

PIOTR KALKA
Poznań

INNOWACYJNOŚĆ GOSPODARKI RFN NA TLE PORÓWNAWCZYM

WSTĘP

Inspiracja do podjęcia problematyki innowacyjności gospodarki w RFN wynika w dużej mierze stąd, że innowacyjność gospodarki stanowi główny czynnik wzrostu gospodarczego, a Niemcy są krajem szczególnie ważnym ekonomicznie dla Polski. Są one naszym najważniejszym partnerem handlowym oraz państwem, które (obok Holandii) dokonało największych bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce¹. Wśród cudzoziemców zatrudnionych w RFN Polacy stanowią jedną z najważniejszych grup narodowych. Postępuje (mimo licznych barier) rozwój współpracy przygranicznej².

Kolejny czynnik skłaniający do podjęcia badań nad innowacyjnością gospodarki RFN to brak w polskiej literaturze naukowej opracowań dotyczących jej aktualnego stanu. Pewne informacje dotyczące niemieckiej innowacyjności zawiera praca M. A. Weresy pt. *Polityka innowacyjna*³. Nawet w RFN powstało w ostatnich latach tylko jedno opracowanie poświęcone ocenie jej zdolności innowacyjnej⁴. Nie oznacza to, że inne kwestie związane z innowacyjnością nie budziły tam zainteresowania badaczy. Przedmiotem analiz były porównania innowacyjności w Niemczech w małych i średnich oraz dużych firmach, związek między procesem uczenia się a innowacyjnością, działania na rzecz innowacyjności jako zadanie managementu i kształtowanie się strategii innowacyjności przedsiębiorstw samochodowych i rodzinnych⁵.

¹ W 2014 r. na Niemcy przypadało 26,3% polskiego eksportu i 22,0% polskiego importu. Na koniec tego roku zobowiązania polskie z tytułu BIZ wynosiły w przypadku Holandii 126,2 mld PLN, a RFN - 119,3 mld (Główny Urząd Statystyczny. *Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego 2015*, s. 45; Zagraniczne inwestycje bezpośrednie w Polsce w 2014 r. <https://www.nbp.pl>, s.1)

² T. Budnikowski, *Migracja siły roboczej między Polską a Niemcami*, w: *Stosunki gospodarcze między Polską a Niemcami, 20 lat po zjednoczeniu*, pod red. P. Kalki, Poznań 2012, s. 110; Z. Świątkowski, *Współpraca gospodarcza na pograniczu polsko-niemieckim po 1990 roku*, w: *Stosunki gospodarcze...*, s.188.

³ Praca ta została wydana w Państwowym Wydawnictwie Naukowym w 2014 r.

⁴ V. Erdmann, O. Koppel, A. Plünnecke, *Innovationsmonitor. Die Innovationskraft Deutschlands im internationalen Vergleich*. Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Nr 79/2012.

⁵ Problematykę tych analiz ustalono na podstawie kwerendy przeprowadzonych w jednej z największych bibliotek ekonomicznych na świecie, tzn. Centralnej Biblioteki Ekonomicznej w Kilonii (*Zentralbibliothek der Wirtschaftswissenschaften*).

Celem niniejszego artykułu jest określenie poziomu innowacyjności gospodarki niemieckiej na tle porównawczym oraz jego uwarunkowań. Punkt odniesienia stanowią gospodarki: brytyjska, francuska, hiszpańska i włoska. Wszystkie one należą – z punktu widzenia wielkości wytwarzanego produktu krajowego brutto (PKB) – do największych w Unii Europejskiej⁶. Artykuł składa się (obok wstępu i zakończenia) z trzech części. Część druga jest poświęcona omówieniu pojęcia, znaczenia i mierników innowacyjności gospodarki, a część trzecia ocenie innowacyjności gospodarki niemieckiej na tle porównawczym. Analizowany jest przy tym obecny stan innowacyjności. Przedmiot rozważań w części IV stanowią jej uwarunkowania. W zakończeniu autor podsumowuje rozważania i zastanawia się, czy RFN zdoła w przyszłości przezwyciężyć pewne słabości innowacyjne.

W artykule wykorzystano statystyczną metodę badawczą, na którą składają się dwie czynności badawcze: zbieranie materiału statystycznego oraz wyjaśnianie go.

POJĘCIE, ZNACZENIE I MIERNIKI INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI

Na pojęcie innowacyjności gospodarki danego kraju składają się dwa elementy, a mianowicie zdolność do dokonywania innowacji oraz pozycja innowacyjna⁷. Ten pierwszy element to całość warunków istniejących dla dokonywania innowacji, a drugi – efekty (głównie ekonomiczne) innowacji. Podstawowe elementy innowacyjności to oryginalność i ciągły strumień innowacji oraz zastosowanie tych innowacji w praktyce. Rozwój innowacyjności w gospodarce zależy w szczególności od zasobów ludzkich (np. wiedzy zgromadzonej w kraju) i zasobów rzeczowych (m. in. wydatków na prace badawcze i rozwojowe, infrastruktury technicznej). Infrastruktura techniczna obejmuje głównie laboratoria badawczo-rozwojowe. W literaturze innowacyjność jest ujmowana przeważnie dynamicznie. Na zaistnienie tego procesu oraz jego rozwój działają zmiany w szeroko pojętej polityce gospodarczej danego kraju (zwłaszcza w polityce badawczo-rozwojowej, oświatowej i innowacyjnej), a także nagromadzone wiedza i doświadczenie⁸.

