

Marlena Piekut

# Nakłady na prace badawczo-rozwojowe wybranych państw

**Wiedza ma coraz większe znaczenie w procesie wytwórczym we współczesnej gospodarce. Zdolność jej tworzenia i przekształcania w nowe technologie, produkty i usługi, wpływa na sukces rynkowy przedsiębiorstw, a tym samym sprzyja rozwojowi całej gospodarki. Kluczową rolę w tym procesie pełnią instytucje sfery badawczo-rozwojowej, które są katalizatorami innowacyjności, kreatywności i przedsiębiorczości.**

Według publikacji GUS *Nauka i technika* liczba jednostek badawczo-rozwojowych w Polsce z każdym rokiem wzrasta. W 2010 r. było ich 1744, podczas gdy w 2000 r. – 860. Determinantą, która silnie wpływa na rozwój prac badawczo-rozwojowych, są wydatki na te prace. Ważny jest zarówno ich poziom, jak i struktura. Fundusze na działalność B+R mogą pochodzić z różnych źródeł: od podmiotów gospodarczych, z budżetu państwa, ze szkolnictwa wyższego oraz od prywatnych organizacji non-profit. W strategiach unijnych zakłada się, że nakłady na działalność B+R powinny stanowić 3 proc. PKB, przy czym w 2/3 powinny one pochodzić od przedsiębiorstw. Wzrost gospodarczy i społeczny w dużej mierze zależny jest od poziomu i rozwoju działalności badawczo-rozwojowej oraz wykorzystania jej wyników w praktyce. Efektywnie funkcjonujące instytucje badawczo-rozwojowe wpływają na stopień innowacyjności przedsiębiorstw i całej gospodarki.

Celem artykułu jest analiza poziomu i struktury finansowania działalności ba-

dawczo-rozwojowej w wybranych krajach, oraz liczby obecnych na tych rynkach przedsiębiorstw innowacyjnych. Okres badawczy stanowi pierwsza dekada XXI w. Źródłem danych liczbowych są bazy Eurostat i materiały GUS.

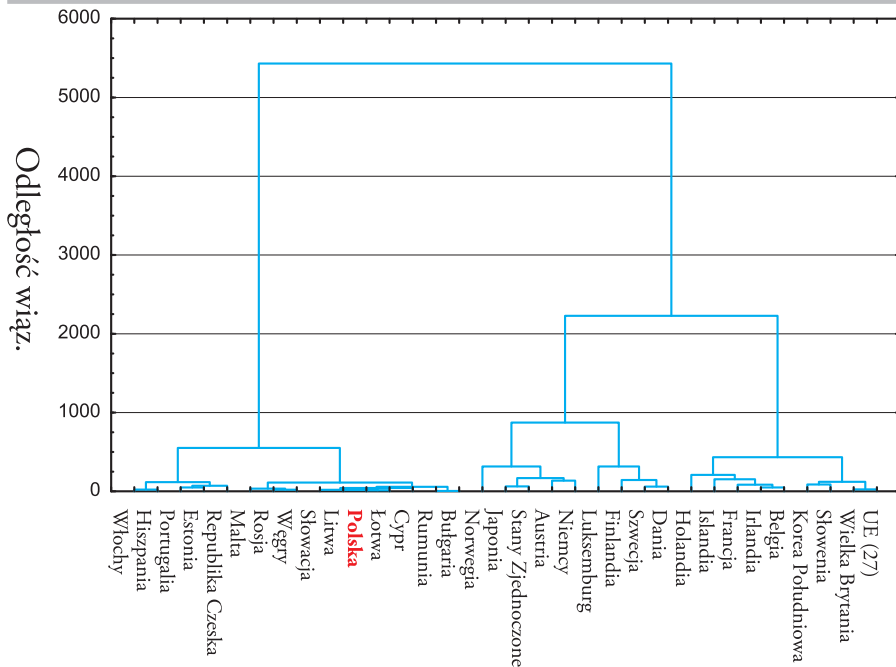
## Klasyfikacja krajów ze względu na nakłady B+R

Do zobrazowania podobieństw i różnic w nakładach na działalność B+R pomiędzy wybranymi krajami zastosowano analizę skupień metodą Warda. Jest to hierarchiczna metoda grupowania, niewymagająca wcześniejszego podania liczby skupień. Na początku procedury zakłada się, że każda jednostka (obiekt) stanowi osobne skupienie, następnie krokowo łączy się w grupy obiekty najbardziej do siebie podobne, aż do uzyskania jednego skupienia zawierającego wszystkie obserwacje<sup>9)</sup>. Graficznym obrazem analizy jest dendrogram, czyli hierarchia drzewkowa analizowanego zbioru.

Analiza skupień metodą Warda uważana jest za bardzo efektywną, ponieważ zapewnia homogeniczność obiektów wewnątrz skupień, a jednocześnie ich heterogeniczność między skupieniami<sup>16)</sup>. W przeprowadzonej klasyfikacji wykorzystano cztery zmienne, charakteryzujące poziom nakładów na działalność B+R na 1 mieszkańca w 2010 r. w zależności od sektora finansującego (przedsiębiorstw, budżetu państwa, szkolnictwa wyższego i organizacji non-profit).

