą być szybko komercjalizowane (OECD 2008; 2012).

Tabela 1. BERD w wybranych krajach

KRAJ	2000		2005		2010		2015	
	mld USD PPP	% GERD	mld USD PPP	% GERD	mld USD PPP	% GERD	mld USD PPP	% GERD
Czechy	1,12	59,96	1,58	59,26	2,19	57,70	3,76	54,30
Polska	0,94	36,09	0,95	31,75	1,52	26,63	4,77	46,57
Słowacja	0,25	65,81	0,22	49,85	0,34	42,09	0,53	27,95
Węgry	0,43	44,32	0,70	43,18	1,48	59,81	2,63	73,44
UE 28	117,25	63,64	143,29	62,24	188,75	61,16	243,27	63,32
OECD	427,44	69,35	528,83	67,69	663,96	66,47	856,41	68,81
USA	199,96	74,19	226,16	68,92	278,98	68,03	359,65	71,52
Japonia	70,07	70,96	98,38	76,45	107,58	76,51	133,50	78,49
Korea	13,73	74,05	23,53	76,85	39,03	74,80	57,54	77,53
Chiny	19,58	59,96	58,56	68,32	156,40	73,42	313,95	76,79
Niemcy	36,84	70,33	44,59	69,34	58,92	67,09	76,41	67,74

Zródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2017a).

Niewystarczające zaangażowanie sfery biznesu w B+R w badanej grupie krajów z pewnością związane jest z potencjałem i siłą tych przedsiębiorstw na arenie globalnej, który należy ocenić negatywnie we wszystkich czterech krajach. Należy podkreślić, że

badane cztery kraje nie są krajami macierzystymi dla firm o najwyższych B+R w świecie. W rankingu 2500 przedsiębiorstw o największych nakładach badawczo-rozwojowych w 2015 r. sklasyfikowane zostały tylko: węgierski Richter Gedeon – na 538 miejscu (141,1 mln EUR), czeski CEZ – na 1405 pozycji (38,5 mln EUR) oraz polskie ASSECO POLAND – na 2261 miejscu (18,6 mln EUR), natomiast nie ma w rankingu żadnej firmy słowackiej (European Commission 2017; 2013b).

Natomiast Polska, Czechy, Słowacja i Węgry są krajami lokalizacji dla filii zagranicznych korporacji transnarodowych KTN) i trzeba zaznaczyć, że te zagraniczne filie w kraju lokalizacji coraz częściej są jednostkami badawczo-rozwojowymi albo w ramach inwestycji produkcyjnych lub usługowych realizują B+R (tab. 2).

W latach 2000-2009 zlokalizowane w Czechach filie zagraniczne zrealizowały B+R o wartości 9,3 mld USD, przy czym inwestycje te dynamicznie wzrastały po wejściu Czech do UE i od 2006 r. przekraczały poziom 1,3 mld USD rocznie. To właśnie dzięki B+R zagranicznych korporacji czeskie biznesowe B+R prezentują się najkorzystniej spośród badanych krajów. Zagraniczne filie zlokalizowane w Czechach mają coraz większy udział w BERD, który wzrastał systematycznie od ok. 37% w 2000 r. do ok. 58% w 2009 r. Jednak w 2013 r. nakłady filii zagranicznych wynosiły 1,22 mld USD, co stanowiło prawie 63% BERD, co oznacza zmniejszenie zaangażowania krajowych przedsiębiorstw. Z kolei na Węgrzech w latach 2004-2009 zagraniczne filie zrealizowały B+R o łącznej wartości 2,2 mld USD, co oznaczało udział w BERD na poziomie od 53% (2009) do 63% (2007). Natomiast w Polsce w okresie 2000-2009 wielkość realizowanych w zagranicznych filiach nakładów badawczo-rozwojowych wyniosła zaledwie 2,2 mld USD i od 2005 r. B+R filii zagranicznych zaczęły się zwiększać. Udział zagranicznych filii w BERD Polski od 2005 r. wzrastał z ok. 30% do ok. 50%. W 2013 r. w Polsce filie zagranicznych KTN zainwestowały w B+R rekordowe 860,7 mld USD, co stanowiło ok. 47% BERD. Najmniejsze zainteresowanie zagranicznych KTN skierowane było do Słowacji, tutaj w latach 2000-2007 zagraniczne filie zrealizowały B+R na poziomie 0,4 mld USD, a udział w BERD wynosił od ok. 20% w 2000 r. do ok. 37% w 2007 r. Niestety brak danych za kolejne lata uniemożliwia analizę i ocenę sytuacji w ostatnich latach.