Można mówić o trzech grupach źródeł innowacyjności. Pierwsza to źródła wewnętrzne, czyli rezultaty badań i prac rozwojowych, realizowanych bezpośrednio przez przedsiębiorstwo i wykorzystanie wiedzy pracowników. Drugą stanowią źródła zewnętrzne, tzn. pozyskanie wiedzy wytworzonej przez inne podmioty oraz jej wykorzystanie w przedsiębiorstwie. Trzecia grupa to wyzyskanie obu poprzednich źródeł⁹.

Trudno jest analizować innowacyjność danego kraju bez określenia pojęcia innowacji. W literaturze przedmiotu jest wiele definicji tego pojęcia. Według najwybitniejszego dotąd badacza innowacji J. Schumpetera, składa się na nie pięć następujących

⁶ W wyniku decyzji podjętej w referendum przez społeczeństwo Zjednoczonego Królestwa w czerwcu 2016 r. Wielka Brytania nie będzie w przyszłości członkiem UE.

⁷ M. A. Weresa, *Polityka innowacyjna*. Warszawa 2014, s. 23.

⁸ M. A. Weresa, *op. cit.*, s. 22, 23 i 24.

⁹ Tamże, s. 25.

sytuacji: wprowadzenie na rynek nowych, nieznanych wcześniej dla konsumentów produktów, zastosowanie nowych metod produkcji, otwarcie nowego rynku dla danej gałęzi, zdobycie nowych źródeł zasobów lub przyjęcie nowych metod rozszerzania podaży zasobów już istniejących oraz zastosowanie nowych sposobów organizacji przemysłu. R. Nelson uzupełnił rodzaje innowacji wyróżnione przez J. Schumpetera o innowacje instytucjonalne, przez które rozumiał wszelkie zmiany następujące w porządku prawnym, w regulacjach i procedurach obowiązujących w firmach, regionach czy państwach. Bardzo znana jest definicja sformułowana przez *OECD* i Komisję Europejską. Określają one innowacje jako zastosowanie w praktyce gospodarczej nowych albo znacząco udoskonalonych produktów (towarów albo usług), procesów, metod marketingowych i organizacyjnych. Z kolei G. M. P. Swann mówi o komercyjnym wykorzystaniu nowych idei. Innowacje marketingowe wyrażają się np. w zmianie cech zewnętrznych produktu, jego nazwy, sposobów dystrybucji i we wprowadzeniu nowych metod promocji, a innowacje organizacyjne – w zmianie organizacji biznesu, organizacji miejsca pracy oraz sposobów kształtowania stosunków firmy z otoczeniem¹⁰.

Jak już wspomniano innowacyjność w gospodarce jest kluczowym czynnikiem wzrostu gospodarczego. Od jej poziomu zależy zwłaszcza tworzenie nowych albo udoskonalonych produktów i metod wytwarzania, lepsze zaspokajanie potrzeb klientów, zdobycie nowych rynków zbytu, zmniejszenie kosztów administracyjnych i transakcyjnych¹¹. Proces powstawania nowych dóbr obejmuje także rozwijanie nowych przemysłów. Takim przemysłem był np. w latach 40. przemysł techniki informacyjnej (przemysł komputerowy), który powstał wówczas w Stanach Zjednoczonych Ameryki.

Na świecie od dłuższego czasu bada się innowacyjność gospodarki. Wykorzystuje się w tym celu miary ilościowe i jakościowe. Do pierwszych należy np. liczba innowacji, patentów, realizowanych tematów badawczych i pracowników ze stopniem naukowym, a do drugich m.in. stopień nowoczesności produktów, poziom technologii, kwalifikacje pracowników i rodzaj wprowadzonych innowacji¹².

W UE innowacyjność gospodarki jest analizowana już od 2000 r., do czego impuls dało uchwalenie strategii lizbońskiej. 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”. Dotąd przeprowadzono już 15 tego rodzaju analiz. Zostały one zapoczątkowane 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*. Liczba wskaźników ulega

¹⁰ Definicje innowacyjności przedstawiono na podstawie: M. A. Weresa, *op. cit.*, s.12-15, 17; G. M. P. Swann, *The Economics of Innovation. An Introduction*. Edward Edgar. Cheltenham, UK. Northampton, MA, USA 2009, s. 25, 27.

¹¹ M. A. Weresa, *op. cit.*, s.14.

¹² Tamże, s. 55.

przy tym zmianie, choć wskaźniki zamieszczone w raportach z lat 2013, 2014 i 2015 są identyczne¹³.