W wyniku przeprowadzenia analizy skupień otrzymano pięć grup państw.

Rysunek 1 Skupienia krajów w zakresie nakładów na działalność B+R w euro w 2010\* r.



\*Komentarz: z powodu braku danych w bazach Eurostat dane dla Stanów Zjednoczonych, Japonii i Korei Południowej dotyczą roku 2008, a dla Islandii 2009.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

Dendrogram przecięto na wysokości wiązania 502, w oparciu o wykres odległości wiązania względem etapów wiązania. Na wysokości tej zaobserwowano pierwszy wyraźny skokowy przyrost odległości aglomeracyjnej.

Analiza dendrogramu (rysunek 1) w ujęciu poziomu nakładów na działalność B+R skłania do wniosku, że jego poziom determinuje wyodrębnianie się skupień. Kraje zgrupowane w lewostronnej części drzewa cechują się niższym poziomem nakładów na działalność B+R, niż kraje z prawej strony drzewa. Lewostronną gałąź drzewa charakteryzuje też stosunkowo wyższy wkład w finansowanie działalności B+R sektorów rządowego i szkolnictwa wyższego. Prawą część dendrogramu stanowią natomiast kraje, w których relatywnie wysokie wydatki na działalność B+R ponosi biznes.

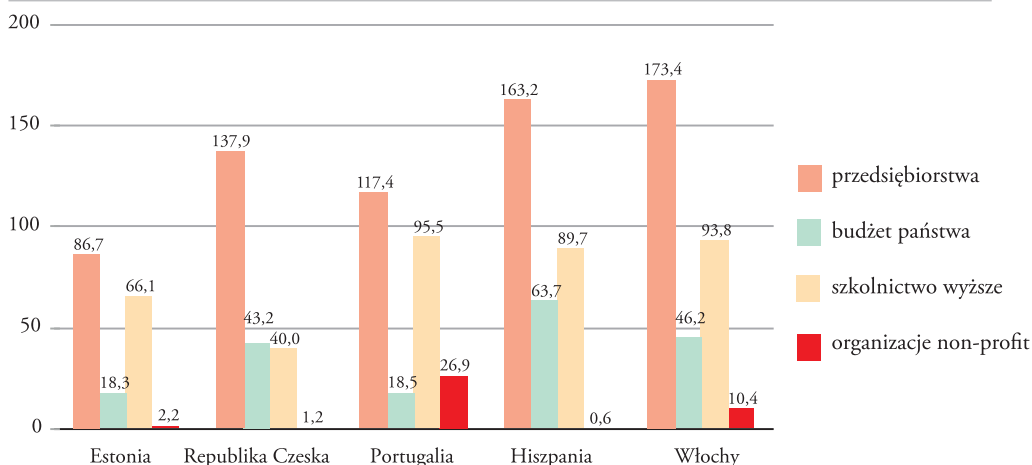
W pierwszym skupieniu znalazły się: Estonia, Republika Czeska, Portugalia, Hiszpania i Włochy (rysunek 2). Nakłady na działalność B+R sektora przedsiębiorstw

wynoszą tu od 87 euro na 1 mieszkańca w Estonii, do ponad 173 euro na mieszkańca we Włoszech. Nakłady na działalność B+R w PKB stanowią od około 1,3 proc. we Włoszech do 1,6 proc. w Portugalii. W strukturze finansowania przeważa sektor komercyjny, aczkolwiek jego udział nie jest tak duży, jak w przypadku skupień z prawej strony dendrogramu. Udział przedsiębiorców w finansowaniu prac B+R wynosi od 46 proc. w przypadku Portugalii do 62 proc. w Republice Czeskiej.

Skupienie II obejmuje dziesięć krajów, tj. Rumunię, Bułgarię, Łotwę, Litwę, Polskę, Słowację, Rosję, Maltę, Cypr i Węgry (rysunek 3). W krajach tych odnotowuje się najmniejsze nakłady na działalność B+R, w 2010 r. wyniosły one od około 27 euro na osobę w Rumunii, do ponad 112 euro na osobę na Węgrzech.

W krajach II skupienia niewiele inwestuje się w prace badawczo-rozwojowe, od około 0,5 proc. PKB w Rumunii i na Cyprze, przez ponad 0,7 proc.

