

Monika Kondratiuk-Nierodzińska

Regionalne systemy innowacji a konkurencyjność województw w Polsce

Monika Kondratiuk-Nierodzińska

Regionalne systemy innowacji a konkurencyjność województw w Polsce



Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku
Białystok 2013

Recenzenci:

dr hab. Wojciech Bieńkowski, prof. Uczelni Łazarzkiego w Warszawie

dr hab. Sylwia Pangsy-Kania, prof. Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet w Białymstoku, Białystok 2013

Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 14, tel. 085 7457059
<http://wydawnictwo.uwb.edu.pl>

ISBN 978-83-7431-369-8

Projekt okładki:
Marek Owieczko

Skład:
Joanna Ziótkowska

Redakcja i korekta:
Elżbieta Alicka

Druk i oprawa:
QUICK-DRUK s.c.
ul. Łąkowa 11, 90-562 Łódź

Spis treści

Wstęp	9
-------------	---

Rozdział 1

Konkurencyjność gospodarki i sposoby jej pomiaru 15

1.1. Istota konkurencyjności gospodarki – podstawowe zagadnienia.....	16
1.1.1. Pojęcie konkurencyjności gospodarki	16
1.1.2. Zdolność, przewaga i pozycja konkurencyjna gospodarki	19
1.1.3. Poziomy / rodzaje konkurencyjności gospodarek.....	21
1.2. Czynniki determinujące konkurencyjność oraz sposoby ich pomiaru na szczeblu gospodarki narodowej.....	24
1.3. Region jako przedmiot analizy.....	34
1.4. Pojęcie i sposoby pomiaru konkurencyjności regionu	36
1.5. Konkurencyjność województw w Polsce na podstawie danych empirycznych	49
1.5.1. Wydajność pracy w układzie regionalnym w Polsce.....	51
1.5.2. Zatrudnienie i bezrobocie w układzie regionalnym w Polsce	54
1.5.3. Standard życia ludności w układzie regionalnym w Polsce na podstawie wybranych wskaźników.....	58
1.5.4. Ogólny indeks konkurencyjności województw w Polsce.....	62

Rozdział 2

Rozwój koncepcji systemu innowacji – elementy, funkcje oraz sposoby pomiaru efektywności funkcjonowania systemu 67

2.1. Koncepcje systemu innowacji – Narodowy System Innowacji oraz <i>Triple Helix</i>	68
2.2. Systemy innowacji w skali mezo	73
2.2.1. Regionalny system innowacji.....	73
2.2.2. Technologiczne i sektorowe systemy innowacji.....	74
2.3. Elementy budowy systemów innowacji.....	76
2.4. Funkcje systemów innowacji.....	87
2.5. Praktyki w zakresie pomiaru efektywności funkcjonowania systemów innowacji	100

Rozdział 3

Tworzenie i przekształcanie potencjału wiedzy w innowacyjne rozwiązania w ramach regionalnych systemów innowacji w Polsce..... 117

- 3.1. Proces kreowania nowej wiedzy przez przedsiębiorstwa w układzie regionalnym w Polsce 118
- 3.2. Rola sektora badawczego w procesie tworzenia nowej wiedzy w układzie regionalnym w Polsce..... 132
- 3.3. Przekształcanie potencjału nowej wiedzy w innowacyjne rozwiązania – innowacyjność polskich przedsiębiorstw 137
- 3.4. Charakterystyka procesów tworzenia i przekształcania wiedzy w innowacje w układzie regionalnym a konkurencyjność województw w Polsce 151

Rozdział 4

Dyfuzja wiedzy i technologii w ramach powiązań sieciowych regionalnych systemów innowacji w Polsce 159

- 4.1. Zaangażowanie przedsiębiorstw i sektora badawczego w proces dyfuzji wiedzy i technologii w układzie regionalnym w Polsce 160
 - 4.1.1. Sektor przedsiębiorstw w Polsce w procesie dyfuzji wiedzy i technologii 160
 - 4.1.2. Sektor naukowo-badawczy w Polsce w procesie dyfuzji wiedzy i technologii.... 168
- 4.2. Tworzenie powiązań sieciowych w ramach systemu innowacji w układzie regionalnym w Polsce 174
 - 4.2.1. Uczestnictwo przedsiębiorstw w powiązaniach sieciowych w ramach systemu innowacji 175
 - 4.2.2. Udział sektora naukowo-badawczego w tworzeniu powiązań sieciowych w ramach regionalnych systemów innowacji 181
 - 4.2.3. Rola instytucji wspierających działalność innowacyjną w tworzeniu powiązań sieciowych w ramach regionalnych systemów innowacji 185
- 4.3. Dyfuzja wiedzy i technologii w ramach powiązań sieciowych w układzie regionalnym a konkurencyjność województw w Polsce 193

Rozdział 5

Formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji w ramach regionalnych systemów innowacji w Polsce 199

- 5.1. Proces mobilizacji zasobów na rzecz działalności innowacyjnej w sektorze przedsiębiorstw w układzie regionalnym w Polsce..... 199
- 5.2. Udział sektora naukowo-badawczego w procesie formowania i mobilizacji zasobów na rzecz działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce..... 205
- 5.3. Udział sektora edukacyjno-szkoleniowego w procesie formowania zasobów ludzkich na rzecz działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce 209
- 5.4. Udział organizacji wspierających działalność innowacyjną w procesie formowania i mobilizacji zasobów na rzecz innowacji w układzie regionalnym w Polsce..... 214
- 5.5. Procesy formowania i mobilizacji zasobów na rzecz innowacji a konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce..... 223

Rozdział 6

Stymulowanie innowacyjności oraz ograniczanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej..... 229

- 6.1. Charakterystyka aktywności sektora administracyjnego w stymulowaniu i ukierunkowaniu działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce..... 230
- 6.2. Wpływ instytucji nieformalnych na podejmowanie działalności innowacyjnej i jej kierunki w układzie regionalnym w Polsce 236
- 6.3. Percepcja efektów oddziaływania sektora administracyjnego na redukcję niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce .. 244
- 6.4. Stymulowanie innowacyjności oraz ograniczanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej a konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce – wnioski 254

Rozdział 7

Funkcje regionalnego systemu innowacji a konkurencyjność województw w Polsce 261

- 7.1. Metodologia analizy efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w układzie regionalnym 261
 - 7.1.1. Główne założenia modelu analizy zależności konkurencyjności i funkcji regionalnego systemu innowacji w układzie regionalnym 262
 - 7.1.2. Wybór wskaźników do analizy 263
 - 7.1.3. Analiza danych statystycznych 269
 - 7.1.4. Konstrukcja cząstkowych i ogólnych indeksów innowacyjności 270
- 7.2. Efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce 273
 - 7.2.1. Ogólny indeks innowacyjności – ranking województw w Polsce 273

7.2.2. Efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a konkurencyjność województw w Polsce	274
7.3. Charakterystyka województw w Polsce pod kątem efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji	279
7.3.1. Charakterystyka regionalnych systemów innowacji najbardziej konkurencyjnych województw w Polsce	279
7.3.2. Charakterystyka regionalnych systemów innowacji najmniej konkurencyjnych województw w Polsce	283
Zakończenie.....	287
Bibliografia	292
Spis rysunków.....	300
Spis tabel	305

Wstęp

Zdolność do kreowania innowacyjnych rozwiązań jest obecnie jednym z podstawowych czynników determinujących konkurencyjność i wzrost gospodarczy, szczególnie w gospodarkach wysoko rozwiniętych, gdzie możliwości zastosowania tradycyjnych czynników wzrostu zostały już wyczerpane. Wpływ kreowania i wdrażania nowych rozwiązań technologicznych na konkurencyjność gospodarek jest powodem, dla którego w ostatnich dziesięcioleciach obserwujemy gwałtowny wzrost zainteresowania pobudzaniem innowacyjności w ramach polityki zarówno szczebla krajowego, jak i regionalnego. Zwraca się przy tym uwagę na przestrzenne zróżnicowanie aktywności innowacyjnej nie tylko pomiędzy poszczególnymi gospodarkami narodowymi, ale również na poziomie regionów w ramach poszczególnych krajów.