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. Poszczególne grupy dzielą się na podgrupy. Czynniki umożliwiające innowacje obejmują podgrupy: zasoby ludzkie, otwarte, znakomite i atrakcyjne systemy badawcze i pomoc finansową państwa. Aktywność firm tworzą podgrupy: inwestycje firm, powiązania firm i przedsiębiorczość oraz własność intelektualną. Efekty działalności innowacyjnej stanowią podgrupy: innowatorzy i efekty ekonomiczne. W każdej z podgrup znajdują się co najmniej dwa wskaźniki.

Niektóre wskaźniki zawarte w raporcie mogą budzić pewne zastrzeżenia. We fragmencie dotyczącym działalności innowacyjnej firm określa się m.in. procentowy udział wydatków firm na prace badawcze i rozwojowe (B+R) w produkcie krajowym brutto¹⁴. Z kolei w części poświęconej efektom działalności innowacyjnej pomija się jako innowatorów duże przedsiębiorstwa. Autorzy wychodzą najprawdopodobniej z założenia, że małe i średnie firmy stanowią przeważającą część przedsiębiorstw¹⁵.

Na podstawie przyjętych wskaźników oblicza się sumaryczny indeks innowacyjności (*Summary Innovation Index*) dla poszczególnych państw członkowskich UE, co pozwala na ustalenie rankingu ich innowacyjności. Do 2009 r. raporty nosiły nazwę *European Innovation Scoreboard*, a od 2010 r. są zatytułowane *Innovation Union Scoreboard*. Ostatni z dostępnych raportów pochodzi z 2015 r.

OCENA INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI NIEMIECKIEJ NA TLE PORÓWNAWCZYM

Jak wynika z tab. 1., spośród analizowanych państw Niemcy wykazują w 13 na 25 przypadków najwyższy wskaźnik. Przypadki te dotyczą w małym stopniu czynników umożliwiających innowacje. W RFN jedynie odsetek nowych osób z tytułem doktora na 1 tys. ludności w wieku 25-34 jest najwyższy. Kraj ten wyróżnia się także pod względem wielkości wydatków na B+R w sektorze publicznym. Niemiec doty-

¹³ W raporcie pilotażowym z 2000 r. wykorzystano 16 wskaźników; 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, 2014 i 2015 – 25.

¹⁴ Prace badawcze obejmują badania podstawowe oraz stosowane. Te pierwsze zmierzają do zwiększenia wiedzy o przyrodzie i społeczeństwie oraz polegają na poznawaniu rządzących nimi praw i rozwiązywaniu głównych teoretycznych i metodologicznych problemów naukowych. Badania stosowane stanowią kontynuację badań podstawowych i mają na celu uzyskanie rezultatów, które można byłoby wykorzystać w praktyce, w szczególności do opracowania nowych albo udoskonalonych produktów i procesów technologicznych. Prace rozwojowe to ostatni etap działalności naukowej. Następuje w nim systematyczne wykorzystanie efektów badań naukowych, co ma doprowadzić do uzyskania nowych albo udoskonalonych produktów i procesów technologicznych.

¹⁵ Wg danych z 2010 r. małe i średnie firmy stanowiły w UE 99,8% całości przedsiębiorstw. Zob. *Die KMU Politik der EU* (21/09.2011).

czy większość najwyższych wskaźników charakteryzujących aktywność firm w sferze innowacyjnej. Wyjątek stanowią: udział małych i średnich firm podejmujących współpracę innowacyjną w ogólnej liczbie MSP (w %) oraz wspólne publikacje sektora prywatnego i publicznego przypadające na 1 mln mieszkańców. Gorzej przedstawiają się efekty działalności innowacyjnej w RFN. Niemcy nie są bowiem krajem przodującym w przeważającej części stosowanych w tej dziedzinie mierników, tzn. w zatrudnieniu w intensywnych naukowo aktywnościach (jako % całego zatrudnienia), eksporcie intensywnych naukowo usług (jako % całego eksportu usług), udziale produktów innowacyjnych dla rynku i firmy w obrotach ogółem (%) oraz zatrudnieniu w szybko rozwijających się firmach w sektorze innowacyjnym (% ogółu). RFN ustępowała jednak (za wyjątkiem danych odnoszących do eksportu usług) tylko nieznacznie państwu o najwyższych wskaźnikach.

Tabela 1

Wskaźniki innowacyjności we Francji, Hiszpanii, Niemczech, Wielkiej Brytanii i Włoszech^a

Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika				
I. Czynniki umożliwiające innowacje					
Zasoby ludzkie					
	Francja	Hiszpania	Niemcy	Wielka Brytania	Włochy
1.1.1 Nowe osoby z tytułem doktora na 1 tys. ludności w wieku 25-34	1,7	1,4	2,7	2,4	1,6
1.1.2 Procent ludności w wieku 30-34 z ukończoną edukacją trzeciego stopnia	44,0	42,3	33,1	47,6	22,4
1.1.3 Procent młodzieży w wieku 20-24 z co najmniej wyższym drugim stopniem edukacji	86,4	63,8	76,8	82,9	77,9
Systemy badawcze					
1.2.1 Publikacje wydawane we współpracy z partnerami spoza UE (na 1 mln mieszkańców)	745	660	784	1070	574
1.2.2 Publikacje naukowe spośród 10% najczęściej cytowanych na świecie w stosunku do liczby publikacji danego kraju ogółem (w %)	10,4	10,4	11,7	13,4	10,6
1.2.3 Doktoranci spoza UE w ogólnej liczbie doktorantów (w %)	35,4	20,4	11,3	30,8	9,0
Pomoc finansowa państwa					
1.3.1 Wydatki na B+R w sektorze publicznym (% PKB)	0,75	0,58	0,94	0,55	0,54
1.3.2 Inwestycje <i>venture capitals</i> (% PKB)	0,081	0,028	0,041	0,119	0,015

