

PIOTR KALKA
Poznań

INNOWACYJNOŚĆ GOSPODARKI POLSKIEJ NA TLE GOSPODAREK KRAJÓW CZŁONKOWSKICH UNII EUROPEJSKIEJ

Od początku drugiej dekady obecnego wieku bardzo duże zainteresowanie w naukach ekonomicznych budzi w Polsce problematyka innowacyjności. Analizowane są systemy i polityka innowacyjna w świecie oraz zależności między innowacyjnością a konkurencyjnością gospodarki, przedsiębiorczością i zmianami w przewadze konkurencyjnej małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) oraz zarządzaniem wiedzą. Powstały również prace na temat innowacyjności w gospodarce oraz prowadzonej przez Polskę polityki w tym zakresie. Omawiają one znaczenie innowacji w procesie internacjonalizacji oraz w niektórych dziedzinach usług¹. Jednak stosunkowo mało miejsca poświęcano dotąd porównaniu innowacyjności Polski z innymi krajami, w tym z państwami członkowskimi Unii Europejskiej (UE).

Prezentowane opracowanie ma trzy cele. Pierwszym jest porównanie innowacyjności gospodarki polskiej z gospodarkami innych krajów członkowskich UE, drugim przedstawienie reformy nauki polskiej i jej skutków, a trzecim określenie warunków, od których realizacji uzależniona jest poprawa tej innowacyjności.

Pierwsza z sześciu części dotyczy pojęcia innowacyjności i innowacji, natomiast przedmiotem drugiej jest znaczenie ekonomiczno-społeczne i mierniki innowacyjności. Dalej podjęta została diagnoza stanu innowacyjności gospodarki polskiej na tle średniej w gospodarkach państw unijnych oraz jego uwarunkowania. Podstawą oceny są najnowsze dostępne dane statystyczne, dotyczące w dużej części lat 2005-2012. W części piątej omówione zostały reformy nauki w Polsce i ich dotychczasowe efekty. W ostatniej części przedstawiono warunki, od spełnienia których uzależniona jest przyszła poprawa polskiej innowacyjności na tle innych krajów członkowskich UE.

Artykuł został oparty na szerokiej gamie źródeł: monografiach, artykułach naukowych i publicystycznych, statystykach krajowych i międzynarodowych, dokumentach rządowych, a także opracowaniach pochodzących z Internetu. Wykorzystanie

¹ Spośród tych prac na szczególną uwagę zasługują: M. A. Wercsa, *Systemy innowacyjne we współczesnej gospodarce światowej*, Warszawa 2012; M. A. Wercsa, *Polityka innowacyjna*, Warszawa 2014; A. H. Jasiński, *Innowacyjność w gospodarce Polski. Modele, bariery, instrumenty wsparcia*, Warszawa 2014.

tych ostatnich źródeł może budzić zastrzeżenia, ale w innych zasobach trudno jest znaleźć dane dotyczące np. liczby uczelni niepublicznych w Polsce, kształcących się tam studentów i zatrudnionych nauczycieli akademickich.

POJĘCIE INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI I INNOWACJI

Przez pojęcie innowacyjności rozumie się w literaturze przedmiotu „zdolność gospodarki do tworzenia i wdrażania innowacji”. M. A. Weresa wyodrębnia przy tym innowacyjność *ex ante* oraz *ex post*. Ta pierwsza to „możliwość opracowania nowych rozwiązań”, a drugą stanowi „łączny efekt działalności innowacyjnej firm oraz innych podmiotów funkcjonujących w danej gospodarce w analizowanym okresie”².

W tym miejscu zdefiniowania wymaga samo określenie innowacji. Istnieje wiele jego definicji. Według J. Schumpetera, najwybitniejszego badacza innowacji, składa się na nie pięć sytuacji: wprowadzenie na rynek nowych, nieznanych wcześniej konsumentom produktów; zastosowanie nowych metod produkcji; otwarcie nowego rynku dla danej gałęzi; zdobycie nowych źródeł zasobów lub przyjęcie nowych metod rozszerzania podaży zasobów już istniejących i zastosowanie nowych sposobów organizacji przemysłu³. Dwie pierwsze sytuacje to innowacje produktowe i procesowe. Są one również określane jako postęp techniczny wytwarzany i stosowany.

W myśl popularnej definicji innowacja polega na wykorzystaniu z sukcesem nowych idei. Takie ujęcie pozwala jednocześnie – jak wskazuje P. Swann – odróżnić innowację od inwencji. Inwencja to bowiem tworzenie nowych idei, czy to w wyniku prac badawczych i rozwojowych (B+R), czy innych form kreatywności. P. Swann uznał za najważniejsze innowacje produktowe i procesowe. Podkreślił, że ich odróżnienie jest czasami nietatwe; np. wprowadzenie ulepszonego komputera może stanowić – z punktu widzenia sprzedającej go firmy – innowację produktu, a dla menedżera wykorzystującego komputer w nowej, bardziej efektywnej linii produkcyjnej – innowację procesową⁴.

W myśl większości definicji innowacja nie musi mieć charakteru przełomowego. Tak uznają ją Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) i Urząd Statystyczny Wspólnot Europejskich w „Podręczniku z Oslo (Oslo Manual)”⁵. Obie organizacje wypowiadają się o innowacjach jako o „zastosowaniu w praktyce gospodarczej nowych bądź znacząco udoskonalonych produktów (towarów i usług), procesów, metod marketingowych i organizacyjnych, zmian w organizacji pracy lub w stosunkach z otoczeniem”. Jak łatwo zauważyć, w definicji wyodrębniono cztery podstawowe rodzaje innowacji, czyli produktowe, procesowe, marketingowe i orga-

² Por. M. A. Weresa, *Polityka...*, s. 22 i 23.

³ Por. M. A. Weresa, *op. cit.*, s. 12 ; G.M. Peter Swann, *The Economics of Innovation. An Introduction*. Edward Edgar. Cheltenham, UK. Northampton, MA, 2009, s. 27.

⁴ Por. G. M. Peter Swann, *op. cit.*, s. 25 i 28.