Przedmiotem analizy w niniejszej pracy jest region definiowany jako układ terytorialny posiadający „pewną władzę, która może w określonym zakresie kształtować warunki dla znajdujących się na danym obszarze firm oraz w miarę samodzielnie prowadzić działalność promocyjno-reklamową, będącą jedną z form walki konkurencyjnej o kapitał”, i „w miarę jednorodny z punktu widzenia powiązań między istniejącymi na jego obszarze firmami.”¹ Warunki te spełniają w Polsce jednostki administracyjne na poziomie województw.

Konkurencyjność regionu należy rozumieć jako zdolność do utrzymywania wysokiej produktywności czynników produkcji, której towarzyszy wysoki i rosnący standard życia, osiągany przy utrzymującej się wysokiej stopie zatrudnienia i niskiej stopie bezrobocia. Definicja ta opiera się na najistotniejszych, według wielu autorów, czynnikach konkurencyjności – produktywności, zatrudnieniu i standardzie życia ludności. Przyjęta definicja celowo odzwierciedla założenia „piramidy konkurencyjności” według Komisji Europejskiej². Poświęcenie uwagi trzem podstawowym wymienionym czynnikom konkurencyjności nie oznacza jednak pominięcia pozostałych, które wpływają na osiąganie przez dany region przewagi konkurencyjnej, w tym przede wszystkim odnoszących się do charakterystyki procesów innowacyjnych na danym obszarze gospodarczym. Produktywność czynników produkcji, standard życia ludności oraz stopa zatrudnienia i bezrobocia stanowią wypadkową ich działania i są określane jako tzw. czynniki „na wyjściu” (z ang. *output factors*) lub wynikowe (z ang. *outcome factors*).

¹ G. Gorzelak, B. Jałowiecki, *Konkurencyjność regionów*, „Studia Regionalne i Lokalne” nr 1(1), 2000, s. 8-9.

² Zobacz European Commission, *The competitiveness of European industry*, European Communities, Luxembourg 1997, s. 7.

Głównym celem pracy jest analiza wpływu podstawowych charakterystyk regionalnych systemów innowacji, określanych przez jego funkcje i elementy składowe (sektory) na konkurencyjność regionów. Do celów szczegółowych zaliczono natomiast:

- pomiar wybranych czynników konkurencyjności w układzie regionalnym w Polsce i sporządzenie rankingu województw pod względem ich konkurencyjności;
- określenie poziomu realizacji podstawowych funkcji regionalnych systemów innowacji w Polsce;
- określenie poziomu zaangażowania poszczególnych elementów regionalnych systemów innowacji w realizację jego funkcji w układzie regionalnym w Polsce;
- ocenę efektywności działania regionalnych systemów innowacji w Polsce na podstawie poziomu realizacji ich podstawowych funkcji;
- identyfikację obszarów funkcjonowania regionalnych systemów innowacji (funkcje, elementy składowe systemu), które w warunkach polskich silniej niż pozostałe oddziałują na konkurencyjność województw.

Na pozytywną relację pomiędzy innowacyjnością i konkurencyjnością zwracają uwagę autorzy wielu rankingów konkurencyjności gospodarek narodowych i regionów³, jednak nie podejmują oni prób zweryfikowania siły wpływu aktywności innowacyjnej na konkurencyjność. Rezultaty takich badań byłyby szczególnie interesujące z punktu widzenia gospodarek takich jak Polska, które zaczynają aspirować do rangi krajów wysoko rozwiniętych gospodarczo, w których innowacyjność traktowana jest jako podstawowy czynnik decydujący o ich konkurencyjności. Badania takie pozwoliłyby określić, czy i w jakim stopniu konkurencyjność polskiej gospodarki, w tym w układzie regionalnym, powinna opierać się na generowaniu nowych rozwiązań technologicznych, czy też w dalszym ciągu jej mocną stroną są tradycyjne czynniki produkcji, a proces *catch-up* należy opierać przede wszystkim na transferze technologii do kraju. Inspiracją do podjęcia powyższych rozważań był udział autorki w pracach nad opracowaniem regionalnej strategii innowacji województwa podlaskiego i szerokie dyskusje na temat obszarów wsparcia innowacyjności w regionie, na które należałoby zwrócić szczególną uwagę. W związku z tym należy podkreślić również aplikacyjny charakter przeprowadzonych badań i uzyskanych wniosków.

Każdy system innowacji składa się z sieci instytucji/organizacji, które oddziałują na szybkość oraz kierunek procesów innowacyjnych, a także ze współzależności i interakcji pomiędzy tymi organizacjami. Każdy system innowacji ma również do spełnienia określone funkcje. B.-A. Lundvall, jeden z prekursorów koncepcji narodowego systemu innowacji, uważa, że podstawową funkcją systemu jest kreowanie wiedzy, a najważniejszym procesem zachodzącym w ramach systemu jest proces interaktywnego uczenia się⁴. Spełnienie przez system wspomnianej funkcji oraz pozostałych pozwala na organizację sprawnego procesu interaktywnego uczenia się. Kolejne funkcje są

³ Między innymi K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012*, World Economic Forum, Geneva 2011; J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec, *The competitiveness of nations: Economic growth in the ECE region*, "Economic Survey of Europe" 2004, no.2, UNECE; P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010*, JRC Scientific and Technical Reports, European Commission 2010.

⁴ B.A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishing, London 2010, s. 1-2.

istotnymi narzędziami w procesach innowacyjnych lub stanowią ich tło, dostarczając niezbędnych bodźców oraz tworząc niezbędne uwarunkowania. Ponadto poszczególne funkcje są ze sobą powiązane, a dynamika systemu zależy od stopnia interakcji pomiędzy nimi, co umożliwi powstanie kumulacyjnego efektu sprzężenia zwrotnego⁵. Każdy kraj czy region różni się od innych stopniem realizacji poszczególnych funkcji, co wpływa na zróżnicowanie owej efektywności, czyli na poziom innowacyjności notowany na jego obszarze, a w rezultacie na poziom konkurencyjności. Badania niektórych autorów⁶ sugerują, iż można jednak wskazać najważniejsze funkcje (tzw. katalizatory), których prawidłowa realizacja w większym stopniu niż pozostałych wpływa na efektywność funkcjonowania całego systemu.

Stopień spełnienia poszczególnych funkcji przez system innowacji określa efektywność jego działania w danej gospodarce. Za główną hipotezę pracy przyjęto stwierdzenie, iż efektywnie działający regionalny system innowacji jest podstawowym źródłem konkurencyjności regionu. Tym samym wskazano na pozytywny i silny wpływ stopnia rozwoju regionalnych systemów innowacji na konkurencyjność regionów. Hipotezy szczegółowe stanowią następujące stwierdzenia:

- funkcje regionalnego systemu innowacji, które zgodnie z definicją stanowią o jego istocie, a więc kreowanie nowej wiedzy, jej dyfuzja oraz tworzenie powiązań sieciowych pomiędzy elementami systemu, są najważniejsze także z punktu widzenia konkurencyjności województw w Polsce;
- sektor przedsiębiorstw, jako zaangażowany z realizację większości podstawowych funkcji regionalnego systemu innowacji, jest jego najbardziej istotnym elementem z punktu widzenia konkurencyjności województw w Polsce;
- koncentracja wsparcia w ramach polityki innowacyjnej jedynie na wybranych funkcjach i elementach systemu pozwoli na osiągnięcie wysokiej efektywności regionalnych systemów innowacji i poprawę konkurencyjności.