Rysunek 2 Nakłady na działalność B+R w krajach I skupienia w 2010 r., w euro na mieszkańca



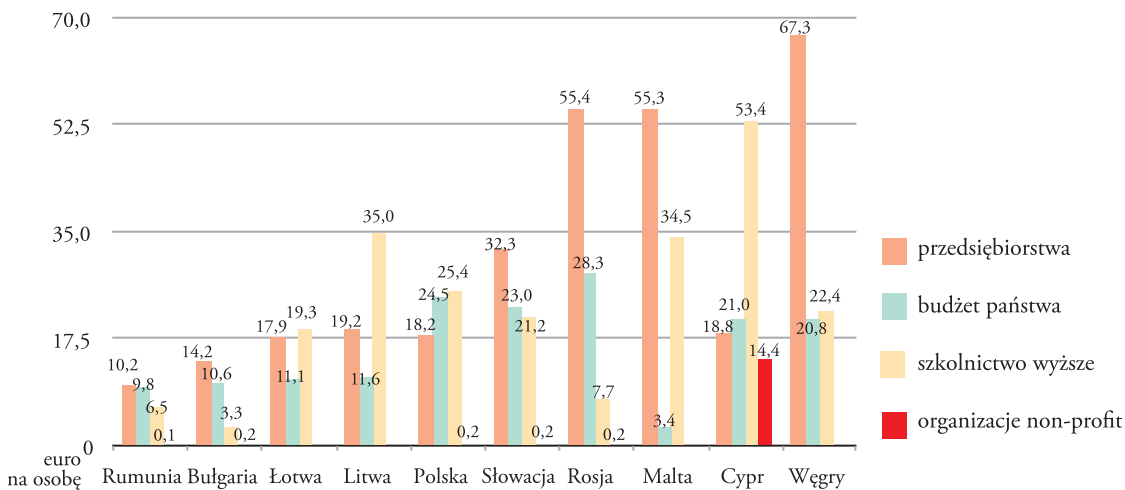
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

PKB w Polsce, do powyżej 1,1 proc. PKB w Rosji i na Węgrzech. W krajach tych obserwuje się niekorzystną strukturę nakładów na działalność B+R. W Polsce, Litwie, Łotwie, Rumunii i na Cyprze zauważono relatywnie mały udział sektora biznesu w nakładach na działalność B+R. Główne obciążenie kosztami prowadzenia prac badawczo-rozwojowych spoczywa na budżecie państwa i szkolnictwie wyższym.

Studia nad konkurencyjnością gospodarek dowodzą, że to sektor przed-

siębiorstw powinien ponosić największe koszty działalności badawczo-rozwojowej. W Strategii Lizbońskiej zakładano, że celem jest finansowanie 2/3 nakładów na działalność B+R przez biznes, a w 1/3 przez sektor publiczny. W analizowanym skupieniu z sektora komercyjnego pochodzi od około 18 proc. na Cyprze i 27 proc. w Polsce, do 60 proc. w Rosji i na Węgrzech. Wskazuje się<sup>8)</sup>, że nakłady sektora podmiotów gospodarczych na prace badawczo-rozwojowe poniżej 30 proc. cechują gospodarki

Rysunek 3 Nakłady na działalność B+R w krajach II skupienia w 2010 r., w euro na mieszkańca



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

nieprzemysłowe, o bardzo niskiej innowacyjności. Budżety państw w analizowanym skupieniu współuczestniczą w zakresie finansowania działalności B+R, od około 4 proc. na Malcie do 36-37 proc. w Polsce, Bułgarii i Rumunii.

Warto nadmienić, że na Cyprze zaobserwowano relatywnie wysoki udział sektora organizacji non-profit w finansowaniu prac badawczych i rozwojowych, największy wśród wszystkich analizowanych 32 krajów, tj. ponad 13-procentowy.

Kolejne III skupienie jest międzykontynentalne, obejmuje Niemcy, Stany Zjednoczone, Japonię, Austrię i Norwegię (rysunek 4). Wydatki na działalność B+R w omawianych krajach przekraczały średnią dla UE, od 853 euro na mieszkańca w Niemczech do 1100 euro w Norwegii. Założeniem Unii Europejskiej w ramach Strategii Lizbońskiej, a następnie w Strategii Europa 2020, jest osiągnięcie 3-procentowego udziału nakładów na działalność B+R w PKB. W analizowanym skupieniu krajom europejskim nie udało się osiągnąć tego celu. W 2010 r. nakłady na działalność B+R w Norwegii stanowiły 1,7 proc. PKB, a w Austrii i Niemczech 2,8 proc.

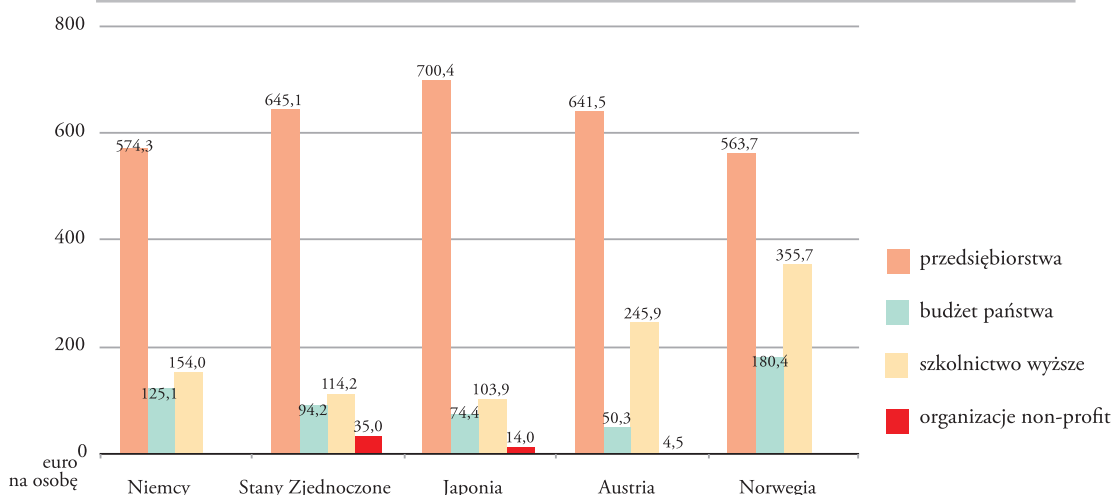
PKB. Natomiast już w 2008 r. nakłady na B+R w Japonii osiągnęły prawie 3,5 proc. PKB, a w Stanach Zjednoczonych 2,8 proc. PKB.