II. Aktywność firm					
Inwestycje firm					
2.1.1 Wydatki na B+R w sektorze przedsiębiorstw (w % PKB)	1,44	0,66	1,99	1,05	0,67
2.1.2 Wydatki innowacyjne niebędące środkami na B+R (% PKB)	0,37	0,31	1,35	0,30	0,57
Powiązania firm i przedsiębiorczość					
2.2.1 Firmy innowacyjne z sektora małych średnich przedsiębiorstw w ogólnej liczbie MSP (w %)	28,8	15,5	38,6		36,6
2.2.2 Małe i średnie przedsiębiorstwa podejmujące współpracę innowacyjną w ogólnej liczbie MSP (w %)	11,5	6,0	11,5	22,4	4,8
2.2.3 Wspólne publikacje sektora prywatnego i publicznego (na 1 mln mieszkańców)	51,3	28,1	73,2	74,0	29,7
Własność intelektualna					
2.3.1. Zgłoszenia patentowe typu PCT (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	4,19	1,57	6,89	3,17	2,02
2.3.2. Zgłoszenia patentowe typu PCT dotyczące wyzwań społecznych (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	0,92	0,50	1,70	0,85	0,47
2.3.3. Znaki towarowe (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	3,96	7,16	7,49	5,80	5,24
2.3.4. Znaki przemysłowe (na 1 mld PKB wg parytetu siły nabywczej)	1,01	0,79	1,32	0,97	1,16
III. Efekty działalności innowacyjnej					
Innowatorzy					
3.1.1. Małe i średnie przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje produktowe i procesowe (% ogółu MSP)	32,4	16,4	42,4	27,8	38,8
3.1.2. Małe i średnie przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje organizacyjne i marketingowe (% ogółu MSP)	41,2	22,6	46,2	39,1	44,7
3.1.3. Zatrudnienie w szybko rozwijających się firmach sektora innowacyjnego (% ogółu zatrudnienia) ^b	20,8	15,9	19,1	18,6	15,3

Efekty ekonomiczne					
3.2.1 Zatrudnienie w intensywnych naukowo aktywnościach (% całego zatrudnienia)	13,8	12,5	14,6	17,8	13,4
3.2.2. Eksport średnio- i wysokozaawansowanych technologicznie produktów (jako % całego eksportu)	56,7	46,0	65,9	47,8	50,4
3.2.3. Eksport usług intensywnych naukowo (jako % całego eksportu usług)	41,1	30,0	58,1	66,4	33,3
3.2.4. Udział produktów innowacyjnych dla rynku i firmy w obrotach ogółem (%)	13,5	14,3	13,0	14,1	11,0
3.2.5. Dochód z licencji i patentów sprzedanych za granicę (% PKB)	0,42	0,02	0,78	0,46	0,18

Wyjaśnienia: ^a prezentowane dane dotyczą przeważnie lat 2012 albo 2013; ^b do tych przedsiębiorstw należą firmy, w których zatrudnienie rosło w ciągu trzech lat w tempie średniorocznym powyżej 10%. Zatrudnienie wynosiło przy tym w momencie rozpoczęcia obserwacji co najmniej 10 osób; ^c przemysły wysokiej i średniej techniki są określone wg klasyfikacji *OECD*.

Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2015*, s. 10 i 84-92.

Różnice w wysokościach wskaźników powodują, że sumaryczny indeks innowacyjności jest w RFN wyższy niż w czterech pozostałych krajach, przy czym Niemcy mają największą przewagę nad Włochami i Hiszpanią¹⁶.

Tabela 2

Sumaryczny indeks innowacyjności we Francji, Hiszpanii, RFN, Wielkiej Brytanii i Włoszech w 2013 r.

Francja	Hiszpania	RFN	Wielka Brytania	Włochy
0,586	0,408	0,690	0,625	0,489

Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2015*, s. 93.

Uzyskując taki wynik, RFN zalicza się (obok Danii, Finlandii i Szwecji) do innowacyjnych liderów, podczas gdy Francja i Wielka Brytania do grupy doganiających w zakresie innowacji, a Hiszpania i Włochy do umiarkowanych innowatorów¹⁷.

¹⁶ *Innovation Union Scoreboard 2014*, s. 13.

¹⁷ Tamże, s. 4.