Zagadnienia dotyczące funkcji innowacji nie zostały jeszcze w wyczerpujący sposób zbadane i opisane. Stosunkowo niewielka, w porównaniu z liczebnością pozycji z zakresu szeroko rozumianych zagadnień systemów innowacji, liczba publikacji na temat funkcji systemu innowacji skłania do bardziej szczegółowego zajęcia się tą kwestią. W pracy przyjęto nowe ujęcie funkcji systemów innowacji, polegające na ich przyporządkowaniu określonym elementom (sektorom) systemu. Takie podejście do kwestii analizy funkcji systemów innowacji pozwoliło na odpowiednie uporządkowanie analizowanych zagadnień, co znalazło odzwierciedlenie w strukturze pracy. Umożliwiło też dobór odpowiednich wskaźników do pomiaru stopnia spełnienia poszczególnych funkcji przez regionalne systemy innowacji w Polsce.

Praca składa się z siedmiu rozdziałów. Rozdział pierwszy stanowi punkt wyjścia do dalszych zawartych w niej rozważań. Definiowane jest tu pojęcie konkurencyjności gospodarki narodowej, regionu, a także pojęć pokrewnych. W rozdziale zawarto rów-

⁵ A. Johnson, *Functions in Innovation System Approaches*, artykuł na DRUID's Nelson-Winter Conference, 12-15 czerwca 2001, Aalborg, Denmark, s. 15.

⁶ M.P. Hekkert, R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits, *Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change*, "Technological Forecasting & Social Change" vol. 74, 2007.

niez analizę wyodrębnianych w literaturze czynników konkurencyjności oraz sposobów ich pomiaru. Na tej podstawie dokonano wyboru zestawu podstawowych czynników konkurencyjności regionu oraz ich mierników odpowiadających potrzebom pracy. W tej części tekstu przeprowadzono również analizę porównawczą województw Polski pod względem konkurencyjności, wykorzystując opracowaną na potrzeby pracy metodologię konstruowania ogólnego indeksu konkurencyjności oraz indeksów częściowych.

Rozdział drugi zawiera opis podstawowych zagadnień dotyczących koncepcji systemów innowacji. Na podstawie przeglądu literatury przedmiotu dokonano tutaj analizy oraz wyodrębnienia podstawowych elementów systemu oraz funkcji, jakie efektywnie działający system innowacji powinien spełniać. Rezultatem tej pracy są między innymi autorskie graficzne opracowania schematu budowy systemu innowacji oraz interakcji jego funkcji. Istotnym elementem prowadzonych rozważań jest tu przyporządkowanie kolejnych funkcji poszczególnym elementom systemu, czego efektem jest autorskie opracowanie tabelaryczne tzw. mapy funkcji poszczególnych elementów systemu innowacji do celów oceny efektywności funkcjonowania systemu. W rozdziale tym zawarto również analizę sposobów pomiaru efektywności działania systemów innowacji zarówno na poziomie narodowym, jak i regionalnym, między innymi przy wykorzystaniu indeksów złożonych (z ang. *composite indicators*). W efekcie dokonano wyboru zestawu wskaźników opisujących stopień realizacji poszczególnych funkcji systemu innowacji w podziale na poszczególne elementy systemu. Tym samym, zwracając szczególną uwagę na dostępność danych na szczeblu regionalnym, skonstruowano bazę wskaźników, które w miarę sukcesywnej aktualizacji mogą służyć do oceny dynamiki rozwoju systemów innowacji w Polsce przez autorów polityki innowacyjnej na szczeblu krajowym i regionalnym. Należy jednak nadmienić, że kalkulacji ogólnego indeksu innowacyjności na podstawie całości zgromadzonego materiału statystycznego dokonano dopiero w rozdziale siódmym, i tam też zawarto szczegółowy opis wykorzystanej w tym celu metodologii.

Rozdziały od trzeciego do szóstego służą prezentacji wyników analizy stopnia spełniania poszczególnych funkcji systemu innowacji przez różne elementy systemu w układzie regionalnym w Polsce w powiązaniu z konkurencyjnością województw. W rozdziale trzecim analizowane są dwie funkcje: tworzenie potencjału nowej wiedzy oraz przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania, w rozdziale czwartym: dyfuzja wiedzy i technologii oraz tworzenie powiązań sieciowych, w piątym: formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji, natomiast w szóstym: stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie oraz redukcowanie ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną. Znaczących informacji, z punktu widzenia celów i hipotez szczegółowych pracy, dostarcza przeprowadzona w każdym z rozdziałów interpretacja graficzna identyfikowanych zależności oraz analiza korelacji pomiędzy ogólnym i częściowymi indeksami konkurencyjności oraz częściowymi indeksami innowacyjności dla poszczególnych funkcji systemu innowacji.

Rozdział siódmy stanowi syntezę analiz prowadzonych w poprzednich rozdziałach i zawiera wnioski ogólne odnoszące się do weryfikacji hipotezy głównej oraz hipotez szczegółowych pracy, między innymi przez porównanie wyników złożonych indeksów innowacyjności dla poszczególnych województw, opisujących efektywność

funkcjonowania ich regionalnych systemów innowacji na podstawie stopnia realizacji ich funkcji, oraz konkurencyjności.

Podsumowanie wyników analizy efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce w powiązaniu z ich konkurencyjnością oraz ogólne rekomendacje dla polityki innowacyjnej w naszym kraju zawarto w zakończeniu.

W pracy posłużono się kilkoma metodami badawczymi. Jedną z nich była analiza literatury z zakresu konkurencyjności gospodarki oraz innowacyjności, ze szczególnym uwzględnieniem budowy i funkcjonowania systemów innowacji. Znaczną część analizowanych publikacji i raportów stanowią pozycje z języku angielskim. W procesie przygotowania pracy dokonano również analizy odpowiednio wyselekcjonowanych danych statystycznych, pochodzących z kilku ogólnodostępnych źródeł. Wykorzystano tu głównie wyniki badań z cyklu *Community Innovation Survey* na temat innowacyjności przedsiębiorstw w Polsce oraz raporty Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, które umożliwiają uzyskanie porównywalnych w układzie województw danych na temat funkcjonowania regionalnych systemów innowacji Polsce.

Rozdział 1

Konkurencyjność gospodarki i sposoby jej pomiaru

Pojęcie konkurencyjności bywa najczęściej odnoszone do dwóch szczebli analizy – przedsiębiorstwa (skala mikro) oraz gospodarki narodowej (skala makro). Rzadziej spotyka się próby zdefiniowania oraz analizy konkurencyjności w skali regionu. Współcześnie szczebel regionalny nabiera coraz większego znaczenia: region coraz częściej uznawany jest za źródło podstawowych uwarunkowań działalności gospodarczej, rozwoju jednostki oraz instytucji.

Coraz częściej zwraca się uwagę na fakt, iż jednym z najważniejszych czynników konkurencyjności w gospodarkach wysoko rozwiniętych, gdzie możliwości zastosowania tradycyjnych czynników wzrostu ich produktywności zostały już wyczerpane, jest innowacyjność. Problem w analizie powiązania obu tych zjawisk polega na tym, iż wiele indeksów, których zadaniem jest mierzenie poziomu konkurencyjności gospodarek, uwzględnia również te elementy, które charakteryzują system innowacji danego kraju. Głównym celem niniejszego rozdziału jest wskazanie takiego sposobu pomiaru konkurencyjności gospodarki (kraju czy regionu), który posłuży w dalszej części pracy do analizy siły współzależności pomiędzy konkurencyjnością i innowacyjnością w ramach poszczególnych obszarów (funkcji) systemu innowacji.

Punktem wyjścia w rozważaniach będzie zdefiniowanie konkurencyjności gospodarki narodowej oraz pojęć pokrewnych. Na tej podstawie w dalszej części rozdziału sformułowana zostanie definicja konkurencyjności regionu, która posłuży za bazę do dalszych analiz.