Udział sektora przedsiębiorstw w nakładach na działalność B+R wyniósł od 51 proc. w Norwegii do 79 proc. w Japonii. Natomiast sektor rządowy współuczestniczył w nakładach na B+R od 8 proc. w Japonii do 16 proc. w Norwegii. Adam Smith zaznaczał, że rządzący mają powinność utrzymania instytucji publicznych, które rozwijają gospodarkę i mogą przynosić korzyści społeczeństwu, ale zastrzegając, że tak powinno być jedynie wtedy, gdy społeczeństwo nie jest wystarczająco zasobne, aby pokryć te koszty<sup>15)</sup>.

W skład IV skupienia weszły Szwecja, Dania, Finlandia i Luksemburg (rysunek 5), kraje w których fundusze na działalność B+R były największe: około 1300 euro na mieszkańca. W 2010 r. nakłady na prace badawczo-rozwojowe w Finlandii stanowiły prawie 3,9 proc. PKB, w Szwecji ponad 3,4 proc. PKB, a w Danii 3,1 proc. PKB. Jedynie Luksemburg, przeznaczając ponad 1,6 proc. na B+R, nie spełnił 3-procentowego założenia unijnego.

Przy wysokich nakładach zaobserwowano też znaczące udziały przedsiębiorstw

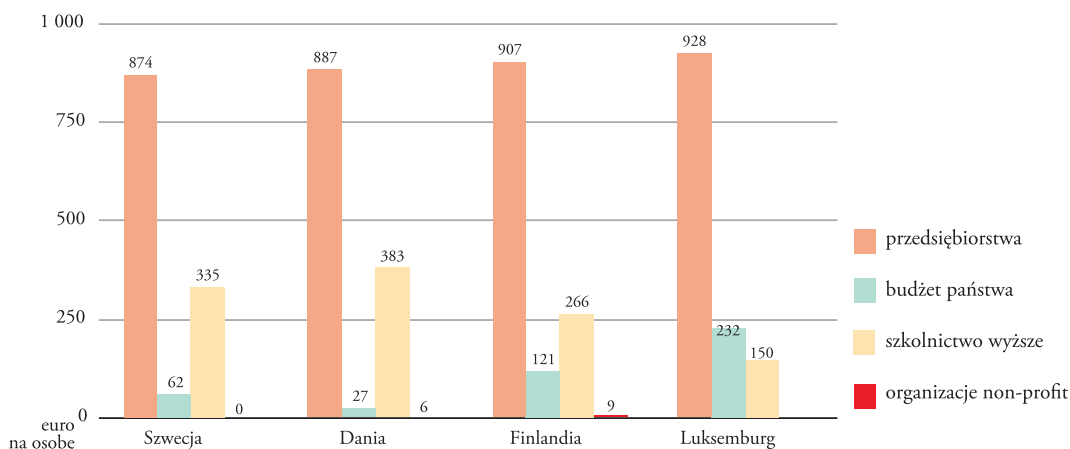
**Rysunek 4 Nakłady na działalność B+R w krajach III skupienia w 2010 r.\*, w euro na mieszkańca**



\*Z powodu braku danych wartości dla Stanów Zjednoczonych i Japonii odnoszą się do roku 2008.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

**Rysunek 5 Nakłady na działalność B+R w krajach IV skupienia w 2010 r., w EUR na mieszkańca**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

w finansowaniu prac badawczych i rozwojowych, od 68 proc. w Danii do 71 proc. w Luksemburgu, czyli wszystkie te kraje przekroczyły zakładany w Strategii Lizbońskiej próg udziału sektora komercyjnego w finansowaniu działalności B+R. W krajach wchodzących w skład skupienia IV, z wyjątkiem Luksemburga, budżet państwa finansował prace B+R w niewielkim stopniu, od 2 proc. w Danii do 9 proc. w Finlandii.

Skupienie V obejmuje Słowenię, Koreę Południową, Wielką Brytanię, Irlandię, Holandię, Belgię, Francję oraz Islandię (rysunek 6), czyli kraje z nakładami na działalność B+R oscylującymi wokół średniej w UE-27. Łączne wydatki na działalność B+R kształtowały się od 364 euro na mieszkańca w Słowenii do 844 w Islandii. Kraje, które skupiły się po prawej stronie gałęzi w omawianym skupieniu, łożyły na ten cel mniej niż średnia dla UE, natomiast kraje usytuowane po lewej stronie, więcej niż przeciętnie w Unii. Nakłady na działalność B+R stanowiły od około 1,8 proc. PKB w Wielkiej Brytanii, Irlandii i Holandii do 3,4 proc. PKB w Korei Południowej.