⁵ Są w nim zawarte zasady dotyczące zbierania i interpretacji danych na temat innowacji. Por. Organisation for Economic Cooperation and Development. Statistical Office of the European Communities. *Oslo Manual, Guidelines for collecting and Interpreting innovation data. Third edition*. Paris 2005, s. 1

nizacyjne. Dwa pierwsze zostały określone powyżej. Innowacje marketingowe polegają na zastosowaniu nowej metody marketingowej, a organizacyjne na przyjęciu nowych sposobów organizacji firm oraz metod kształtowania powiązań przedsiębiorstw z otoczeniem⁶.

Wobec problemów występujących w gospodarce światowej, zakres pojęcia „innowacje” uległ rozszerzeniu, wyłaniały się nowe rodzaje innowacji. Przykładowo, wobec konieczności eliminowania nierówności społecznych i dochodowych oraz intensyfikacji ochrony środowiska naturalnego powstały innowacje oszczędne i ekologiczne (ekoinnowacje)⁷.

ZNACZENIE EKONOMICZNO-SPOŁECZNE I MIERNIKI INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI

Zapewnienie jak najwyższego poziomu innowacyjności gospodarki ma szczególne znaczenie ekonomiczno-społeczne. Innowacje produktów prowadzą do rozszerzenia palety wytwarzanych towarów, kreują popyt na nowe albo udoskonalone produkty. Niejednokrotnie pociąga to za sobą powstanie nowych gałęzi gospodarki, np. wynalezienie komputera doprowadziło do powstania przemysłów techniki informacyjnej i telekomunikacyjnej. Pierwszy wytwarza m.in. sprzęt komputerowy i oprogramowanie, a drugi – sprzęt teleinformatyczny, instalacje teletechniczne i centrale telefoniczne. Są to obecnie przemysły o szczególnym znaczeniu dla wzrostu gospodarczego.

Konsekwencją następujących w gospodarce innowacji procesowych jest wzrost wydajności pracy lub spadek materiałochłonności produkcji. Następuje więc obniżenie kosztów produkcji, co stwarza przesłanki dla jej wzrostu w kraju czy na rynkach zagranicznych.

Innowacje oszczędne pozwalają w krajach rozwijających się korzystać ze zdobyczy nowoczesnej techniki szerokim rzeszom ubogiej ludności. Przykładem tego jest najtańszy samochód świata, wyprodukowany przez indyjski koncern *Tata Motors*. Z kolei ekoinwestycje zmierzają do jak najbardziej ekonomicznego wykorzystania surowców naturalnych oraz do ograniczania negatywnego oddziaływania człowieka na środowisko naturalne. Przykładem ważnej ekoinnowacji jest wprowadzenie w niektórych wielkich europejskich miastach systemu CAR2GO, polegającego na odpłatnym udostępnianiu użytkownikom małych samochodów miejskich zasilanych energią elektryczną⁸.

Innowacyjny charakter gospodarki analizuje się w wielu krajach, stosując wskaźniki o charakterze ilościowym, jak i jakościowym. Do tych pierwszych należą np. liczba patentów, sprzedanych licencji, a do drugich – mierniki dotyczące m.in. stopnia nowoczesności i jakości wytwarzanych produktów, czy poziomu stosowanej technologii⁹.

⁶ Por. M. A. Weresa, *op.cit.*, s. 15.

⁷ Por. M. A. Weresa, *op.cit.*, s. 17-21.

⁸ Por. tamże, s. 18-21.

⁹ Por. tamże, s. 55.

UE prowadzi już od 2000 r. porównania innowacyjności gospodarek państw członkowskich, do czego impuls dało uchwalenie strategii lisbońskiej. Zasadniczym jej celem było przekształcenie gospodarki UE do 2010 r. „w najbardziej dynamiczną i opartą na wiedzy gospodarkę na świecie, zdolną do trwałego wzrostu gospodarczego, powiązanego ze wzrostem zatrudnienia, rosnącą kohezją społeczną i poszanowaniem dla środowiska naturalnego”¹⁰. Dotąd przeprowadzono już 14 tego rodzaju analiz, zapoczątkowanych opublikowaniem raportu o charakterze pilotażowym. Dla porównania innowacyjności gospodarek wykorzystuje się szeroką gamę mierników, na których treść istotny wpływ wywarły rozważania zawarte w „Podręczniku z Oslo”, przy czym liczba wskaźników ulega zmianie¹¹. Wskaźniki te można podzielić na trzy grupy: czynniki umożliwiające innowacje (*enablers*), mierniki działalności innowacyjnej przedsiębiorstw (*firm activities*) oraz dotyczące efektów działalności innowacyjnej (*outputs*). Są to w przeważającej mierze wskaźniki o charakterze ilościowym. Na ich podstawie oblicza się sumaryczny indeks innowacyjności (*Summary Innovation Index*) dla poszczególnych państw członkowskich, co pozwala na ustalenie rankingu ich innowacyjności. Raporty nosiły do 2009 r. nazwę *European Innovation Scoreboard*, a od 2010 r. *Innovation Union Scoreboard*. Ostatni z nich (z 2014 r.) daje podstawy do oceny stanu innowacyjności gospodarki polskiej na tle średniej w gospodarkach państw unijnych.

Niektóre przyjęte w raporcie wskaźniki mogą budzić pewne zastrzeżenia. We fragmencie dotyczącym działalności innowacyjnej firm określa się m.in. procentowy udział wydatków firm na B+R w produkcji krajowym brutto. Z kolei w części poświęconej efektom działalności innowacyjnej pomija się duże przedsiębiorstwa jako innowatorów. Autorzy wychodzą najprawdopodobniej z założenia, że małe i średnie firmy stanowią przeważającą część przedsiębiorstw.

STAN INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI POLSKIEJ

Spośród analizowanych wskaźników innowacyjności tylko cztery są w Polsce wyższe od średniej w UE: odsetek osób w wieku 30-34 lat z wyższym wykształceniem, odsetek osób młodych w wieku 20-24 lat z co najmniej średnim wykształceniem, procentowy udział wydatków innowacyjnych nieprzeznaczonych na B+R w obrocie przedsiębiorstw oraz liczba znaków przemysłowych przypadająca na 1 mld produktu krajowego brutto (PKB) wg parytetu siły nabywczej (tabela 1). W tym ostatnim przypadku różnice są zupełnie marginalne, wynoszą jedynie 0,01.