UWARUNKOWANIA INNOWACYJNOŚCI GOSPODARKI NIEMIECKIEJ

Większa innowacyjność RFN niż czterech analizowanych krajów wynika z działania wielu czynników. Wśród nich bardzo istotne znaczenie posiada dużo wyższy, już od wielu lat, niż w pozostałych analizowanych państwach produkt krajowy brutto *per capita* (PKB *per capita*). Wskaźnik ten odzwierciedla (relatywną) siłę gospodarki danego kraju i uwzględnia liczbę ludności. W 2003 r. PKB *per capita* RFN był o 1 170 p.p.p. wyższy niż we Francji i o 3 821 i 1 431 większy niż we Francji i Włoszech, a także mniejszy o 721 p.p.p. niż w Wielkiej Brytanii. Tymczasem w odniesieniu do 2013 r. wskaźnik ten wykazał wyraźną przewagę Niemiec w stosunku do wszystkich czterech państw. Wynosi ona względem Francji 5 552 p.p.p., Hiszpanii – 9 996, Wielkiej Brytanii 4 848 i Włoch – 8 067. W wartościach realnych przewaga ta jest również znaczna, ze względu na niski poziom inflacji¹⁸.

Tabela 3

PKB per capita we Francji, Hiszpanii, RFN, Wielkiej Brytanii i Włoszech w latach 2003-2013

Nazwa kraju	Lata	PKB per capita (w p.p.p.)
Francja	2003	27429
	2004	28324
	2005	29785
	2006	31426
	2007	33127
	2008	35170
	2009	34837
	2010	35896
	2011	37350
	2012	37347
2013	37556	
Hiszpania	2003	24776
	2004	25984
	2005	27270
	2006	30367
	2007	32216
	2008	33708
	2009	32804
	2010	32360
	2011	32679
	2012	32775
2013	33112	

¹⁸ W latach 2003-2013 ceny konsumpcyjne wzrosły przeciętnie w RFN o 1,8%, we Francji o 1,9% we Włoszech o 1,6%, Hiszpanii o 2,9% oraz w W. Brytanii o 3,4%. Z kolei w latach 2003-2012 przeciętny wzrost cen konsumpcyjnych sięgał w Niemczech 1,8%, a we Włoszech -2,5% (obliczono na podstawie danych zawartych w: *Internationale Zeitreihen. Harmonisierter Verbraucherpreisindex in den Ländern der Europäischen Union und in ausgewählten Ländern. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2015/2016*).

Niemcy	2003	28599	
	2004	29931	
	2005	30477	
	2006	33552	
	2007	35540	
	2008	38378	
	2009	37083	
	2010	39563	
	2011	42089	
	2012	42730	
	2013	43108	
	Wielka Brytania	2003	29320
		2004	31336
2005		31580	
2006		34992	
2007		35877	
2008		37743	
2009		36295	
2010		35924	
2011		36534	
2012		37383	
2013		38260	
Włochy		2003	27168
		2004	27445
	2005	27854	
	2006	30399	
	2007	32039	
	2008	34941	
	2009	33893	
	2010	34395	
	2011	35494	
	2012	35334	
	2013	35041	

Wyjaśnienia: *jest to skrót angielskiej nazwy *Purchasing power parities* (parytety siły nabywczej dolara USA).

Źródło: *OECD, Main Science and Technology Indicators*, Vol. 2008, s. 91 i 93; Vol. 2011/2, s. 142 i 146; Vol. 2012/2, s. 120 i 124; Vol. 2014/2, s. 116 i 120; obliczenia własne.

Wielkość produktu krajowego *per capita* w RFN powoduje, że kraj ten może przeznaczać (zwłaszcza ze źródeł firm) znaczne środki na B+R¹⁹. Nie jest to jedyne uwarunkowanie, gdyż w Niemczech koła gospodarcze i rządzące przywiązują szczególną wagę do postępu naukowo-technicznego. Należy on w warunkach rewolucji naukowo-technicznej do kluczowych czynników wzrostu gospodarczego.

¹⁹ Dane dotyczące B+R zawarte w tab. 1, 2 i 4 różnią się w pewnym stopniu od siebie, co jest przypuszczalnie związane z niedostateczną koordynacją prac między różnymi działami *OECD*.

Tabela 4

Ogólne wydatki na B+R oraz udział wydatków państwa i gospodarki na B+R w produkcji krajowym brutto (w %) we Francji, Hiszpanii, RFN, Wielkiej Brytanii i Włoszech w latach 2003-2013