1.1. Istota konkurencyjności gospodarki – podstawowe zagadnienia

Zdefiniowanie pojęcia konkurencyjności, ze względu na jego złożoność, stanowi dość istotny problem. Z jednej strony pojęcie to cechuje pewien relatywizm i stąd bardzo trudno określić je bez porównania z innymi obiektami czy systemami, z drugiej strony zaś istnieje wiele różnorodnych poglądów na to, co dokładnie miałyby być przedmiotem tego porównania. Próbą wybrnięcia z tej sytuacji, czym wydaje się kierować większość autorów i badaczy, może być odniesienie pojęcia konkurencyjności do czynników determinujących różnie definiowany sukces podmiotów gospodarczych, gospodarek narodowych czy ich części. Wydaje się, iż w debacie na temat sposobu definiowania konkurencyjności najistotniejszym problemem jest właśnie jednoznaczne określenie tego, co stanowi pozytywny efekt procesu konkurowania.

Konkurencyjność przedsiębiorstwa może być rozumiana jako zdolność do odnośnienia korzyści z działalności gospodarczej – na przykład na postaci nadwyżki przychodów ze sprzedaży nad kosztami, zysku czy wzrostu udziału w rynku⁷. O ile w przypadku podmiotów gospodarczych, jakimi są przedsiębiorstwa, sytuacja wydaje się dość prosta i panuje względna zgoda co do sposobu określania efektów ich walki konkurencyjnej, to znacznie trudniej jest określić korzyści, jakie miałyby odnosić z tego tytułu gospodarka narodowa czy region – wśród ekonomistów i badaczy brakuje jednoznacznej opinii.

Część autorów uważa wręcz, iż pojęcie „konkurencyjność” używane w odniesieniu do gospodarek narodowych jest słowem pozbawionym znaczenia i z tego powodu używanie go jest nieuzasadnione. Najbardziej znanym z nich jest P. Krugman, który w swoim kontrowersyjnym artykule określił konkurencyjność jako niebezpieczną obsesję⁸. Stwierdził on również, iż pojęcie konkurencyjności jest abstrakcją i nie można analizować konkurencyjności kraju tak, jak analizuje się konkurencyjność przedsiębiorstw – argumentował, iż niekonkurencyjne firmy w końcu upadają i przestają istnieć, podczas gdy taka opcja nie jest dostępna dla gospodarek poszczególnych krajów.

1.1.1. Pojęcie konkurencyjności gospodarki

Na przestrzeni wieków wielu ekonomistów podejmowało i podejmuje jednak próby zmierzenia się z wyzwaniem, jakie stanowi zdefiniowanie pojęcia konkurencyjności gospodarki. B.R. Scott i G.C. Lodge określają konkurencyjność jako „zdolność gospodarki do produkcji, dystrybucji dóbr oraz świadczenia usług posprzedażnych w ramach gospodarki międzynarodowej [...] w taki sposób, aby osiągnąć rosnący stan-

⁷ Zobacz: B. Wyżnikiewicz, *Międzynarodowa konkurencyjność polskiego przemysłu*, [w:] *Raport o zarządzaniu. Polskie przedsiębiorstwa i menedżerowie wobec wyzwań XXI wieku*, pod kier. B. Wawrzyniaka, WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 1998, s. 46.

⁸ P. Krugman, *Competitiveness: A Dangerous Obsession*, „Foreign Affairs”, March/April 1994.

dard życia”⁹. J. Fagerberg definiuje konkurencyjność kraju jako jego zdolność do realizacji podstawowych celów gospodarczych, a w szczególności odpowiedniego tempa wzrostu gospodarczego oraz wysokiej stopy zatrudnienia przy jednoczesnym unikaniu trudności z równowagą bilansu płatniczego¹⁰. C. Oughton i G. Whittam stwierdzili natomiast, iż konkurencyjność gospodarki odzwierciedla długoterminowy wzrost produktywności powodujący podnoszenie standardu życia, osiąganym przy jednoczesnym wzroście zatrudnienia lub utrzymaniu go na poziomie zbliżonym do pełnego zatrudnienia¹¹. J. Misala również odnosi się do kwestii poziomu życia obywateli, definiując konkurencyjność jako „zdolność różnorodnych podmiotów gospodarczych [...] działających na terenie danego kraju do osiągnięcia ze społecznego podziału pracy możliwie największych korzyści, większych niż osiągnane przez partnerów [...] po to, aby zwiększyć rozmiary dochodu do podziału na terenie własnego kraju i coraz lepiej zaspokajać różnorodne potrzeby obywateli”¹². J. Misala zwraca jednocześnie uwagę na relatywizm pojęcia konkurencyjności i potrzebę jego definiowania przez porównanie z określonym punktem (podmiotem) odniesienia. W definicji J. Fagerberga, M. Knella i M. Srholeca natomiast ponownie pojawia się kwestia istotności warunków życia obywateli: „konkurencyjność ma podwójne znaczenie, odnosi się zarówno do poziomu ekonomicznego dobrobytu obywateli, zwykle mierzonego PKB *per capita*, jak i wyników działalności handlowej prowadzonej przez dany kraj”¹³.

Część autorów wśród czynników determinujących konkurencyjność kraju zwraca uwagę na produktywność (z ang. *national productivity*). Tak właśnie jest między innymi u M.E. Portera, który zauważa, iż „jedyną posiadającą znaczenie koncepcją międzynarodowej konkurencyjności na poziomie kraju jest jego produktywność”¹⁴. P.R. Krugman, cytując ówczesną przewodniczącą Komisji Doradców Ekonomicznych USA, która określiła konkurencyjność jako „zdolność do produkcji wyrobów i usług pozytywnie wypadających w teście międzynarodowej konkurencji, podczas gdy obywatele cieszą się z rosnącego oraz możliwego do utrzymania standardu życia”, zauważa, iż przyjęcie takiej definicji oznaczałoby dla gospodarki prowadzącej na niewielką skalę handel zagraniczny zrównanie jej właśnie z pojęciem produktywności gospodarki¹⁵. Wspomniani powyżej C. Oughton oraz G. Whittam poprawę standardów życia także uzależniają od rosnącej produktywności.

Polscy autorzy w formułowanych przez siebie definicjach międzynarodowej konkurencyjności gospodarki sugerują się niekiedy analogią w stosunku do sytuacji przed-

⁹ B.R. Scott, G.C. Lodge (red.), *US Competitiveness in the World Economy*, Harvard Business School Press 1985, s. 15, za: K. Aiginger, M. Landesmann, *Competitive Economic Performance: USA versus EU*, „WIIW Research Reports” no. 291, November 2002, s. 40.

¹⁰ J. Fagerberg, *International Competitiveness*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, vol. 12, no. 3, s. 355.

¹¹ C. Oughton, G. Whittam, *Competitiveness, EU Industrial Strategy and Subsidiarity*, [w:] P. Devine, Y. Katsoulacos, R. Sugden (red.), *Competitiveness, subsidiarity and industrial policy*, Routledge, Londyn – Nowy York 1996, s. 58-78.

¹² J. Misala, *Mierniki konkurencyjności gospodarki Polski; aspekty teoretyczne i wnioski dla Polski*, „Zeszyty Naukowe KGS” nr 12, SGH, Warszawa 2002, s. 8, za: J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki narodowej*, PWE, Warszawa 2011, s. 67.

¹³ J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec, *The competitiveness of nations...*, *op.cit.*, s. 51.

¹⁴ M.E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York 1990, s. 6.