Tabela 1. Nakłady B+R filii zagranicznych KTN

KRAJ		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Czechy	w mld USD	412,65	542,96	546,66	654,37	761,10	978,39	1379,36	1359,75	1328,64	1312,54	..	..	..	1220,93
	w % BERD	36,91	45,26	43,36	46,63	48,66	51,48	58,60	54,72	60,36	57,98	..	..	..	62,75
Polska	w mld USD	113,74	42,69	53,41	63,31	133,51	287,73	303,19	337,44	387,99	611,85	..	449,25	..	860,74
	w % BERD	12,09	4,56	9,96	9,31	16,80	30,38	30,07	30,70	40,07	50,48	..	44,80	..	47,05
Słowacja	w mld USD	51,63	52,58	57,86	51,99	40,54	52,50	47,42	46,34	..	..	..	..	..	..
	w % BERD	20,41	18,97	22,58	22,41	20,40	23,94	30,17	37,47	..	..	..	..	..	..

Węgry	w mld USD	..	..	..	..	225,43	305,16	365,06	397,91	420,90	445,21	..	..	..	..
	w % BERD	..	..	..	..	57,59	59,68	57,37	62,56	57,41	52,57	..	..	..	..

Źródło: Opracowanie własne na podstawie OECD (2017a; 2017b).

Z faktu lokalizacji filii B+R zagranicznych korporacji wynikają korzyści w postaci tworzenia miejsc pracy dla wysoko wykwalifikowanych pracowników, przyspieszenie wzrostu gospodarczego opartego na innowacjach oraz zdynamizowanie wielkości nakładów badawczo-rozwojowych ogółem i sfery biznesu. Ponadto uruchamiane są procesy transferu wiedzy i technologii oraz współpracy z podmiotami krajowymi, co daje szansę na zwiększenie znaczenia B+R w gospodarce. Z drugiej jednak strony wysoki udział KTN w nakładach badawczo-rozwojowych kraju dowodzi słabości firm krajowych na płaszczyźnie innowacyjności i jest także niepokojący z uwagi na wysokie ryzyko delokalizacji filii zagranicznej, czy też ryzyko zmiany strategii badawczej korporacji, co do której decyzje zapadają w centrali KTN. Stąd też decyzje podejmowane w kraju macierzystym KTN mogą powodować znaczne wahania wielkości B+R w kraju lokalizacji filii, co wydaje się bardzo niebezpieczne dla gospodarek silnie uzależnionych od inwestycji B+R zagranicznych korporacji, a za takie należy uznać wszystkie cztery kraje Grupy Wyszehradzkiej.

5. PODSUMOWANIE

Czechy, Węgry, Polska i Słowacja aspirują do poprawy swojej innowacyjności, zwiększając nakłady badawczo-rozwojowe. Jednak wciąż w tych krajach zaobserwować można znaczący deficyt wielkości nakładów B+R. W tej kwestii najtrudniejsza sytuacja występuje w Polsce i na Słowacji, natomiast najkorzystniej wypadają Czechy.

Bariery dotyczące struktury działalności badawczo-rozwojowej w badanej grupie krajów są podobnej natury. Choć nie w każdym z nich występują z równym natężeniem, to jednak można wskazać, że:

1. W finansowaniu B+R niewystraczający jest udział przemysłu przy zbyt wysokim finansowaniu ze środków rządowych. Analizy przedstawione w niniejszych rozważaniach wskazują dobitnie, że w krajach Grupy Wyszehradzkiej struktura finansowania nakładów B+R jest diametralnie różna od modeli występujących u globalnych liderów i niezgodna z rekomendacjami Komisji Europejskiej.
2. Realizacja B+R w zbyt dużym stopniu spoczywa na szkolnictwie wyższym i instytucjach publicznych, a tak pożądane zaangażowanie sfery biznesu w B+R jest niewystarczające (poza Węgrami). W konsekwencji uzyskiwane efekty wydatków badawczo-rozwojowych cechuje niska efektywność z punktu widzenia wzrostu innowacyjności badanych gospodarek.
3. Słabości przedsiębiorstw w innowacyjności w badanych krajach objawiają się silnym uzależnieniem nakładów B+R sektora biznesowego od zagranicznych filii zlokalizowanych w badanych krajach. Tego rodzaju inwestycje, choć pożądane i dające liczne korzyści dla gospodarek niosą ryzyko delokalizacji tych filii.