Kraj	Rok	Ogólne wydatki na B+R (w mln. p.p.p. i cenach rynkowych) ^a	Udział wydatków państwa na B+R w PKB (w %)	Udział wydatków gospodarki na B+R w PKB (w %)
Francja	2003	36 886,50	1,10	0,85
	2004	38 024,8 ^b	1,09 ^b	0,83 ^b
	2005	39 235,7	0,81	1,09
	2006	41 995,9	0,81	1,10
	2007	43 976,3	0,79	1,09
	2008	46 547,8	0,80	1,05
	2009	49 757,0	0,86	1,15
	2010	50 730,0 ^b	0,81 ^b	1,16 ^b
	2011	53 428,4	0,77	1,21
	2012	54 541,0	0,78	1,23
	2013	55 218,0 ^c	.	.
Hiszpania	2003	10 917,2	0,42	0,51
	2004	11 799,5	0,44	0,51
	2005	13 330,8	0,48	0,52
	2006	16 063,8	0,51	0,57
	2007	18 300,1,	0,55	0,58
	2008	20 414,9 ^b	0,60 ^b	0,59 ^b
	2009	20 554,8	0,64	0,59
	2010	20 336,2	0,63	0,58
	2011	20 149,1	0,59	0,58
	2012	19 452,9	0,55	0,58
	2013	19 192,7 ^c	.	.
RFN	2003	59 483,5	0,71	1,68
	2004	61 393,1	0,76	1,65
	2005	64 298,8	0,71	1,68
	2006	70 200,4	0,70	1,73
	2007	73 956,6	0,70	1,72
	2008	81 970,7	0,74	1,75
	2009	82 822,2	0,81	1,80
	2010	87 822,0	0,82	1,78
	2011	96 282,4	0,83	1,84
	2012	100 699,1	0,84	1,90
	2013	103 909,0 ^c	.	.
Wielka Brytania	2003	31 070,7	0,56	0,75
	2004	32 056,9	0,56	0,75
	2005	34 080,7	0,57	0,73
	2006	37 030,7	0,56	0,79
	2007	38 700,2	0,55	0,81
	2008	39 396,9 ^c	0,52	0,77 ^c
	2009	39 432,9 ^c	0,57	0,78 ^c
	2010	38 139,3	0,55	0,75 ^c
	2011	39 132,6	0,52	0,78
	2012	38 851,8 ^c	0,47 ^c	0,74 ^c
	2013	39 858,8	0,44 ^c	0,76 ^c

Włochy	2003	17 309,0	.	.
	2004	17 500,7	.	.
	2005	17 999,0	0,55	0,43
	2006	20 199, 0	0,53	0,46
	2007	22 297, 2	0,52	0,49
	2008	24 076,1	0,49	0,53
	2009	24 648,8	0,51	0,54
	2010	25 151,5	0,51	0,55
	2011	25 769,3	0,51	0,55
	2012	26 949,6	0,54	0,56
	2013	26 520,4 ^c	.	.

Objaśnienia: ^a przez ogólne wydatki kraju na prace badawcze i rozwojowe rozumie się środki wydane w tym kraju na B+R i tam zrealizowane; ^b dane nie są w pełni porównywalne z informacjami za lata poprzednie; ^c dane przybliżone.

Źródło: OECD, *Main Science and Technology Indicators*, Vol. 2008/2, s.18 i 23; Vol. 2011/2, s. 24, 34, 35; Vol. 2013/2, s. 20, 30 i 31; Vol. 2014/2, s. 20, 30 i 31.

Przeznaczając (zwłaszcza ze źródeł firm) dużo wyższy procent PKB na B+R, RFN uzyskuje najlepsze wyniki w zakresie własności intelektualnej. Decyduje o tym także dysponowanie przez ten kraj nowoczesnym instrumentarium dla prowadzenia badań i prac rozwojowych, kadrami naukowymi o wysokim poziomie fachowym, jak i doskonale funkcjonowanie systemu patentowego. Na uczelniach niemieckich kładzie się duży nacisk na kształcenie nowych doktorów, stąd liczba nowych osób ze stopniem doktora przypadająca na 1 tys. ludności w wieku 25-34 jest najwyższa wśród analizowanych państw. System patentowy działa na podstawie traktatu w zakresie kooperacji patentowej (*Patent Cooperation Treaty - PCT*).

Na najwyższy udział wśród małych i średnich firm przedsiębiorstw innowacyjnych wpływa w istotnym stopniu prowadzona w RFN polityka. Również i ona powoduje, że największą część MSP stanowią w Niemczech przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe. Państwo stosuje w tym kraju liczne instrumenty wspierające rozwój małych i średnich firm. Są to środki pobudzające rozwój prac badawczych i rozwojowych, projekty innowacyjne oraz stymulujące powstawanie małych i średnich firm. Za pomocą pierwszego rodzaju instrumentów współfinansuje się zwłaszcza projekty badawczo-rozwojowe o charakterze technologicznym ukierunkowane na rynek. Wspierane finansowo projekty innowacyjne dotyczą w dużej mierze klimatu i środowiska. Bardzo ważne instrumenty trzeciego rodzaju to tworzenie firm przez naukowców (*Existenzgründung aus der Wissenschaft*) oraz fundusze osób zakładających przedsiębiorstwa *high-tech* (*High-tech Gründerfonds - HTGF*). Tworzenie firm jest współfinansowane przez Fundusz Europejski dla Niemiec. *HTGF* inwestuje kapitał podwyższonego ryzyka w nowo utworzone firmy technologiczne²⁰.

Jak wskazuje tabela 1, RFN ma najwyższy udział w eksporcie dóbr o wysoko- i średnio zaawansowanej technologii, mierzonym relatywnie. Spowodowane jest to

²⁰ Bundesbericht Forschung und Innovation 2014, s. 241-246.

w istotnej mierze specjalizacją w zakresie dóbr średnio zaawansowanej technologii, w tym dotyczącą B+R i patentów. Odmiennie niż Francja i Wielka Brytania, Niemcy specjalizują się w produkcji nielicznych dóbr wysoko zaawansowanej technologii²¹.