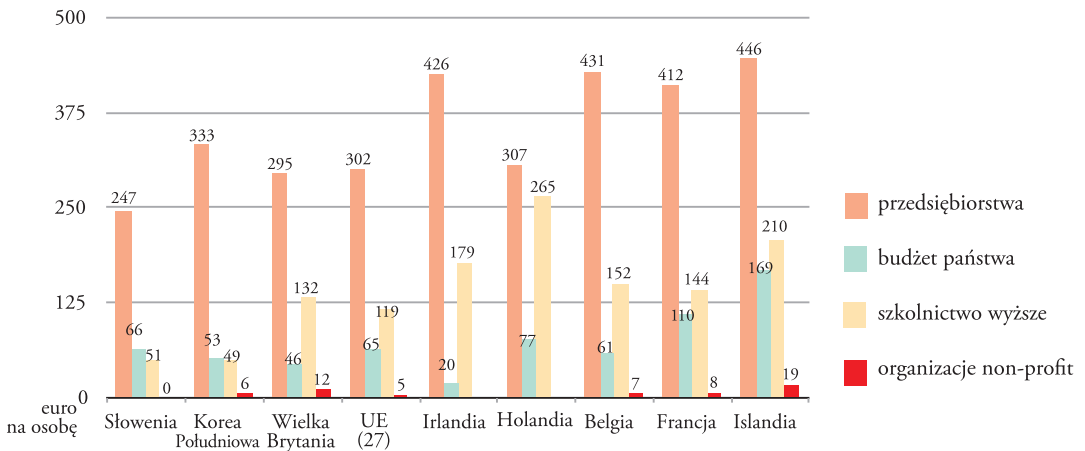
Sektor przedsiębiorstw przeciętnie w UE finansował prace B+R od około 47 proc. w Holandii do ponad 75 proc. w Korei Południowej. Wśród krajów UE

zakładany w Strategii Lizbońskiej udział 2/3 nakładów ponoszonych przez przedsiębiorstwa, osiągnęła jedynie Belgia (66 proc.).

Wśród nowych członków Unii Europejskiej istnieje potrzeba szybkiego zwiększenia wydatków na działalność B+R. Zaletności w tym zakresie szybko nadrabia Estonia. W 2010 r. jej nakłady na tę sferę wzrosły w stosunku do 2000 r. prawie sześć i pół razy, a w Rumunii ponad czterokrotnie. Znaczący wzrost zaobserwowano też w Bułgarii, Republice Czeskiej, na Cyprze, Łotwie i Malcie – w omawianym dziesięcioleciu nakłady na badania rozwojowe wzrosły tam ponad trzykrotnie. W Polsce, podobnie jak w Słowenii i Słowacji, wydatki te zwiększyły się ponad dwukrotnie.

W niektórych krajach sektor komercyjny zwiększa nakłady na B+R szybciej niż budżet państwa; m.in. w Estonii (dynamika per capita od 2000 r. wyniosła odpowiednio 1421 proc. i 295 proc.), w Bułgarii (747 proc. i 177 proc.), w Republice Czeskiej (318 proc. i 236 proc.), na Litwie (427 proc. i 133 proc.), w Słowenii (294 proc. i 172 proc.), oraz na Węgrzech (382 proc. i 202 proc.). Natomiast środki z sektora podmiotów gospodarczych rosły wolniej niż te z sektora publicznego, m.in. w Rumunii (dynamika nakładów w sek-

## Rysunek 6 Nakłady na działalność B+R w krajach V skupienia w 2010 r.\*, w euro na mieszkańca



\* Z powodu braku danych w bazach Eurostat dane dla Korei Południowej dotyczą roku 2008, a dla Islandii 2009.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

torze państwowym i w przedsiębiorstwach prywatnych w 2010 r. w relacji do 2000 r. wynosiła odpowiednio 817 proc. i 222 proc.), w Słowacji (odpowiednio 354 proc. i 186 proc.), na Łotwie (odpowiednio 317 proc. i 284 proc.), ale także w Polsce (odpowiednio 245 proc. i 163 proc.).

W raporcie *European Innovation Scoreboard* ukazującym się od 2000 r. z inicjatywy Komisji Europejskiej, pod lupę brane są 3 kategorie (8 grup wskaźników), na podstawie których określany jest poziom innowacyjności gospodarek wyrażony w formie *Summary Innovation Index* (indeks SII). Pierwszą kategorię tworzą czynniki sprzyjające, takie jak: możliwości pozyskania pieniędzy z rynku lub wsparcia państwa dla innowatorów, kapitał ludzki, a także otwartość i atrakcyjność oraz jakość krajowego systemu badań. Druga kategoria dotyczy działalności firm w zakresie ich inwestycji w innowacje, współpracy z innymi podmiotami i tworzenia własności intelektualnej. W ostatniej kategorii bierze się pod uwagę liczebność innowatorów i gospodarcze efekty innowacji. W rankingu z 2011 r. Polska znalazła się na 22 miejscu na 27 możliwych<sup>6)</sup>.