¹⁵ P. Krugman, *Competitiveness: A Dangerous Obsession...*, *op.cit.*, s. 31-32.

siębiorstw lub wręcz uznają konkurencyjność gospodarki za wypadkową konkurencyjności działających w niej podmiotów. Za przykład mogą posłużyć definicje autorstwa K. Żukrowskiej, L.J. Jasińskiego, jak też J.W. Bossaka i W. Bieńkowskiego. K. Żukrowska definiuje konkurencyjność jako „zdolność przystosowania się gospodarki, a raczej działających w niej podmiotów albo ich produkcji do zmieniających się warunków, pozwalającą utrzymać lub poprawić ich pozycję na rynku w warunkach globalnych”¹⁶. L.J. Jasiński uważa natomiast, iż „konkurencyjność krajów to swego rodzaju średnia konkurencyjności działających w nich przedsiębiorstw oraz rozwiązania instytucjonalne wpływające istotnie na zdolność do sprostania presji rynkowej przez powstające na danym terenie dobra i usługi”¹⁷. J. Bossak i W. Bieńkowski definiują konkurencyjność ogólnie, pozwalając na odniesienie tego pojęcia zarówno do szczebla gospodarki narodowej, jak i przedsiębiorstwa. Ich zdaniem, „konkurencyjność określamy przez porównanie osiągniętych korzyści z działalności gospodarczej z tymi, jakie uzyskują konkurenci. Podobnie jak wartość bieżąca przedsiębiorstwa oscyluje wokół określonej wartości, tak konkurencyjność kraju związana jest z poziomem rozwoju i strukturą gospodarczą i waha się w granicach wyznaczonych przez ich względne koszty, jakość i innowacyjność oraz stan równowagi ekonomicznej”¹⁸.

Osobnym rozdziałem w definiowaniu i analizowaniu konkurencyjności gospodarek narodowych okazały się cykliczne badania porównawcze przeprowadzane przez World Economic Forum oraz Komisję Europejską.

World Economic Forum publikuje raporty zawierające rankingi poszczególnych krajów pod względem ich konkurencyjności od 1979 roku. Konkurencyjność definiowana jest na ich potrzeby jako „zbiór instytucji, zasad polityki oraz czynników, które determinują produktywność danego kraju”. Uzasadnieniem takiej koncepcji konkurencyjności są następujące zależności:¹⁹

- poziom produktywności determinuje zrównoważony poziom dobrobytu, który może być osiągnięty przez gospodarkę – innymi słowy, bardziej konkurencyjne gospodarki są w stanie generować wyższy poziom dochodu dla swoich obywateli;
- poziom produktywności determinuje również stopę zwrotu z inwestycji (materiałnych, ludzkich oraz w technologię) w danej gospodarce; ponieważ stopy zwrotu są podstawowymi determinantami stopy wzrostu gospodarki, bardziej konkurencyjną gospodarką jest ta, która będzie rosła szybciej w średnim czy długim okresie.

Koncepcja konkurencyjności World Economic Forum uwzględnia więc statyczne i dynamiczne komponenty: choć produktywność danego kraju w oczywisty sposób determinuje jego zdolność do utrzymania wysokiego poziomu dochodów jego mieszkańców, jest również jednym z podstawowych determinantów stopy zwrotu z inwesty-

¹⁶ K. Żukrowska, *Konkurencyjność systemowa w procesie transformacji. Przykład Polski*, [w:] J.W. Bossak, W. Bieńkowski (red.), *Konkurencyjność gospodarki Polski w dobie integracji z Unią Europejską i globalizacji*, SGH, Warszawa 2002, s. 83.

¹⁷ L.J. Jasiński, *Problemy konkurencyjności międzynarodowej gospodarek państw Unii Europejskiej w perspektywie jej rozszerzenia*, Centrum Europejskie Natolin, Warszawa 2003, s. 5.

¹⁸ J.W. Bossak, W. Bieńkowski, *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna gospodarki i przedsiębiorstw. Wyzwania dla Polski na progu XXI wieku*, SGH, Warszawa 2004, s. 34.

¹⁹ K. Schwab (red.), *Competitiveness Report 2011-2012...*, *op.cit.*, s. 4.

cji, która z kolei jest jednym z czynników opisujących potencjał wzrostowy gospodarki.²⁰

Komisja Europejska w raporcie na temat konkurencyjności gospodarki Unii Europejskiej zdefiniowała natomiast konkurencyjność jako ogólny wynik gospodarczy kraju mierzony jako jego zdolność do zapewnienia obywatelom stale poprawiających się standardów życia oraz szeroki dostęp do miejsc pracy dla tych, którzy skłonni są pracą podjąć. W skrócie – konkurencyjność odnosi się do instytucjonalnych i politycznych układów, które kreują warunki, w jakich można uzyskać stały wzrost produktywności. Zdaniem ekspertów Komisji Europejskiej, wzrost produktywności jest jedynym źródłem stabilnego wzrostu dochodów, co z kolei prowadzi do poprawy standardów życiowych. W odniesieniu do międzynarodowej wymiany handlowej konkurencyjność, określana tu jako zewnętrzna konkurencyjność, odnosi się do zdolności do eksportowania towarów i usług w celu zapewnienia możliwości dokonywania ich importu i może być mierzona udziałem w rynku międzynarodowym (udziałem eksportu danego kraju w całkowitej wartości eksportu).²¹

1.1.2. Zdolność, przewaga i pozycja konkurencyjna gospodarki

W związku ze złożonością pojęcia konkurencyjności gospodarki narodowej jest ono często utożsamiane z pojęciami pokrewnymi, w szczególności z pojęciem zdolności konkurencyjnej. Zdolność konkurencyjna jest wypadkową zdolności gospodarki do reakcji na to, co się dzieje w międzynarodowym podziale pracy, ale zarazem do oddziaływania na odpowiednie zmiany włącznie z wpływaniem na charakter konkurencji międzynarodowej.²² Zdolność ta ma charakter względny, po pierwsze – w stosunku do innych krajów, po drugie – w stosunku do charakterystycznych dla danego etapu rozwoju cech konkurencji międzynarodowej.²³ Można wymienić dwa zasadnicze komponenty zdolności konkurencyjnej gospodarki – są to sfera realna oraz sfera regulacji (rysunek 1.1). Elementem spajającym oba komponenty międzynarodowej zdolności konkurencyjnej gospodarki są ludzie wraz z ich skłonnościami i zdolnościami²⁴. Na wysokie znaczenie czynnika ludzkiego, a dokładnie kapitału ludzkiego, w kształtowaniu zdolności konkurencyjnej gospodarki zwraca uwagę J.W. Bossak. Twierdzi on, że „zdolność konkurencyjna kraju, oprócz uwarunkowań systemowych, zależna jest od czynników związanych z szeroko rozumianym kapitałem ludzkim oraz innowacjami i przedsiębiorczością”²⁵.

²⁰ *Ibidem*.

²¹ European Commission, *European competitiveness report 2010*, European Communities, Luxembourg 2010, s. 23.

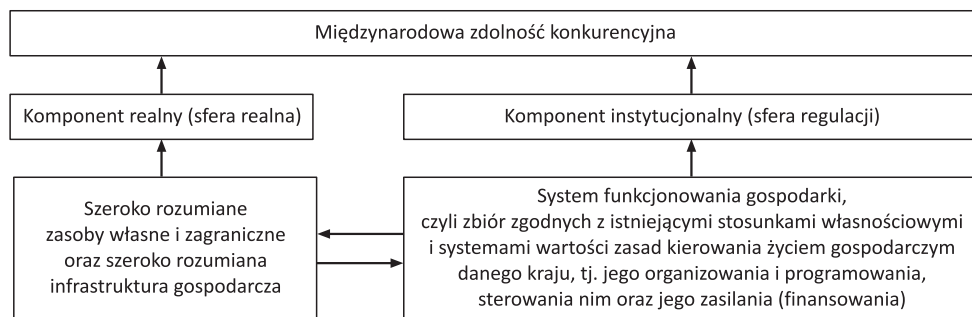
²² J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 77.