¹⁰ Por. *Lisbon Strategy*. [Http://en.wikipedia.org/wiki/Lisbon_Strategy](http://en.wikipedia.org/wiki/Lisbon_Strategy); *Die Lissabon-Strategie – fünf Jahre später*. Europäische Zentralbank. Monatsbericht Juli 2005, s. 77, 80-81.

¹¹ W raporcie pilotażowym z 2000 r. wynosi ona 16; w raporcie z 2001 i z 2002 r. 18; w raporcie z 2003 i 2004 r. 22; w raporcie z 2005 r. 26; w raporcie z 2006 i 2007 r. 25; w raporcie z 2008 i 2009 31; w raporcie z 2010 i 2011 r. 24 i w raporcie z 2013 i 2014 r. 25.

Tabela 1

Innowacyjność gospodarki Polski i innych krajów członkowskich UE

Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika (2005-2012)*	
	UE	PL
Czynniki umożliwiające innowacje		
Zasoby ludzkie		
1.1.1. Nowe osoby ze stopniem naukowym (na 1000 mieszkańców w wieku 25-34 lat)	1,7	0,5
1.1.2. Odsetek osób w wieku 30-34 z wykształceniem wyższym	35,8	39,1
1.2.3. Odsetek osób młodych w wieku 20-24 lat z co najmniej średnim wykształceniem	80,2	89,8
Otwartość i atrakcyjność systemu badań		
1.2.1. Publikacje naukowe wydane we współpracy z partnerami spoza UE (na mln mieszkańców)	343,2	225,5
1.2.2. Publikacje z danego kraju wśród 10% najczęściej cytowanych publikacji na świecie w stosunku do liczby publikacji danego kraju ogółem (%)	11,0	3,8
1.2.3. Doktoranci spoza UE w ogólnej liczbie doktorantów (%)	24,2	1,9
Pomoc finansowa państwa		
1.3.1. Udział wydatków publicznych na B+R w PKB (w %)	0,75	0,56
1.3.2. Udział inwestycji <i>venture capital</i> w PKB (w %)	0,277	0,234
Działalność innowacyjna firm		
Inwestycje przedsiębiorstw		
2.1.1. Wydatki przedsiębiorstw na B+R jako część PKB (w %)	1,31	0,33
2.1.2. Wydatki innowacyjne nieprzeznaczone na B+R w obrocie przedsiębiorstw (w %)	0,56	1,02
Powiązania firm i przedsiębiorczość		
2.2.1. Firmy innowacyjne z sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) w ogólnej liczbie MSP (w %)	31,8	11,3
2.2.2. Małe i średnie przedsiębiorstwa podejmujące współpracę w działalności innowacyjnej w ogólnej liczbie MSP (w %)	11,7	4,2
2.2.3. Wspólne publikacje sektora prywatnego i publicznego (na 1 mln mieszkańców)	7,3	2,3
Własność intelektualna		
2.3.1. Zgłoszenia patentowe typu PCT (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	1,98	0,67
2.3.1. Zgłoszenia patentowe typu PCT (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	0,92	0,25
2.3.3. Znaki towarowe (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	5,91	3,21
2.3.4. Znaki przemysłowe (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	4,75	4,76

Efekty działalności innowacyjnej		
Innowatorzy		
3.1.1. Małe i średnie przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje produktowe i procesowe (% ogółu MSP)	38,4	14,4
3.1.2. Małe i średnie przedsiębiorstw wprowadzające innowacje organizacyjne i marketingowe (% ogółu MSP)	40,3	19,9
3.1.3. Udział przyrostu zatrudnienia w przedsiębiorstwach o dużej dynamice ^b w ogólnej liczbie zatrudnionych w tego typu firmach (%)	16,2	13,7
Efekty ekonomiczne innowacji		
3.2.1. Zatrudnienie w branżach naukochlonych (jako ogółu zatrudnionych %)	13,9	9,7
3.2.2. Udział eksportu produktów przemysłów wysokiej i średniej techniki w bilansie handlowym (%) ^c	1,27	0,58
3.2.3. Udział eksportu usług naukochlonych w eksporcie usług ogółem (w %)	45,3	28,3
3.2.4. Udział produktów innowacyjnych dla rynku i firmy w obrotach ogółem (w %)	14,4	8,0
3.2.5. Dochód z licencji i patentów sprzedanych za granicę (% PKB)	0,77	0,21

Wyjaśnienia: ^a prezentowane dane to w dużej mierze średnie za ten okres; ^b do tych przedsiębiorstw należą firmy, w których zatrudnienie rosło w ciągu trzech lat w tempie średniorocznym powyżej 10%; ^c przemysły wysokiej i średniej techniki zostały określone wg klasyfikacji *OECD*.

Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2014*, s.10 i 84-92

Pozostałe wskaźniki kształtują się na korzyść Unii, przy czym największe różnice dotyczą odsetka doktorantów spoza UE w ogólnej liczbie doktorantów, udziału wydatków przedsiębiorstw na B+R w PKB (w %), liczby zgłoszeń patentowych typu PCT w dziale techniki „podstawowe potrzeby ludzkie” (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej) oraz dochodu z licencji i patentów sprzedanych za granicę (w % PKB).

Te różnice w wysokości mierników powodują, że sumaryczny indeks innowacyjności jest w Polsce znacznie niższy, niż średnio w krajach UE (tabela 2).

Tabela 2
Sumaryczny indeks innowacyjności w Polsce i krajach UE

Rok	Unia	Polska
2006-2012 ^a	0,518	0,274

Wyjaśnienia: ^a pominięto tu 2005 r., gdyż w raportach brak jest porównywanych danych za ten rok.

Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2014*, s. 92; obliczenia własne.