Analitycy zaliczają Polskę do najmniej innowacyjnych krajów UE<sup>1)</sup>. Cechuje się

bowiem niezrównoważonym potencjałem innowacyjności, opierającym się głównie na zasobach ludzkich, ze słabą skłonnością do wprowadzania innowacji oraz współpracy badawczo-rozwojowej. Zauważa się także, że takie kraje naszego regionu, jak Estonia, Czechy, Słowenia, poprawiają swoją innowacyjność szybciej niż Polska. Kapitał ludzki to najmocniejszy obszar polskiej innowacyjności, i kształtuje się powyżej europejskiej średniej według danych z *Innovation Union Scoreboard*. Jednak wskaźniki użyte w raporcie mają charakter ilościowy, a dobry wynik może być skutkiem rozkwitu szkolnictwa wyższego. Natomiast wymiar jakościowy poprawy kapitału ludzkiego i możliwości jego efektywnego wykorzystania na rynku pracy, a także w pracach badawczych, nie został ujęty we wspomnianym dokumencie. Nie można więc jasno stwierdzić, czy Polska dysponuje nieco lepszym kapitałem ludzkim niż średnia europejska, czy też nie.

### Przedsiębiorstwa innowacyjne

Z inicjatywy Komisji Europejskiej realizowany jest międzynarodowy program badań statystycznych *Community Innovation Survey* (CIS). Wyniki badań CIS 2008, dostępne w bazach Eurostat wyka-

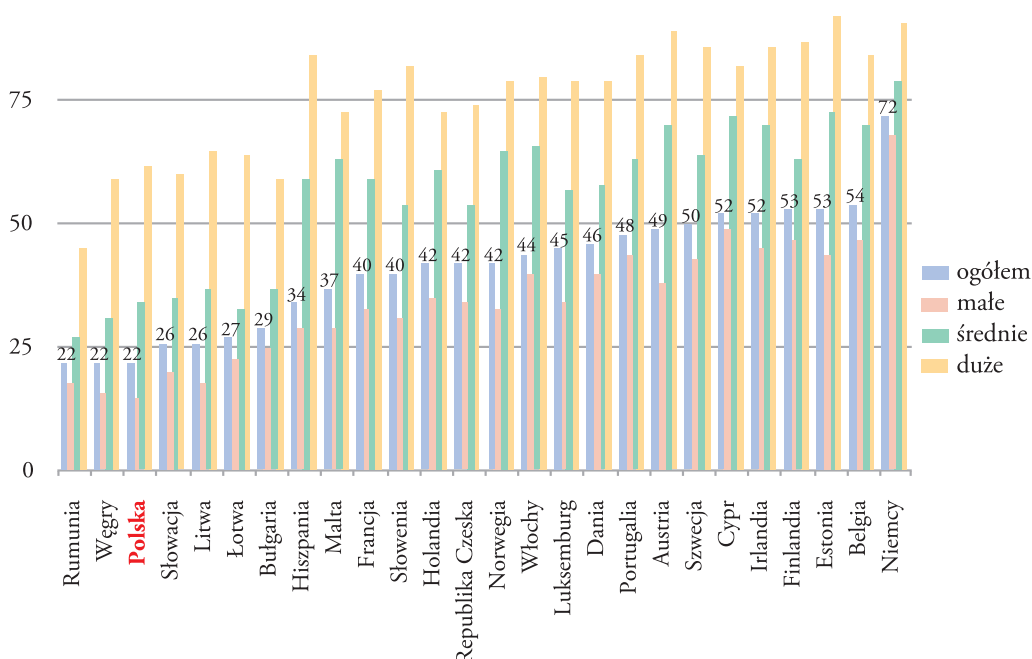
zują, że Niemcy mają największy odsetek innowacyjnych przedsiębiorstw. Natomiast Belgia, Finlandia, Estonia, Cypr, Irlandia oraz Szwecja to kraje, w których przynajmniej połowa podmiotów gospodarczych określa się jako innowacyjne (rysunek 7). Jak wskazuje M. Grabski, to nie wydatki rządowe, a wielkość nakładów od podmiotów gospodarczych, jest wskaźnikiem innowacyjności i stymulatorem gospodarki<sup>8)</sup>. W większości krajów (wyjątki to Estonia i Cypr) z wysokim udziałem firm innowacyjnych, prace B+R finansują przynajmniej w 2/3 podmioty gospodarcze. Najniższe wskaźniki innowacyjnych firm mają Polska, Węgry i Rumunia: zalicza się tam do nich zaledwie co piąte przedsiębiorstwo.