²³ J.W. Bossak, *Spoleczno-ekonomiczne uwarunkowania międzynarodowej zdolności konkurencyjnej gospodarki Japonii*, „Monografie i Opracowania” nr 153, SGPiS, Warszawa 1984, s. 37.

²⁴ J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 78.

²⁵ J.W. Bossak, W. Bieńkowski, *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna kraju i przedsiębiorstw ...*, *op.cit.*, s. 38.

Rysunek 1.1
Komponenty międzynarodowej zdolności konkurencyjnej kraju i wzajemne współzależności



Źródło: J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność ...*, *op.cit.*, s. 78.

Od pojęcia międzynarodowej zdolności konkurencyjnej odróżnić należy natomiast pojęcie przewagi konkurencyjnej – oznacza ono aktualny stan i kierunki zmian zachodzących w sferze realnej i regulacji, czyli komponentów międzynarodowej zdolności konkurencyjnej danego kraju w walce o korzyści z uczestnictwa w międzynarodowym podziale pracy²⁶. Poszukując źródeł przewagi konkurencyjnej gospodarki, należy odnieść się do wzrostu produktywności nakładów, co oddziałuje na stronę popytową tego zjawiska oraz indywidualizację towaru (na przykład poprzez wyższy stopień jego innowacyjności), umożliwiającą zmniejszenie elastyczności cenowej popytu i uzyskanie odpowiednio wysokiej ceny. „Wartość dodana dla klientów i korzyść podmiotu wiąże się nie tylko z produktywnością, sprawnością, ale także z umiejętnością wykorzystania warunków rynkowych i budową pozycji umożliwiającej uzyskanie premii za indywidualizację produkcji, jakość i innowacyjność”²⁷.

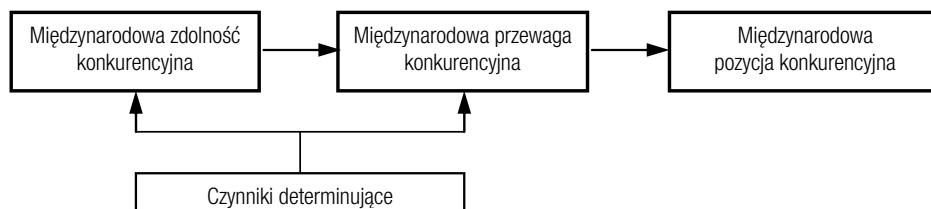
Przez pojęcie międzynarodowej pozycji konkurencyjnej gospodarki rozumie się „stan i zmiany udziałów danego kraju w szeroko rozumianych obrotach międzynarodowych, tj. handlu międzynarodowym towarami i usługami oraz w międzynarodowych przepływach czynników wytwórczych, a także ewolucję struktury tych obrotów z odpowiednimi przemianami jakościowymi włącznie”²⁸. Jest ona wypadkową zarówno zdolności, jak i przewagi konkurencyjnej (rysunek 1.2).

²⁶ Pojęcie międzynarodowej przewagi konkurencyjnej utożsamia się z pojęciem międzynarodowej konkurencyjności *sensu stricto* – *ibidem*, s. 79.

²⁷ J.W. Bossak, W. Bieńkowski, *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna kraju i przedsiębiorstw...*, *op.cit.*, s. 43.

²⁸ J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 80.

Rysunek 1.2
Wyjściowy ciąg logiczny między kształtowaniem się międzynarodowej zdolności konkurencyjnej, przewagi konkurencyjnej oraz pozycji konkurencyjnej



Źródło: J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 82.

J.W. Bossak i W. Bieńkowski wymieniają cały zestaw czynników wpływających na międzynarodową pozycję konkurencyjną gospodarki – zaliczają do nich: stan jego równowagi ekonomicznej, poziom inflacji, bezrobocie, kierunek zmian w równowadze budżetowej oraz sytuację na rachunku bieżącym, poziom zadłużenia międzynarodowego i rezerw walutowych oraz tendencję zmian w kursie walutowym²⁹. Umocnienie pozycji konkurencyjnej kraju (bądź przedsiębiorstwa), zdaniem wspomnianych autorów, „wiąże się nie tylko ze wzrostem udziału w wielkości sprzedaży w ogóle, ale w grupach towarów wysokiej technologii, jakości, wartości dodanej i rentowności”³⁰. Można więc wnioskować, iż zdolność konkurencyjna oraz międzynarodowa przewaga i pozycja konkurencyjna gospodarki będą zależały od stopnia jej innowacyjności.

1.1.3. Poziomy / rodzaje konkurencyjności gospodarek

W literaturze pojawiają się również próby wyodrębniania szczebli/poziomów konkurencyjności lub jej rodzajów. W ogólnym ujęciu (bez względu na szczebel analizy: mikro-, mezo- czy makroekonomiczny) J. Reiljan, M. Hinrikus i A. Ivanov wyróżnili trzy rodzaje konkurencyjności w zależności od sposobu interakcji lub jej braku pomiędzy uczestnikami życia gospodarczego:³¹

- Poziom 1 – zdolność do przetrwania (z ang. *ability to survive*) – najniższy poziom konkurencyjności, który odnosi się do zdolności pasywnej adaptacji do otoczenia konkurencyjnego bez znaczących zmian czy rozwoju. Takie zachowanie możliwe jest, zdaniem autorów, jedynie wówczas, gdy dany podmiot znajduje się w dobrze

²⁹ J.W. Bossak, W. Bieńkowski, *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna kraju i przedsiębiorstw...*, *op.cit.*, s. 31.

³⁰ *Ibidem*, s. 33.

³¹ J. Reiljan, M. Hinrikus i A. Ivanov, *Key issues in defining and analysing the competitiveness of a country*, University of Tartu Faculty of Economics and Business Administration Working Papers no. 1, Tartu 2000, s. 11.

strzeżonej niszy rynkowej lub cały czas opuszcza bardziej atrakcyjne segmenty rynku w celu uniknięcia konkurencji.

- Poziom 2 – zdolność do rozwoju (z ang. *ability to develop*) – średni poziom konkurencyjności, który odnosi się do zdolności aktywnego reagowania na zmiany w otoczeniu konkurencyjnym i dzięki temu do doskonalenia się oraz działania bardziej efektywnie. Zdolność do rozwoju oznacza podejmowanie przez podmiot gospodarczy stałego wysiłku w celu poprawy swojej pozycji konkurencyjnej, co zależy także od konkurencyjności pozostałych podmiotów oraz obiektywnych czynników otoczenia.
- Poziom 3 – uzyskanie wyższości (z ang. *superiority*) – najwyższy poziom konkurencyjności, który odnosi się do zdolności wpływania na otoczenie konkurencyjne poprzez bardziej efektywne działania, szybszy rozwój oraz lepszą jakość działania w stosunku do konkurentów. Wyższość oznacza, iż działania danego podmiotu mają wpływ na pozycję konkurencyjną pozostałych konkurentów, którzy mierzą swoją pozycję w relacji do lidera.