UWARUNKOWANIA INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI POLSKIEJ

Jak wspomniano, tylko niektóre wskaźniki innowacyjności są w Polsce wyższe niż średnia w UE. Należy do nich m.in. odsetek osób w wieku 30-34 z wykształceniem wyższym, na czym zaważyła znacząca od początku lat 90. XX w. do końcowych lat pierwszej dekady XXI w. rozbudowa uczelni wyższych, w tym powstanie wielu uczelni prywatnych. W roku akademickim 2012/2013 działało w Polsce 321 uczelni niepublicznych, w których kształciło się 459 450 osób. Uczelnie te zatrudniały 15 726 nauczycieli akademickich¹². Większość szkół prywatnych ogranicza się do kształcenia studentów, nie zajmuje się szkoleniem kadr naukowych, nie mając uprawnień do przyznawania stopnia naukowego – doktora czy doktora habilitowanego¹³. Nie realizuje też prac badawczych i rozwojowych.

Warto podkreślić, że od roku akademickiego 2007/2008 spada systematycznie liczba studentów w uczelniach prywatnych i dzieje się to szybciej niż w publicznych szkołach wyższych¹⁴. Spowodowane jest to z jednej strony generalnie niższym poziomem nauczania w uczelniach prywatnych, a z drugiej – zmniejszaniem się liczby kandydatów na studia wyższe. Malala ona w konsekwencji niskiego przyrostu naturalnego. Jego współczynnik w latach 1991-2000 wynosił w Polsce 1,8 ‰¹⁵.

Także odsetek osób młodych w wieku 20-24 lat z co najmniej średnim wykształceniem jest wyższy niż przeciętnie w UE, co jest wynikiem nie tylko rozbudowy w Polsce uczelni wyższych. Inna tego przyczyna tkwi w kluczowej, jaką wśród polskich szkół średnich odgrywają placówki pozwalające uzyskać maturę. Przykładowo, w latach 2005/2006 i 2012/13 uczyło się w nich 86,2 i 83,8% uczniów szkół średnich¹⁶. Trzeba jednak wskazać, że wysoki w Polsce odsetek osób z wykształceniem wyższym i średnim nie zawsze świadczył o wysokim poziomie tego wykształcenia.

Procentowy udział wydatków na innowacje, niewydawanych na B+R, w obrocie przedsiębiorstw jest w Polsce wyższy niż przeciętnie w krajach Unii, gdyż dużo polskich firm koncentruje się na tych wydatkach. Stanowi to konsekwencję przyjętej w procesie innowacyjnym strategii. Wiele firm (o czysto polskim kapitale) uważa, że bardziej opłaca się dokonać za granicą zakupu licencji, niż realizować kosztowne własne prace badawcze i rozwojowe. Podobnie zachowuje się część firm z udziałem kapitału zagranicznego, opierająca proces innowacyjny w przeważającej mierze na innowacjach pochodzących z przedsiębiorstw-matek. Wśród wszystkich polskich

¹² Por. *Uczelnie niepubliczne w Polsce*. <http://pl.wikipedia.org/wiki>, s. 1

¹³ SeminaRIA doktorskie są prowadzone w Akademii im. Leona Koźmińskiego w Warszawie. Uczelnie ta stanowi niewątpliwą ewenement wśród prywatnych szkół wyższych, gdyż kształci wielu studentów zagranicznych.

¹⁴ Por. *Uczelnie w Polsce*. <http://pl.wikipedia.org/wiki>.

¹⁵ Obliczono na podstawie: Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2013*, Warszawa 2013, s. 194.

¹⁶ Obliczono na podstawie: Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2013*, s. 341.

przedsiębiorstw przemysłowych środki na innowacje (wyjąwszy B+R) stanowiły np. w 2012 r. 82,6% nakładów innowacyjnych¹⁷.

Liczba międzynarodowych publikacji naukowych wydanych we współpracy z partnerami spoza UE (na mln mieszkańców) jest przeciętnie w Unii wyższa niż w Polsce. Polska kładzie bowiem szczególny nacisk na uczestnictwo we wspólnej polityce badawczo-rozwojowej UE. Polscy naukowcy realizują zwłaszcza B+R, dotyczące technologii informacyjnych, transportu, nanonauki i nanotechnologii, materiałów i nowych technologii produkcji, zdrowia, środowiska i żywności¹⁸.

Publikacje naukowe z danego kraju wśród 10% najczęściej cytowanych publikacji na świecie w stosunku do liczby jego publikacji ogółem stanowią w Polsce odsetek znacznie mniejszy od średniej w Unii. Stanowi to konsekwencję stosunkowo niskiego (relatywnego) poziomu nauki polskiej, na który wskazuje liczba publikacji na 1 mln mieszkańców.

Na skutek relatywnie niskiego poziomu nauki polskiej niewielu cudzoziemców spoza Unii decyduje się na podjęcie studiów doktoranckich w Polsce. Znaczenie ma również stosunkowo słaba znajomość języka angielskiego wśród polskich naukowców czy trudność w opanowaniu języka polskiego przez cudzoziemców. Wśród innych przyczyn można wskazać brak instytucji promującej na świecie studia w Polsce. Tego rodzaju instytucje istnieją w wielu krajach¹⁹. Cudzoziemscy absolwenci mogliby też podejmować studia doktoranckie w Polsce.

Procentowy udział w PKB wydatków publicznych na B+R jest w Polsce niższy niż przeciętnie w krajach Unii (tabela 1). Warto podkreślić, że Polska osiągnęła udział sięgający 0,56% PKB wcześniej, niż przewidywała to strategia rozwoju kraju na lata 2007-2015. Według strategii udział wydatków publicznych na B+R w PKB miał bowiem wynieść w 2015 r. 0,5%²⁰. Można przypuszczać, że rząd zwiększył swe środki wcześniej, gdyż środki firm rosły bardzo powoli.