Analiza uwzględniająca wielkość firmy pokazuje, że podmioty większe częściej stosują innowacje. Wynika to z faktu, że mają większe możliwości finansowe, dysponują większym potencjałem dla prowadzenia działalności innowacyjnej. Wskazuje się<sup>12)</sup>, że duże przedsiębiorstwa z reguły funkcjonują na bardziej

wymagających rynkach, konkurując tam z innymi dużymi firmami zagranicznymi. Konkurencja ta niejako wymusza na dużych przedsiębiorstwach zachowania innowacyjne. Natomiast małe i średnie firmy cechuje mniejszy zakres działalności, nieraz swą aktywność ograniczając do lokalnego rynku, w swoim portfolio posiadają też mniej produktów niż większe podmioty gospodarcze. Stąd też ich szanse na innowacje są relatywnie mniejsze.

Udział małych przedsiębiorstw innowacyjnych kształtował się od 15 proc. w Polsce i 16 proc. na Węgrzech, do 68 proc. w Niemczech. W grupie przedsiębiorstw średnich najwięcej innowacyjnych odnotowano w Niemczech – 79 proc., Estonii – 73 proc. oraz na Cyprze – 72 proc., a najmniej w Rumunii – 27 proc. oraz na Węgrzech – 31 proc. W Polsce wśród średnich firm 34 proc. to podmioty innowacyjne. W analizowanych krajach najwięcej dużych przedsiębiorstw innowacyjnych było od 45 proc. w Rumunii, do ponad 90 proc. w Niemczech i Estonii.

Rysunek 7 Udział przedsiębiorstw innowacyjnych w zależności od wielkości firmy w wybranych krajach w latach 2006-2008



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (inn\_cis6\_type).

Przedsiębiorcy napotykają przeszkody, które utrudniają im prowadzenie działalności innowacyjnej. Do największych przeszkód zalicza się czynniki ekonomiczne, a przede wszystkim niedostateczne fundusze i zbyt wysokie koszty wprowadzania innowacji. Według dokumentu GUS *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw 2008-2010*<sup>5)</sup>, barierą w postaci niedostatecznych środków finansowych wskazywało ponad 33 proc. firm zatrudniających do 49 pracowników i ponad 21 proc. podmiotów dużych. Natomiast zbyt wysokie koszty innowacji wymieniło 36 proc. przedsiębiorstw małych i 22 proc. dużych. Relatywnie często wskazywaną barierą okazał się też brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych, wymieniało to 28 proc. małych – do 49 osób i 17 proc. przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 499 osób.

### Podsumowanie i wnioski

Kraje, które znalazły się na ostatnich pozycjach w rankingu innowacyjności przedsiębiorstw niewiele też inwestują w działalność badawczo-rozwojową. Przedsiębiorstwa Polski, Rumunii, Słowacji, Litwy, Łotwy i Bułgarii, w małym stopniu angażują się w prowadzenie prac badawczo-rozwojowych, a nakłady na działalność B+R są tam niskie. Państwa, w których obserwuje się większe nakłady na działalność B+R, mają też wyższe udziały przedsiębiorstw innowacyjnych: Niemcy, Belgia, Finlandia, Szwecja. Duże zaangażowanie w nadrobienie zaległości widoczne jest w przypadku Estonii i Cypru, szybko zwiększające się nakłady na działalność B+R oraz wzrost znaczenia sektora podmiotów gospodarczych w finansowaniu badań i rozwoju przekłada się na wzrost liczby innowacyjnych przedsiębiorstw. Prace badawczo-rozwojowe, w szczególności finansowane przez podmioty gospodarcze, stanowią tam siłę napędową innowacji.

Wydaje się, że głównym problemem rozwoju innowacji w Polsce na tle krajów

UE jest niewłaściwy system finansowania innowacji. Kapitał prywatny jest w to mało zaangażowany. Przedsiębiorstwom w Polsce brakuje zarówno środków własnych na kosztowne prowadzenie badań, jak i zewnętrznych źródeł finansowania<sup>10, 14)</sup>. Ważnym ogniwem zbliżającym świat nauki z biznesem są ośrodki innowacji. W 1990 r. odnotowano 27 jednostek innowacji i przedsiębiorczości, przez lata ich liczba systematycznie wzrastała, do 821 jednostek w 2012 r., z czego ponad 34 proc. stanowiły ośrodki innowacji<sup>13)</sup>. Wśród nich wyróżnia się parki technologiczne, inkubatory technologiczne, inkubatory przedsiębiorczości, centra transferu technologii, fundusze kapitału zaangażowanego, anioły biznesu, lokalne i regionalne fundusze pożyczkowe, fundusze poręczeń kredytowych oraz ośrodki szkoleniowo-doradczo-informacyjne. Wszystkie one wspierają przedsiębiorców, wspomagają przepływ technologii i wiedzy pomiędzy światem nauki i biznesu, a tym samym ułatwiają wdrażanie innowacyjnych rozwiązań do praktyki gospodarczej.