Dwa czynniki powodują, że dochód ze sprzedaży za granicę patentów i licencji ujmowany jako procent PKB jest w RFN wyższy niż w pozostałych poddanych analizie państwach. Pierwszy to uzyskanie przez Niemcy najlepszych rezultatów w zakresie własności intelektualnej, drugim jest duża popularność niemieckiej myśli naukowo-technicznej w wielu krajach (np. w państwach Europy Środkowej i Wschodniej).

Negatywnie na innowacyjność RFN oddziałuje wielkość i struktura wydatków na szkolnictwo wyższe. Wydatki te są finansowane głównie z budżetów państwowych i przeznaczone na nauczanie w szkołach wyższych oraz na pomoc dla gospodarstw prywatnych (studentów i ich rodziców). Środki na pierwszy cel są za małe, a jednocześnie niższe niż w niektórych z analizowanych państw (tabela 5), stąd też mówi się o niedofinansowaniu tych szkół²². Wpływa ono bezpośrednio na obniżenie efektywności B+R w uczelniach wyższych.

Tabela 5

Udział wydatków na szkolnictwo wyższe w produkcie krajowym brutto we Francji, Hiszpanii, RFN, W. Brytanii i Włoszech w wybranych latach^{a,b}

Nazwa kraju	Rok	Udział w PKB (w %)
Francja	2000	-
	2006	1,3
	2011	1,5
Hiszpania	2000	1,1
	2006	1,1
	2011	1,3
RFN	2000	-
	2006	1,1
	2011	1,3
Wielka Brytania	2000	0,9
	2006	1,3
	2011	1,2
Włochy	2000	1,0
	2006	0,9
	2011	1,0

Wyjaśnienia: ^a są to wydatki na nauczanie w szkolnictwie wyższym, obejmujące także inwestycje (za wyjątkiem inwestycji w zakresie B+R); ^b podaje się tu dane jedynie za lata 2000, 2006 i 2011 wobec braków występujących w statystyce międzynarodowej.

Źródło: OECD, *Education at a Glance 2007*, s. 205; 2009, s. 218; 2014, s.230.

²¹ *Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2014*. Drucksache 18/760, s.157.

²² Ch. Gwość, A. Schwarzenberger, *Die Finanzierung der Hochschulbildung in Detschland*. „Wirtschaftsdienst” 2009/5, s. 339.

Można również przypuszczać, że środki na kształcenie osób zmierzających do uzyskania wyższego drugiego stopnia edukacji są w RFN zbyt małe. Dlatego osoby o tym stopniu stanowią tam stosunkowo niski procent młodzieży w wieku 20-24 lat.

Hamująco na liczbę publikacji wydawanych we współpracy z partnerami spoza UE wpływa znaczne zaangażowanie RFN w realizację wspólnej polityki badawczo-rozwojowej²³. Kluczowym instrumentem tej polityki jest kilkuletni program ramowy w zakresie badań i rozwoju technologicznego; w latach 2007-2013 był realizowany już 7. program ramowy. Przyniósł on Niemcom niewątpliwe korzyści. Badacze z tego kraju uczestniczyli w przeprowadzeniu 6954 projektów naukowych i szczególnie rozwinięli prace w tak ważnych dziedzinach, jak lotnictwo, nanotechnologia, materiałoznawstwo i nowe metody produkcji, ochrona zdrowia, technologie informacyjne i telekomunikacyjne oraz ochrona środowiska. Podmioty z żadnego innego państwa nie uczestniczyły w tak szerokim zakresie we wspólnych programach, jak z Niemiec²⁴.

RFN koncentruje się na kształceniu własnych doktorantów, jak i pochodzących z innych krajów UE. Stąd młodzi naukowcy spoza Unii stanowią niedużą grupę doktorantów. Warto też zauważyć, że pomoc państwa dla firm innowacyjnych (działających w dużej mierze samodzielnie) w RFN jest duża, dlatego współpraca tych firm ma mniejsze znaczenie.

ZAKOŃCZENIE

Wśród najsilniejszych ekonomicznie państw UE RFN jest krajem o najwyższym poziomie innowacyjności. Przoduje ona w zakresie większości przyjętych wskaźników, a zwłaszcza w dziedzinie części produktu krajowego brutto przeznaczanej na B+R przez firmy, różnych rodzajów własności intelektualnej, udziału wśród MSP firm innowacyjnych i przedsiębiorstw wprowadzających innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe oraz relatywnej wielkości eksportu dóbr średnio- i wysoko zaawansowanych i sprzedaży za granicę licencji i patentów.