Przedsiębiorstwa w UE wydają średnio na prace badawcze i rozwojowe znacznie wyższą część PKB niż firmy polskie, o czym decyduje kilka czynników. Pierwszy z nich to struktura firm wyodrębnianych ze względu na wielkość i zaawansowanie technologiczne. W Polsce, inaczej niż w Unii, działa bardzo dużo mikroprzedsiębiorstw. Są to podmioty gospodarcze zatrudniające mniej niż 10 pracowników, o rocznym obrocie oraz/lub o całkowitym bilansie rocznym nieprzekraczającym 2 mln euro, a także nie powiązane kapitałowo lub osobowo z innymi podmiotami. W latach 2009-2010 firm takich było ponad 1,654 mln, czyli 96% wszystkich firm. Mikrofirmy funkcjonują głównie w dziedzinie handlu i usług, w mniejszym stopniu w przemyśle i budownictwie²¹. Właściwie nie są one w stanie prowadzić B+R.

¹⁷ Por. Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie. *Nauka i technika w 2012 r.* Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2013, s. 134.

¹⁸ Por. *Polska w programach ramowych UE*. <http://en.kpk.gov.pl>.

¹⁹ Por. *Zlatują się po dyplom do Polski*. „Gazeta Wyborcza” z 14.11.2014, s. 6.

²⁰ Por. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, *Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015. Strategia rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku*. Warszawa 2007, s. 27.

²¹ Por. N. Gorynia-Pfeffer, *Institutionelle Rahmenbedingungen des Nationalen Innovationssysteme in Deutschland und Polen. Implikationen für Polen*, Warschau 2012, s. 196; J. Orłowska, *Mikroprzedsiębiorstwa w Polsce... czyli o większości polskich firm*. Enterprise Europe Network, s. 1.

Tabela 3

Liczba publikacji naukowych w Polsce oraz w krajach Unii o najwyższym poziomie rozwoju nauki na 1 mln mieszkańców w latach 2008-2011

Nazwa kraju	Rok	Liczba publikacji na 1 mln mieszkańców
Dania	2005	2278
	2006	2409
	2007	2524
	2008	2612
	2009	2874
	2010	3030
	2011	3334
Finlandia	2005	2285
	2006	2420
	2007	2492
	2008	2531
	2009	2675
	2010	2743
	2011	2871
Holandia	2005	2103
	2006	2208
	2007	2285
	2008	2391
	2009	2592
	2010	2702
	2011	2812
Polska	2005	595
	2006	646
	2007	644
	2008	703
	2009	730
	2010	750
	2011	792
Szwecja	2005	2596
	2006	2652
	2007	2717
	2008	2679
	2009	2842
	2010	2978
	2011	3140

Źródło: <http://www.scimagojr.com/countryrank>; OECD (2013), *Main and Science and Technology Indicators*. Volume 2013/1, Paris 2013, s. 124.

W strukturze polskiej gospodarki dominują firmy o technologiach średnio-niskich i niskich. Realizacja w nich prac badawczych i rozwojowych nie jest związana z wydatkowaniem dużych środków. Kolejny czynnik to zbyt mały nacisk na eksport²². Zasadniczo nie dotyczy to firm z udziałem kapitału zagranicznego, prowadzących ożywioną wymianę handlową, zwłaszcza z krajem, w którym ma siedzibę przedsiębiorstwo-matka. Położenie większego nacisku na eksport wymagałoby podjęcia szeroko zakrojonych działań zmierzających do zwiększenia międzynarodowej konkurencyjności przedsiębiorstw, w tym do wzmocnienia realizacji B+R w firmach.

Kolejny czynnik to opisana wyżej strategia w procesie innowacyjnym, w myśl której bardziej opłaca się dokonać za granicą zakupu licencji, niż realizować własne prace badawcze i rozwojowe. Firmy, które nie realizowały tej strategii, przeznaczały na B+R np. w latach 2008-2011 od 9,6 do 13,7% ogólnych wydatków na B+R²³.

Udział firm innowacyjnych z sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) w ogólnej liczbie MSP (w procentach) jest w Polsce dużo niższy niż w UE. W Polsce dokonują innowacji głównie firmy duże, wśród przedsiębiorstw przemysłowych najbardziej aktywne pod tym względem są, jak wynika z dostępnych danych za lata 2010-2012, zakłady zajmujące się wytwarzaniem i przetwarzaniem koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej, a wśród firm usługowych - realizujące prace badawcze i rozwojowe²⁴. Niekłą aktywność innowacyjną sektora - małych i średnich przedsiębiorstw literatura przedmiotu tłumaczy wytwarzaniem przez nie jednej kategorii produktu albo usługi²⁵.

Również współpraca innowacyjna MSP - kooperacja z innymi MSP, z podmiotami badawczymi o charakterze publicznym: szkołami wyższymi, instytutami badawczymi, czy też w ramach klastrów, przybiera w Polsce, odmiennie niż w Unii, wąski zakres. Znacznie bardziej intensywnie podejmują ją duże firmy. Dane statystyczne za lata 2010-2012 wskazują, że firmami przemysłowymi współdziałającymi w najszerszym zakresie są przedsiębiorstwa należące do działu „produkcja wyrobów tytoniowych”, a firmami usługowymi - przedsiębiorstwa prowadzące prace badawcze i rozwojowe²⁶.

Liczba wspólnych publikacji sektora prywatnego i publicznego (na 1 mln mieszkańców) jest w Polsce mniejsza niż w UE, na co w niemałej mierze wpływa relatywny poziom wydatków publicznych i przedsiębiorstw na B+R w porównywanych państwach. Wspólne publikacje dotyczą głównie wyników badań podstawowych. Badania te są prowadzone również przez firmy, choć w dość wąskim zakresie.

²² Por. N. Gorynia-Pfeffer, *op.cit.*, s. 196.

²³ Por. Główny Urząd Statystyczny, *Nauka i technika w 2012 r.*, s. 65; OECD. *Main and Science and Technology Indicators: Volume 2008/2*, s. 20 i 122.

²⁴ Por. Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie. *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010-2012. Informacje i opracowania statystyczne*, Warszawa 2013. http://www.stat.gov.pl/gus/nauka_technika_HTML.htm, s. 30.

²⁵ Por. D. Pałubka, *Innovation Performance In Poland and In Polish Companies*. „Versita” no. 2/2011, s. 133.

²⁶ Por. Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Szczecinie. *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010-2012.....*, s. 86 i 87.