Coraz bardziej popularną koncepcją w praktyce i środowiskach akademickich jest instytucjonalna otwartość, czyli otwarte innowacje (*open innovation*), otwarta działalność B+R oraz otwarte modele biznesowe. W poszukiwaniu środka na podniesienie innowacyjnej pozycji polskich przedsiębiorców wskazane byłoby zainteresowanie ich koncepcją zaproponowaną przez H. Chesbrougha<sup>2)</sup>. W myśl tej koncepcji, w świecie szeroko rozpowszechnionej wiedzy, przedsiębiorstwa powinny z jednej strony korzystać z własnych pomysłów, polegać na swoich własnych badaniach, a z drugiej korzystać z zewnętrznych pomysłów, nabywać licencje, patenty i inne nowoczesne rozwiązania. Powinny też udostępniać swoje rozwiązania, których nie wykorzystują, na zasadzie sprzedaży licencji, tworzenia konsorcjów dla wygenerowania dodatkowej wartości.



Koncepcja otwartych innowacji początkowo była domeną jedynie dużych, międzynarodowych firm. Obecne doświadczenia pokazują, że małe i średnie przedsiębiorstwa też powinny z niej skorzystać. Dowodem na to są szybko rosnące w skali globalnej małe i średnie przedsiębiorstwa. Źródłem ich przewagi konkurencyjnej jest ochrona i wykorzystanie swojej własności intelektualnej poprzez otwarcie procesu innowacyjnego<sup>11</sup>. Zewnętrzna komercjalizacja technologii stanowi rdzeń szybko rozwijających się przedsiębiorstw. Choć jak zaznaczają O. Gassmann, E. Enkel i H. Chesbrough, tworzenie modelu otwartej innowacji jest wciąż na wczesnym etapie, wymaga

jeszcze wiele prac ze strony naukowców, praktyków i polityków<sup>3</sup>).

Procesy tworzenia nowych rozwiązań przebiegają obecnie w układach powiązań, w skład których wchodzi sieci przedsiębiorstw, jednostki badawczo-rozwojowe, różne inicjatywy obywatelskie, a także instytucje pozarządowe i administracji publicznej. Wzajemna wymiana informacji i przenikanie idei ułatwia procesy rozwojowe. Przedsiębiorstwa w okresie globalizacji i intensywnych zmian technologicznych, poszukując nowych rozwiązań i podniesienia konkurencyjności swoich podmiotów, powinny korzystać z różnych rozwiązań prowadzących do osiągnięcia wyznaczonego celu.

### Bibliografia:

1. Bukowski M., Szpor A., Śniegocki A., *Potencjał i bariery polskiej innowacyjności*, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa 2012, s. 15-16.
2. Chesbrough H., *New Puzzles and New Findings*, [w:] Chesbrough H., Vanhaverbeke W., West J., *Open Innovation. Researching a New Paradigm*, Oxford, New York 2006, p.16.
3. Gassmann O., Enkel E., Chesbrough H., *The future of open innovation*, "R&D Management", 2010, vol. 40, no. 3, pp. 213-221.
4. Dobosz M., *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Wyd. EXIT, Warszawa 2001.
5. *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010*, GUS, Warszawa 2012-11-02.
6. *Eurostat Database 2012*, źródło elektroniczne, dostęp 29-31.10.2012 r. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database).
7. *European Innovation Scoreboard 2011*, Comparative Analysis of Innovation Performance, Pro Inno Europe, Inno Metrics, 2012, p. 7.
8. Grabski M., *Między rządem i nauką – źródła konfliktów*, „Nauka”, 2006, nr 4, s. 21-37.
9. Harańczyk G., *Analiza skupień na przykładzie segmentacji nowotworów*, StatSoft Polska, 2005, źródło elektroniczne, dostęp 25.10.2012 [http://www.statsoft.pl/czytelnia/artykuly/Analiza\\_skupien\\_na\\_przykladzie\\_segmentacji.pdf](http://www.statsoft.pl/czytelnia/artykuly/Analiza_skupien_na_przykladzie_segmentacji.pdf).
10. Janasz K., *Kapitał w finansowaniu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w Polsce. Źródła i modele*, autoreferat, 2010, źródło elektroniczne, dostęp 30.10.2012 [http://www.wneiz.pl/nauka\\_wneiz/habilitacje/janasz/autoreferat\\_Janasz.pdf](http://www.wneiz.pl/nauka_wneiz/habilitacje/janasz/autoreferat_Janasz.pdf).
11. Keupp M.M., Gassmann O., *The competitive advantage of early and rapidly internationalizing SMEs in the biotechnology industry: a knowledge based view*, "Journal of World Business", Special Issue: *The Early and Rapid Internationalization of the Firm*, 2007, vol. 42, no. 3, pp. 350–366.
12. Łapiński J., *Innowacje w przedsiębiorstwach*, [w:] *Innowacyjność 2010*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2010, s. 12.
13. *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2012*, Bąkowski A., Mażewska M. (red.), Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2012, s. 13-14.
14. Piekut M., *Działalność B+R czynnikiem rozwoju przedsiębiorstw*, "Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie", 2011, nr 3 (20), s. 87-95.
15. Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, PWN, Warszawa 1954, s. 44.
16. Ward J.H., *Hierarchical grouping to optimize an objective function*, "Journal of the American Statistical Association", 1963, no. 58 (301), pp. 236-244.