Problem, który należałoby w dalszej kolejności rozważyć wobec tak zdefiniowanych barier strukturalnych w działalności badawczo-rozwojowej Polski, Czech, Słowacji i Węgier z pewnością dotyczy efektywności podejmowanych działań i programów w ramach polityk B+R, mających na celu wzmocnienie konkurencyjności i innowacyjności sektora przedsiębiorstw i jego aktywizację w finansowaniu i realizacji B+R, tak aby stawały się także atrakcyjnym partnerem dla KTN we współpracy badawczo-rozwojowej.

LITERATURA

- Balcerzak, A.P. (2015). Europe 2020 Strategy and Structural Diversity Between Old and New Member States. Application of Zero Unitarization Method for Dynamic Analysis in the Years 2004-2013, *Economics and Sociology*, Vol. 8, No. 2, 190-210.
- Balcerzak, A.P., Pietrzak, M.B. (2016). *Structural Equation Model in Evaluation of Technological Potential of European Union Countries in the years 2008-2012*. Toruń: Institute of Economic Research Working Papers, 6.
- Bartha, Z, Gubik, A. S. (2014). Specifics of International Business Competitiveness in Visegrad Countries – Qualitative Analysis of Selected Case Studies, W: D. Kiendl-Wendner, K. Wach (eds), *Patterns of Business Internationalisation in Visegrad Countries – In Search for Regional Specifics*. 127-159. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Bočková, N. (2013). Visegrad Four countries: evaluation in R&D sectors of performance, *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, LXI, 4, 873-880.
- Buckley, P.J., Hashai, N. (2014). The role of technological catch up and domestic market growth in the genesis of emerging country based multinationals, *Research Policy*, 43, 423-437.
- Daszkiewicz, N., Olczyk, M. (2014). *Competitiveness of the Visegrad Countries – Paths for Competitiveness Growth*. W: D. Kiendl-Wendner, K. Wach, (eds), *International Competitiveness in Visegrad Countries: Macro and Micro Perspectives*. 33-52. Graz: Fachhochschule Joanneum.
- European Commission (2010). *Europe 2020 – A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth*, COM(2010) 546, Brussels: European Commission.
- European Commission (2011). *Science, Technology and Innovation in Europe*, Luxembourg: European Union.
- European Commission (2012). *The 2012 EU Survey on R&D Investment Business Trends*, Luxembourg: European Communities.
- European Commission (2013a). *Innovation Union Scoreboard 2013*, Brussels: European Union.
- European Commission (2013b). *EU R&D Scoreboard. The 2013 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Luxembourg: European Union.
- European Commission (2015). *Innovation Union Scoreboard 2015*, Brussels: European Union.
- European Commission (2017). *Ranking World top 2500 companies*, <<http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard14.html>> (10.07.2017).
- European Union (2017), *IUS database*, <<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/innovation-scoreboard>> (10.07.2017).
- Eurostat (2012). Europe 2020 Strategy – towards a smarter, greener and more inclusive EU economy?, *Statistics in Focus*, 39.