Liczba jednostek własności przemysłowej (zgłoszeń patentowych i znaków towarowych) na 1 mln mieszkańców jest średnio w krajach członkowskich UE wyższa niż w Polsce, o czym decyduje nie tylko wspomniana wyżej względna wysokość wydatków na prace badawcze i rozwojowe. W Polsce występuje jednocześnie niechęć do uzyskiwania patentów, co wynika w dużej mierze z przewlekłej procedury (na patent w Polskim Urzędzie Patentowym – PUP czeka się aż 39 miesięcy) i wysokością kosztów związanych z przygotowaniem wniosku o patent. Sięgają one 12 100 zł i obejmują koszty sprawdzenia czystości patentowej, przygotowania opisu patentowego, sporządzenia pełnomocnictwa, opłaty za wniosek do PUP oraz opłaty za trzy pierwsze lata albo 4-10 lat ochrony patentowej.²⁷

Innym czynnikiem wpływającym negatywnie na innowacyjność jest zaznaczające się w Polsce od wielu lat zjawisko wieloetatowości. Wiosną 2009 r. minister nauki i szkolnictwa wyższego prof. Barbara Kudrycka zwróciła się do podległych jej uczelni publicznych z prośbą o podanie, ilu pracowników naukowych jest zatrudnionych na więcej niż jednym etacie. Z informacji przekazanych przez nie wszystkie szkoły wyższe (jedynie 115) wynikało, że na co najmniej dwóch uczelniach jednocześnie pracuje ponad 53 proc. wykładowców. Są to (wg danych podanych przez prof. W. Krysztofiaka z Uniwersytetu Szczecińskiego) najczęściej profesorowie (36,8 proc.) i docenci (16,4 proc.). Wieloetatowość wynikała z stosunkowo niskich płac pracowników naukowych.

Czynniki umożliwiające innowacje, jak i działalność innowacyjna firm kształtują się zatem w Unii na znacznie wyższym poziomie niż w Polsce. Taki stan rzeczy występował już przed przystąpieniem naszego kraju do UE. W konsekwencji efekty działalności innowacyjnej są w UE średnio dużo wyższe.

Jak pokazują powyższe rozważania, niska innowacyjność gospodarki polskiej wynika z działania wielu czynników, wśród których można wymienić strukturę firm polskich z punktu widzenia wielkości i zaawansowania technologicznego, przyjętą strategię postępu technicznego, czy niechęć tych firm do uzyskiwania patentów.

REFORMY POLSKIEJ NAUKI I ICH DOTYCHCZASOWE EFEKTY

Reformy polskiej nauki zostały przeprowadzone zwłaszcza w związku z niskim poziomem innowacyjności gospodarki polskiej. Były one realizowane w okresie pełnienia funkcji ministra nauki i szkolnictwa wyższego przez B. Kudrycką. Na podstawie ustaw z 30 kwietnia 2010 r. dokonano podziału kompetencji w zakresie popierania B+R między dwie agencje, a mianowicie między Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) oraz Narodowe Centrum Nauki (NCN)²⁸. Pierwsze powstało już w 2007 r., a drugie – w październiku 2010 r. Zgodnie z przyjętymi uregulowaniami, główne zadanie NCBR polega na zarządzaniu strategicznymi programami badań na-

²⁷ Por. *Rośnie skromna liczba polskich patentów*. Gazeta Wyborcza.biz (7.03.2014 r.); K. Zachariasz, *Ile kosztuje patent i dlaczego tak drogo?*, Gazeta Wyborcza-biz (31.12.2014 r.).

²⁸ Por. Dz. U. 2010, nr 96, poz. 616 i 617.

ukowych (badań stosowanych) i prac rozwojowych oraz na współfinansowaniu lub finansowaniu tych programów. Zasadnicza funkcja NCN przejawia się natomiast w ponoszeniu kosztów badań podstawowych. Taki podział kompetencji miał przyczynić się do właściwego wyboru w konkursie wspieranych projektów.

Trafnym rozwiązaniem była również decyzja o systematycznym wzroście do 2020 r. udziału wydatków na działalność NCBR i NCN do 50% wartości pozostałych funduszy przekazywanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego na naukę. Wzrost ten następowałby kosztem otrzymywanych automatycznie środków na badania statutowe.

W myśl ustawy z 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych, instytuty te tworzone są z jednostek badawczo-rozwojowych, które uzyskały kategorię 1, 2, 3, 4 lub 5²⁹. Przez pojęcie instytutów badawczych rozumie się państwowe jednostki organizacyjne, wyodrębnione pod względem prawnym, organizacyjnym i ekonomiczno-finansowym, prowadzące badania naukowe i prace rozwojowe ukierunkowane na ich wdrożenie i zastosowanie w praktyce³⁰. Przekształcenie to miało na celu zwiększenie efektywności B+R, gdyż instytuty wykazują wiele różnic w porównaniu z jednostkami badawczo-rozwojowymi. W ustawie wprowadzono obowiązek przeprowadzenia raz na 4 lata kompleksowej oceny działalności naukowej i badawczo-rozwojowej (art. 34 ust. 1 i 2). Wzmocniono nadzór kompetentnego ministra nad funkcjonowaniem instytutu badawczego poprzez zastosowanie audytów dokonywanych co 3 lata i obejmujących całość działalności (art. 36 ust. 1 i 2). Przewidziano również możliwość współpracy naukowo-gospodarczej instytutów w ramach centrów naukowo-przemysłowych. W pracach centrów mogą uczestniczyć również uczelnie i instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk oraz zagraniczne instytuty naukowe, a współdziałanie dokonuje się w formie klastrów, parków technologicznych, platform technologicznych itd. (art. 38 ust. 1, 2 i 7). Zadania centrów byłyby zbliżone do centrów PAN. Tworzenie tych ostatnich instytucji naukowych przewiduje art. 57 ustawy o Polskiej Akademii Nauk³¹. Powoływanie centrów, w których będą współpracować instytuty PAN należy do zadań Prezydium Akademii i następuje na wniosek prezesa Akademii (art. 57 ust. 1). Uczestniczyć w nich mogą także uczelnie, instytuty badawcze, przedsiębiorcy prowadzący B+R oraz zagraniczne instytucje (art. 57 ust. 1 i 2). Do zadań centrów należałoby: wspieranie i koordynacja działalności badawczej instytutów, inicjowanie i koordynowanie udziału instytutów, uczelni i innych jednostek naukowych w międzynarodowych programach badawczych, inicjowanie organizacji środowiskowych centrów aparaturowych oraz nadzór nad nimi. Dalsze zadania to współdziałanie w tworzeniu środowiskowych studiów doktoranckich, wymiana pracowników pomiędzy instytutami PAN a uczelniami, realizowanie programów staży dla osób posiadających stopień naukowy doktora w instytutach PAN należących do centrum, uzyskiwanie i obsługa międzynarodowych projektów badawczych oraz wspólnych