Definiując konkurencyjność na szczeblu gospodarki narodowej, K. Aiginger i M. Landesmann podjęli inną próbę wyodrębnienia poziomów konkurencyjności, tym razem w zależności od stopnia rozwoju gospodarki. Wymienili oni cztery poziomy konkurencyjności.³²

- Poziom 1 – wzrost produktywności i zatrudnienia (z ang. *productivity and employment growth*) – konkurencyjność rozumiana jest tu jako zdolność kraju do powiększania poziomu dochodu *per capita* dzięki wzrostowi produktywności oraz liczby zatrudnionych.
- Poziom 2 – uwzględnienie oceny przeszłości i przyszłości (z ang. *including backward and forward assessments*) – konkurencyjność, oprócz powyższych cech, oznacza tu również zdolność do uzyskania trwałości procesu utrzymywania uzyskanego poziomu konkurencyjności.
- Poziom 3 – ujęcie systemowe (z ang. *a systemic view*) – konkurencyjność rozumiana jest tu jak wyżej, a dodatkowo jako umiejętność uwzględnienia uwarunkowań społecznych oraz środowiska naturalnego.
- Poziom 4 – w stronę oceny dobrobytu (z ang. *towards a welfare assessment*) – oprócz warunków wskazanych w ramach trzech powyższych poziomów konkurencyjność odnosi się na tym etapie również do dbałości o wszelkie możliwe aspekty pozytywnego rozwoju gospodarczego, jak zdrowie, równość/równouprawnienie, edukacja, spędzanie wolnego czasu oraz inne nieuchwytnie czynniki, które decydują o ocenie ogólnego dobrobytu społeczeństwa.³³

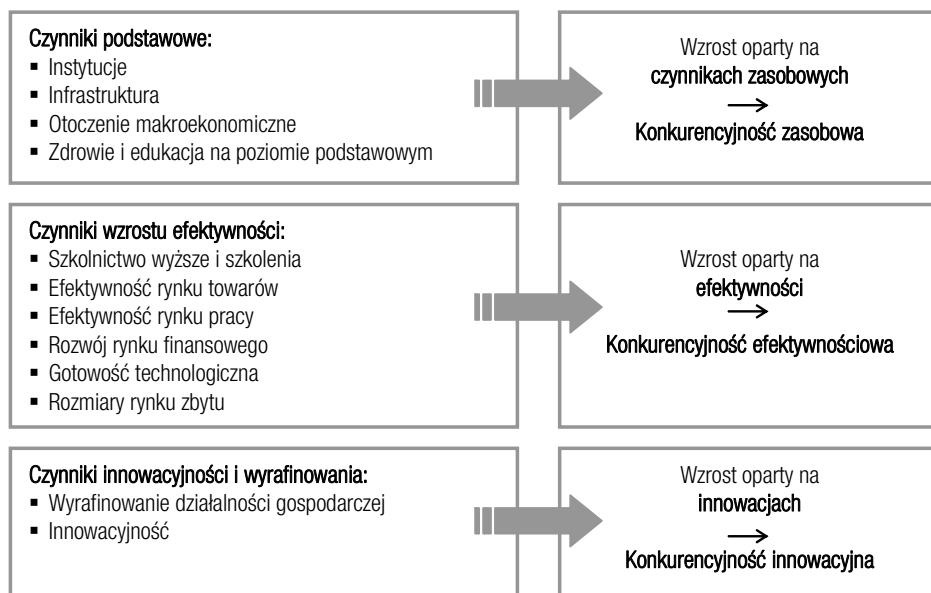
Eksperti World Economic Forum określili również klasyfikację poziomów konkurencyjności. Dwanaście składających się na *Global Competitiveness Index* (GCI) filarów konkurencyjności zostało podzielonych na trzy grupy – w każdej z nich znalazły się czynniki, które mają najwyższy wpływ na wzrost produktywności i konkurencyjności kraju na różnych poziomach jego rozwoju (rysunek 1.3). Przy takim podziale

³² K. Aiginger, M. Landesmann, *Competitive Economic Performance: USA versus EU*, „WIIW Research Reports” no. 291, November 2002, s.10-11.

³³ Ujęcie syntetyczne 4 poziomów konkurencyjności zdefiniowanych przez K. Aingera i M. Landesmann można znaleźć [w:] J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 69.

czynników decydujących o konkurencyjności gospodarek narodowych można wyróżnić jej trzy rodzaje: zasobową, efektywnościową oraz innowacyjną.

Rysunek 1.3
Dwanaście filarów konkurencyjności w ramach GCI oraz poziomy konkurencyjności



Źródło: K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012...*, op.cit., s. 9 oraz własne uzupełnienia.

J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec na potrzeby analizy porównawczej 49 krajów pod względem konkurencyjności i czynników ją determinujących wyodrębnili natomiast cztery jej rodzaje:³⁴

- konkurencyjność technologiczną (z ang. *technological competitiveness*) – ten rodzaj konkurencyjności oznacza zdolność do konkurowania na rynku nowych towarów i usług, dlatego też jest ściśle związany z innowacyjnością danego kraju;
- konkurencyjność zasobową (z ang. *capacity competitiveness*) – determinowana jest przez cztery rodzaje czynników: kapitał ludzki, infrastruktura technologii informacyjnych, dyfuzja oraz aspekty społeczne i instytucjonalne;
- konkurencyjność cenową /kosztową (z ang. *price/cost competitiveness*) – oznacza zdolność do konkurowania czynnikami natury kosztowej (np. jednostkowy koszt pracy w przemyśle);
- konkurencyjność popytową (z ang. *demand competitiveness*) – odnosi się do relacji pomiędzy realizowaną przez dany kraj strukturą produkcji (lub handlu) oraz

³⁴ J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec, *The competitiveness of nations...*, op.cit., s. 51.

strukturą światowego popytu; im lepiej one do siebie pasują, tym lepsze są warunki do rozwoju danego kraju i *vice versa*.

Powyższa klasyfikacja rodzajów konkurencyjności, zgodnie z zamierzeniami autorów, sprowadza się w istocie do wyodrębnienia, klasyfikacji, a następnie próby pomiaru czynników określających konkurencyjność międzynarodową gospodarek poszczególnych krajów.

1.2. Czynniki determinujące konkurencyjność oraz sposoby ich pomiaru na szczeblu gospodarki narodowej

Wiele prób zdefiniowania pojęcia konkurencyjności przekłada się również na liczbę proponowanych sposobów jej pomiaru oraz dokonywania na tej podstawie analiz porównawczych pomiędzy krajami. Konkurencyjność jest pojęciem złożonym, więc z reguły nie istnieje prosty sposób jej pomiaru. Analiza różnych sposobów podejścia do problematyki pomiaru konkurencyjności umożliwi dokonanie wyboru takiego, który pozwoli na analizę zależności pomiędzy poziomem konkurencyjności a stopniem rozwoju systemu innowacji, która z kolei stanowi nadrzędny cel całej pracy.

Podobnie jak w przypadku definicji konkurencyjności, gdzie z braku precyzyjnego określenia tego zjawiska autorzy najczęściej odnoszą się do czynników ją determinujących, tak w przypadku pomiaru konkurencyjności stosuje się podobną praktykę. Analizie poddawanych jest zazwyczaj szereg parametrów charakteryzujących różnorodne czynniki, które mogą wpływać na konkurencyjność danego obszaru gospodarczego.

Czynniki konkurencyjności gospodarki narodowej można klasyfikować według różnych kryteriów, jak:³⁵

- stopień zależności od danego kraju – wyróżnia się tu czynniki bezpośrednio zależne od danego kraju oraz mniej lub bardziej niezależne;
- stopień związania ze stroną podaźową i popytową – w ramach tej klasyfikacji wyróżnia się czynniki popytowe i podaźowe, lecz ze względu fakt, iż współcześnie zupełne ich odgraniczenie od siebie nie jest możliwe, wyodrębnia się również równoległe czynniki podaźowo-popytowe;
- eklektyczność ujmowania czynników – to kryterium jest konsekwencją chęci uwzględnienia w teorii coraz bardziej skomplikowanych uwarunkowań rozwoju międzynarodowego podziału pracy, stąd w ramach tej klasyfikacji wyróżnianych jest bardzo wiele czynników o różnorodnym charakterze;
- stopień powiązania z komponentem realnym i instytucjonalnym – w ramach tego kryterium wyróżnia się czynniki ujawniające się w sferze realnej oraz w sferze regulacji;

³⁵ J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 86-87.

- stopień przydatności dla polityków gospodarczych – chodzi tu głównie o podział czynników pod względem możliwości ich wykorzystania przy podejmowaniu decyzji gospodarczych.