- Eurostat (2013). Science, technology and innovation in Europe. 2013 edition, Luxembourg: European Union.
- Gardocka-Jałowicz, A. (2012). Nakłady na działalność badawczo-rozwojową a innowacyjność polskiej gospodarki, *Ekonomista*, 1, 79-99.
- Gokhberg, L. (2012). The Transformation of R&D in the Post-Socialist Countries: Patterns and Trends. W: D.A. Dyker, S. Radosevic, *Innovation and Structural Change In Post-Socialist Countries: A Quantitative Approach*. 153-172. London: Springer, Volume 20.
- Golejewska, A. (2013). Competitiveness, Innovation and Regional Development. The Case of the Visegrad Group Countries. *Gospodarka Narodowa*, 7-8 (263-264), 87-112.
- Golejewska, A. (2014). Innowacyjność Input-Output regionów grupy wyszehradzkiej, *Oeconomia Copernicana*, 1, 61-78.
- Hölzl, W., Janger, J. (2014). Distance to the frontier and the perception innovation barriers across European countries. *Research Policy*, 43, 707-725.
- Hudec, O., Prochádzková, M. (2015). Visegrad Countries and Regions: Innovation Performance and Efficiency. *Quality Innovation Prosperity*, 19/2, 55-72.
- Huňady, J., Orviská, M., Šarkanová, B. (2014). Determinants of European Firm's Innovation and the Role of Public Financial Support. *European Financial and Accounting Journal*, 9, 1, 62-84.
- Káposzta, J, Nagy, H. (2015). Status Report about The Progress of The Visegrad Countries in Relation To Europe 2020 Targets. *European Spatial Research Policy*, 1, 22, 81-99.
- Kilar, W. (2014). Differentiation of Visegrad Group International Corporations in Comparison to World's Largest Corporations. W: D. Kiendl-Wendner, K. Wach (eds), *International Competitiveness in Visegrad Countries: Macro and Micro Perspectives*. 171-186. Graz: Fachhochschule Joanneum.
- Krajewski, S. (2014). Innovation Levels in The Economies of Central and Eastern Europe, *Comparative Economic Research*, 17, 3, 101-122.
- Meske, W. (ed.) (2004). *From System Transformation to European Integration. Science and Technology in Central and Eastern Europe at the Beginning of the 21th Century*. Munster: Lit Verlag.
- MSZ RP (2017). *Grupa Wyszehradzka*, <http://www.msz.gov.pl/pl/polityka_zagraniczna/europa/grupa_wyszehradzka/> (09.07.2017).
- OECD (2008). *The internationalization of business R&D. Evidence, impacts and implications*. Paris: OECD.
- OECD (2012). *OECD Science, Technology and Industry Outlook*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2014). *OECD Science, Technology and Industry Outlook*, Paris: OECD Publishing.
- OECD (2017a). *Science, Technology and R&D Statistics*, database, <http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en> (10.07.2017).
- OECD (2017b). *Statistics on Measuring Globalisation*, database, <http://han.uek.krakow.pl/han/oecd/www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/data/oecd-statistics-on-measuring-globalisation_global-data-en> (10.07.2017).
- Owczarczuk, M. (2013). Government Incentives and FDI into R&D. The Case of Visegrad Countries. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 1(2), 73-86.

- Piekut, M. (2013). Innowacyjność krajów Unii Europejskiej. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie*, 3, 73-80.
- Piekut, M. Pacian, J. (2013). Przestrzenne zróżnicowanie nakładów na działalność badawczo-rozwojową na przełomie wieków. *Economics and Management*, 4, 205-224.
- Podwysocka, A. (2015). Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w Polsce w latach 2000-2012 na tle wybranych krajów Unii Europejskiej. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Zarządzanie XIII – 1*, 11-20.
- Sierotowicz, T. (2015). Patent activity as an effect of the research and development of the business enterprise sectors in the countries of the European Union. *Journal of International Studies*, 8, 2, 101-113.
- Tomaszewski, M. (2014). Outsourcing and Innovative Activity of the Companies From the Visegrád Group. *Chinese Business Review*, 13, 6, 399-409.
- UNCTAD (2011). *Foreign direct investment, the transfer and diffusion of technology, and sustainable development*, UNCTAD, Geneva.
- Visegrad Group (2017). < <http://www.visegradgroup.eu/> > (09.06.2017).
- Visegrad.info (2010). *Visegrad countries on road towards knowledge society*, <<http://www.visegrad.info/innovation-and-research/factsheet/visegrad-countries-on-road-towards-knowledge-society.html>> (10.06.2017).

Barriers to research and development in the countries of the Visegrad Group

Abstract: Countries of the Visegrad Group, which are characterized by similar geographic, political and economic conditions, aspire to build knowledge-based economies and speed up technological progress. In this context, the intensification of R&D is a key challenge for these countries. This study focuses on identifying problem areas in R&D of Poland, the Czech Republic, Slovakia and Hungary at macroeconomic level. It seems that not only the R&D deficit is a barrier to effective R&D investment, but problems such as the financing structure, R&D structure, or problems with business involvement in R&D are still key barriers to modernizing economies and catching up with developed countries.

Keywords: R&D structure; R&D financing; Poland; the Czech Republic; Slovakia; Hungary; expenditure on R&D; R&D foreign affiliates; business R&D deficit

JEL codes: F23, M21, O30