²⁹ Por. Dz. U. 2010, nr 96, poz. 618.

³⁰ Por. art. 1, § 1 ustawy.

³¹ Por. Dz. U. 2010, nr 96, poz. 619.

projektów badawczych krajowych oraz finansowanych z funduszy europejskich (art. 57 ust. 6, z. 1-6).

Mając na uwadze zwiększenie efektywności pracowników naukowych, minister nauki i szkolnictwa wyższego wydał w lipcu 2012 r. rozporządzenie w sprawie kryteriów i trybu przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym³². Otrzymuje się ją na okres 4 kolejnych lat kalendarzowych działalności jednostki poprzedzających rok złożenia wniosku o kategoryzację (§2, z. 4). W grę wchodzi przy tym cztery kategorie: A+ (poziom wiodący w skali kraju), A (poziom bardzo dobry), B (poziom akceptowalny z rekomendacją wzmocnienia działalności naukowej) i C (poziom niezadowolający).

W myśl rozporządzenia organ dokonujący oceny (Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych) stosuje cztery rodzaje kryteriów. Są to w szczególności osiągnięcia naukowe i twórcze, ale i także potencjał naukowy, materialne efekty działalności naukowej i pozostałe efekty działalności naukowej (§ 6). Podstawą określenia osiągnięć naukowych i twórczych jest ogłaszany przez ministra nie rzadziej niż raz w roku wykaz czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikację w tych czasopismach (§ 14, z. 2). Dokonanie oceny dorobku publikacyjnego pracowników naukowych jest rzeczą niezbędną, nie można jednak nie zwrócić uwagi na pewne mankamenty przyjętego w Polsce systemu. O liczbie przypisanych czasopismom punktów decyduje swobodna ocena, a czasopisma zagraniczne (zwłaszcza anglojęzyczne) otrzymują dużo więcej punktów niż krajowe³³. Z kolei umieszczenie artykułu w słabiej punktowanym czasopiśmie krajowym nie musi oznaczać, że reprezentuje on niższy poziom merytoryczny.

Wprawdzie na świecie panuje tendencja do swoistej inflacji konferencji, pewnym nieporozumieniem jest zaliczanie do osiągnięć naukowych i twórczych jedynie publikacji w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych uwzględnionych w *Web of Science*. Również na innych konferencjach międzynarodowych czy krajowych mogą być prezentowane ważne wyniki B+R.

W 2011 r. podjęto działania zmierzające do ograniczenia wieloletowości, zaostając warunki dodatkowego zatrudnienia w uczelniach wyższych. W myśl art. 112a ustawy o szkolnictwie wyższym nauczyciel akademicki składa w uczelni oświadczenie o podstawowym miejscu pracy. Dodatkowo może złożyć w kolejnej jednostce organizacyjnej uczelni, w której pracuje albo w jednostce organizacyjnej innej uczelni co najwyżej jedno oświadczenie, upoważniające tę jednostkę do zaliczenia go do minimum kadrowego jednego kierunku studiów pierwszego stopnia. Obydwa te oświadczenia muszą być złożone przed rozpoczęciem roku akademickiego, nie później jednak niż do dnia 30 czerwca roku poprzedzającego rok akademicki. Jak wynika z kolei z art. 129 ustawy o szkolnictwie wyższym, nauczyciel akademicki zatrudniony w uczelni publicznej musi uzyskać zgodę jej rektora na dodatkowe zatrudnienie u pracodawcy prowadzącego działalność dydaktyczną lub naukowo-badawczą.

³² Por. Dz. U. 2012, poz. 877.

³³ Por. A. M. Brandt, *O parametryzacji ocen w nauce w Polsce*, „Nauka” nr 3, 2011, s. 137.

Rektor może odmówić wyrażenia zgody, jeśli wykonanie dodatkowej pracy wpłynie negatywnie na funkcjonowanie uczelni lub będzie związane z wykorzystaniem jej urządzeń technicznych i zasobów.

W przypadku instytutów naukowych PAN i instytutów badawczych zaostrenie przepisów obowiązujących od października 2010 r. polega na obowiązku uzyskania zgody dyrektora instytutu. Podstawą jego wprowadzenia były art. 47 ust. 1 ustawy o instytutach badawczych oraz art. 94 ust.3 ustawy o Polskiej Akademii Nauk.

Warunkiem skutecznej walki z wieloetatowością jest podnoszenie płac pracowników naukowych. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie warunków wynagrodzenia za pracę i przyznawania innych świadczeń dla pracowników zatrudnionych w uczelni publicznej przewidziało niemały wzrost stawki minimalnej płacy podstawowej w tym sektorze gospodarki. Płaca miała sięgać np. w przypadku profesorów zwyczajnych w 2013 r. 4525 zł, w 2014 r. - 4940 zł. a od 2015 r. - 5390 zł³⁴.