O dominacji RFN decydują takie czynniki, jak utrzymujący się przez wiele lat dużo wyższy niż w pozostałych analizowanych państwach produkt krajowy brutto *per capita*, przywiązywanie przez niemieckie koła rządzące i gospodarcze dużej wagi do postępu naukowo-technicznego, dysponowanie nowoczesnym instrumentarium dla prowadzenia badań i prac rozwojowych, kadry naukowe o wysokim poziomie fachowym i doskonałe funkcjonowanie systemu patentowego. Dalsze czynniki to realizowanie polityki korzystnej dla małych i średnich przedsiębiorstw oraz specjalizacja w zakresie dóbr średniozaawansowanej technologii.

²³ Wspólna polityka jest prowadzona na podstawie art.179-188 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej.

²⁴ Bundesminister für Bildung und Forschung, *Bundesbericht Forschung und Innovation 2012*, Bonn, Berlin 2012, s. 356 i 357; Bundesminister für Bildung und Forschung, *Bundesbericht Forschung und Innovation 2014*, Bonn, Berlin 2014, s.389 i 390.

Niemcy zajmują dalsze miejsca w klasyfikacji innych wskaźników, np. odsetków ludności w wieku 30-34 z ukończoną edukacją trzeciego stopnia, młodzieży w wieku 20-24 z co najmniej wyższym drugim stopniem edukacji, liczby publikacji wydawanych we współpracy z partnerami spoza Unii, doktorantów spoza UE jako części ogólnej liczby niemieckich doktorantów oraz udziału procentowego wśród MSP firm innowacyjnych współpracujących z innymi. Te słabości innowacyjne wynikają z niedofinansowania szkół wyższych oraz zbyt małych środków przeznaczonych na kształcenie osób stawiających sobie za cel uzyskanie wyższego drugiego stopnia edukacji. Wyrażają się one także w znacznym zaangażowaniu RFN w realizację wspólnej polityki badawczo-rozwojowej UE, koncentracji na kształceniu doktorantów własnych i pochodzących z innych krajów UE oraz dużej pomocy państwa dla firm innowacyjnych (działających w dużej mierze samodzielnie).

Wydaje się, że RFN nie zdoła przewyciężyć tych słabości innowacyjnych nawet w długoterminowej perspektywie. Jak pokazują niedawne wydarzenia, konieczne będzie bowiem przekazywanie przez wiele lat środków finansowych na inwestycje oraz na utrzymanie uciekinierów z krajów arabskich i na wstrzymanie ich od przybycia na terytorium UE²⁵. Jak ogromne sumy są proponowane na ten drugi cel, wskazują postanowienia traktatów między Turcją i UE z listopada 2015 r. i marca 2016 r.²⁶ Przewidują one otrzymanie przez Turcję kwoty 6 mld euro, którą miałyby pokryć w dużym stopniu Niemcy.

Poważnych środków budżetowych będzie wymagała realizacja planu ministra spraw wewnętrznych RFN Thomasa de Maiziere'a. Dotyczy on zapewnienia bezpieczeństwa społeczeństwu niemieckiemu przed atakami terrorystycznymi, przewiduje wzrost personelu policyjnego, udoskonalenie techniki w zakresie bezpieczeństwa, dokładniejszą obserwację występowania tendencji radykalnych u uciekinierów (głównie z krajów arabskich) oraz zaostrzenie prawa o cudzoziemcach²⁷. Przeznaczenie środków na te wszystkie cele będzie przypuszczalnie utrudniało przeciwdziałanie przez rząd słabościom innowacyjnym.

Nic natomiast nie wskazuje, aby rząd niemiecki zamierzał zrezygnować ze znacznego zaangażowania w realizację wspólnej polityki badawczo-rozwojowej, koncentracji na kształceniu własnych doktorantów i z innych krajów członkowskich UE oraz dużej pomocy finansowej dla działających w dużej mierze samodzielnie firm innowacyjnych.

²⁵ K. van Deuverden, *Finanzpolitik: Haushaltsspielräume werden enger - umso wichtiger sind jetzt richtige Ausgabeentscheidungen*. DIW Wochenbericht, Nr 51-52/ 2015, s. 1226.

²⁶ *EU einigt sich mit Türkei auf Milliardenhilfen*. www.zeitonline.de, s.1; *Gipfel in Brüssel: EU und Türkei einigen sich auf Flüchtlingsabkommen*. <http://www.spiegel.de>, s. 1.

²⁷ *Mehr Polizisten für Kampf gegen Terror. Keine Änderung beim Doppelpass*, „Frankfurter Allgemeine Zeitung”, 12.08.2016, s. 1.

Prof. dr hab. Piotr Kalka, Wyższa Szkoła Finansów i Informatyki, Łódź/Kalisz (piotr.kalka@poczta.onet.pl)

Słowa kluczowe: Republika Federalna Niemiec, gospodarka, innowacyjność

Keywords: GDR, economy, innovativeness

ABSTRACT

The article has two aims. The first is to evaluate the innovativeness of the German economy and the second consists in analyzing innovative weaknesses of this economy. The author comes to the conclusion that German economy is stronger in respect of innovativeness than other big European economies (economies of France, Great Britain, Italy and Spain). He explains the complex causes of this phenomenon and shows some innovative weaknesses of the German economy as well. In his opinion they will not be eliminated even in the long term scale.