Podniesieniu poziomu prac badawczych i rozwojowych miała służyć również przeprowadzona w 2011 r. reforma habilitacji. Ustawą z 18 marca 2011 r., obowiązującą od 1 października tegoż roku zniesiono kolokwium habilitacyjne, a zadanie oceny dorobku habilitanta powierzono siedmioosobowej komisji (art. 2)³⁵. Przyjęte rozwiązanie ocenić trzeba jako dyskusyjne. Oceny poziomu naukowego kandydata dokonuje się bowiem jedynie na podstawie jego prac naukowych, pomijając ogólną wiedzę z danej dziedziny. Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 1 września 2011 r. (art.2) określono precyzyjnie dorobek naukowy stanowiący podstawę do oceny działalności naukowej habilitanta. Dorobek musi stanowić znaczący wkład do rozwoju nauki, a składają się nań w szczególności publikacje naukowe prezentowane w czasopismach uwzględnianych w bazach *JCR*, *ERIH* i *WOS*, jak i patenty³⁶. W dalszej kolejności będą to: kierowanie projektami badawczymi, nagrody za osiągnięcia naukowe oraz referaty na konferencjach międzynarodowych (§ 3-5).

Już obecnie dają się zaobserwować niektóre pozytywne zjawiska, będące konsekwencją reform sektora nauki w Polsce, pozytywne także z punktu widzenia wzrostu innowacyjności gospodarki polskiej. Dużą skutecznością charakteryzuje się przeciwdziałanie wieloetatowości. Rośnie udział grantów w środkach, jakimi na prace badawcze i rozwojowe dysponują uczelnie wyższe. Na razie granty z NCN w niewystarczającym stopniu promują jednak naukowców. Otrzymują oni miesięcznie dodat-

³⁴ Por. Dz. U. z 17.12.2013, poz. 1571.

³⁵ Por. Dz. U. z 18.03.2011, nr 84, poz. 455.

³⁶ Baza *JCR* (*Journal Citation Reports*) ma charakter interdyscyplinarny i dostarcza informacji na temat cytowań w czasopismach. Tworzona jest ona przez Instytut Informacji Naukowej z Filadelfii. Z kolei baza *ERIH* (*European Reference Index for the Humanities*) zawiera dane o czasopismach z zakresu nauk humanistycznych i liczbie punktów uzyskiwanych za publikacje w nich. Baza *WOS* (*Web of Science*) stanowi podstawę określenia cytowań. Jest ona dostarczana (na zasadach komercyjnych) przez firmę *Thomson Reuters*.

kowo co najwyżej 500 zł³⁷. Rozwijają się centra naukowe i przemysłowe oraz centra PAN. Tytułem przykładu można wymienić powstałe Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG, Centrum Polintegra, ICSO Blachownia i Interdyscyplinarne Centrum Naukowe Collegium Civitas i Instytutu Studiów Politycznych PAN³⁸.

ZAKOŃCZENIE

Rodzi się pytanie, jakie są warunki poprawy w przyszłości przez Polskę poziomu innowacyjności na tle innych krajów członkowskich UE. Szczególnie ważnym zadaniem, jakie stoi przed polskimi przedsiębiorstwami i państwem jest duży wzrost ogólnych wydatków na B+R. Powinny w nim uczestniczyć zwłaszcza firmy. Można mieć jednak poważne wątpliwości co do wzrostu w najbliższych latach. Wprawdzie w latach 2015-2017 gospodarkę ma cechować dość silny wzrost (w 2015 r. o 3,8%, 2016 i 2017 – o 4,3%)³⁹, prognoza ta nie ujmuje jednak wpływu wydarzeń na Ukrainie, nie ma także oznak wskazujących zmianę strategii firm polskich w zakresie postępu naukowo-technicznego.

Dalszy warunek to zintensyfikowanie rozwoju centrów naukowo-przemysłowych i centrów PAN. W ich działalność winny się angażować w jak najszerszym zakresie podmioty zajmujące się B+R, czyli instytuty badawcze, instytuty PAN, szkoły wyższe i przedsiębiorstwa. Centra te mogłyby jednocześnie stanowić instrument dla rozwoju współpracy zagranicznej Polski w zakresie prac badawczych i rozwojowych.

Niezbędne byłyby także pewne zmiany w punktacji polskich czasopism, jak i poważne skrócenie okresu oczekiwania na patent w Polsce. Polskie czasopisma prezentujące wysoki poziom winny być punktowane jak czasopisma anglojęzyczne.

Ważne byłoby stworzenie instytucji promujące na świecie studia w Polsce, co mogłoby w dłuższej perspektywie prowadzić do wzrostu liczby zagranicznych doktorantów.

Prof. dr hab. Piotr Kalka, profesor w Wyższej Szkole Nauk Humanistycznych i Dziennikarstwa w Poznaniu (piotralka@poczta.onet.pl).

Słowa kluczowe: innowacyjność, gospodarka polska i niemiecka, reforma nauki polskiej, B+R

Keywords: innovativeness, Polish and German economies, reform of Polish science, R&D

³⁷ Por. W. Krysztofiak, *Kto zostanie ministrem nauki po Kudryckiej? Prof. Lena Kolarska-Bobińska? Czy Kluzik-Rostkowska?* <http://blogi.newsweek.pl>, 2 i 3.

³⁸ Por. *Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG.*; <http://emag.pl>; <http://www.rgibr.org.pl>; *ICSO Blachownia współtworzy ponadregionalne centrum naukowo-przemysłowe*, <http://www.strefabiznesu.nton.pl>; www.civitas.edu.pl.

³⁹ Por. *Prognozy polskiego rozwoju gospodarczego do roku 2017*. <http://businessmalopolska.pl>, s. 1.

Abstract

The author compares the innovativeness of Polish economy with the economies of the EU countries. He characterizes the reforms of Polish science and their effects, and also reflects on the conditions that need to be met in order to improve the innovativeness of Poland's economy.

In the comparative analysis three groups of indexes are used: factors enabling innovations, criteria of innovative actions implemented by companies and criteria of the effects of such innovative actions. From the analysis it follows that a majority of those indexes are much lower in Poland than the mean for the European Union. The article presents not only the state of innovativeness of Polish economy but also the various circumstances that condition it.

The author expresses the opinion that the reforms of Polish science have already brought some positive consequences such as progressing reduction of multiple full-time employment and the development of scientific-industrial centres. He also describes a whole range of factors that determine the progress of innovativeness of Polish economy. He considers a large increase of overall expenditure on R&D.