Tabela 1.1
Przegląd prezentowanych definicji konkurencyjności
oraz proponowane mierniki syntetyczne konkurencyjności

Autor / autorzy	Definicja	Proponowane wskaźniki syntetyczne
B.R. Scott i G.C. Lodge	zdolność gospodarki do produkcji, dystrybucji dóbr oraz świadczenia usług posprzedażnych w ramach gospodarki międzynarodowej [...] w taki sposób, aby osiągnąć rosnący standard życia	PKB <i>per capita</i> , saldo bilansu handlu zagranicznego, dochody do dyspozycji na 1 mieszkańca
J. Fagerberg	zdolność do realizacji podstawowych celów gospodarczych, a w szczególności odpowiedniego tempa wzrostu gospodarczego oraz wysokiej stopy zatrudnienia przy jednoczesnym unikaniu trudności z równowagą bilansu płatniczego	tempo wzrostu PKB, wskaźnik zatrudnienia, stopa bezrobocia, bilans płatniczy
C. Oughton i G. Whittam	konkurencyjność gospodarki odzwierciedla długoterminowy wzrost produktywności powodujący podnoszenie standardu życia, osiągany przy jednoczesnym wzroście zatrudnienia lub utrzymaniu go na poziomie zbliżonym do pełnego zatrudnienia	wydajność pracy, produktywność kapitału, PKB <i>per capita</i> , wskaźnik zatrudnienia, stopa bezrobocia
J. Misala	zdolność różnorodnych podmiotów gospodarczych [...] działających na terenie danego kraju do osiągnięcia ze społecznego podziału pracy możliwie największych korzyści, większych niż osiągane przez partnerów [...] po to, aby zwiększyć rozmiary dochodu do podziału na terenie własnego kraju i coraz lepiej zaspokajać różnorodne potrzeby obywateli	PKB <i>per capita</i> , dochody do dyspozycji na 1 mieszkańca
J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec	konkurencyjność ma podwójne znaczenie, odnosi się zarówno do poziomu ekonomicznego dobrobytu obywateli, zwykle mierzonego PKB <i>per capita</i> , jak i wyników działalności handlowej prowadzonej przez dany kraj	PKB <i>per capita</i> , saldo bilansu handlu zagranicznego
M.E. Porter	jedyną posiadającą znaczenie koncepcją międzynarodowej konkurencyjności na poziomie kraju jest jego produktywność	wydajność pracy, produktywność kapitału, produktywność wieloczynnikowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: B.R. Scott, G.C. Lodge (red.), *US Competitiveness in the World Economy...*, *op.cit.*, s. 4; J. Fagerberg, *International Competitiveness...*, *op.cit.*, s. 355; J. Misala, *Mierniki konkurencyjności gospodarki Polski; aspekty teoretyczne i wnioski dla Polski*, „Zeszyty Naukowe KGS” nr 12, SG, Warszawa 2002, s. 8, [za:] J. Misala, *Międzynarodowa konkurencyjność...*, *op.cit.*, s. 67; J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec, *The competitiveness of nations...*, *op.cit.*, s. 51; M.E. Porter, *The Competitive Advantage...*, *op.cit.*, s. 6.

Z punktu widzenia analiz przeprowadzanych w niniejszej pracy najbardziej istotnym kryterium jest to odnoszące się do stopnia przydatności wyodrębnianych czynników konkurencyjności dla formułowania, a następnie realizacji polityki gospodarczej. W tym celu każdy ze wskazanych czynników powinien podlegać pomiarowi, tak aby

możliwa była analiza porównawcza poszczególnych gospodarek. W niniejszym podrozdziale analizie poddane zostaną te klasyfikacje czynników konkurencyjności, dla których jednocześnie stworzono zestaw wskaźników bądź indeksów służących pomiarowi. Takiej praktyce najczęściej towarzyszy tworzenie rankingów gospodarek poszczególnych krajów pod względem ich konkurencyjności. Analizie poddawane są zazwyczaj czynniki konkurencyjności w wyodrębnionych obszarach, co umożliwia również identyfikację etapów rozwoju poszczególnych gospodarek, a także identyfikację ich mocnych i słabych stron.

Analizując treść definicji prezentowanych w pierwszej części niniejszego rozdziału, można również przygotować zestawienie proponowanych mierników konkurencyjności (tabela 1.1). Ponieważ autorzy większości z nich odwołują się do podnoszenia standardu życia społeczeństwa danego kraju jako głównego przejawu jego konkurencyjności oraz produktywności jako głównego czynnika konkurencyjności, w zestawieniu dominują naturalnie wskaźniki odnoszące się właśnie do tych dwóch obszarów.

Znacznie szersze spektrum czynników konkurencyjności gospodarki uwzględnia *Global Competitiveness Report* autorstwa ekspertów World Economic Forum, który może poszczycić się najdłuższą tradycją ich analizy na potrzeby tworzenia rankingu poszczególnych krajów. Stworzony na potrzeby rankingu *Global Competitiveness Index* (GCI) uwzględnia 12 filarów konkurencyjności gospodarek porównywanych krajów, które grupują czynniki decydujące o ich konkurencyjności.³⁶

- Instytucje, czy raczej otoczenie instytucjonalne, są określane przez prawne i administracyjne ramy, w jakich osoby, firmy oraz organizacje rządowe wchodzi w interakcje, aby wygenerować dochód i dobrobyt w gospodarce.
- Infrastruktura – rozbudowana i sprawnie funkcjonująca posiada krytyczne znaczenie dla efektywnie działającej gospodarki i jest ważnym czynnikiem decydującym o lokalizacji działalności gospodarczej w ramach konkretnych branż czy sektorów.
- Otoczenie makroekonomiczne (z ang. *macroeconomic environment*) – chodzi tu przede wszystkim o stabilność otoczenia, co posiada wysokie znaczenie dla sektora przedsiębiorstw i stąd również dla ogólnej konkurencyjności gospodarki.
- System zdrowotny oraz edukacja na poziomie podstawowym (z ang. *health and primary education*) – sprawny system ochrony zdrowia pozwala utrzymać produktywność na wyższym poziomie, gdyż pracownicy, którzy chorują, są często nieobecni lub nie wykorzystują w pełni swojego potencjału, co prowadzi do podwyższenia kosztów działalności gospodarczej. Edukacja na poziomie podstawowym zwiększa również wydajność każdego pracownika – te osoby, które nie otrzymały formalnej edukacji lub otrzymały ją niewielkim zakresie, mogą podjąć się jedynie prostych prac manualnych i jest im znacznie trudniej adaptować się do bardziej zaawansowanych metod produkcji oraz wprowadzanych nowych technologii, co może okazać się znacznym ograniczeniem dla rozwoju sektora przedsiębiorstw.
- Szkolnictwo wyższe i system szkoleń (z ang. *higher education and training*), a przede wszystkim ich jakość – są bardzo ważne dla gospodarek, które chcą przesunąć się na wyższe szczeble w łańcuchu wartości. Globalna gospodar-

³⁶ K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012...*, op.cit., s. 4-8.

ka światowa wymaga od poszczególnych krajów stworzenia zasobów dobrze wykształconych pracowników, którzy są w stanie w szybki sposób adaptować się do zmian w otoczeniu oraz zapotrzebowaniu systemu produkcyjnego.

- Efektywność rynku towarów (z ang. *goods market efficiency*) – jest kluczowa z punktu widzenia zachowania właściwej struktury produkcji towarowej odpowiadającej charakterystycznym dla danego obszaru gospodarczego uwarunkowaniom popytu i podaży, jak również opłacalnej sprzedaży towarów. Zdrowa rynekowa konkurencja, zarówno krajowa, jak i zagraniczna, jest istotą efektywnego rynku.
- Efektywność rynku pracy (z ang. *labor market efficiency*) – wydajność i elastyczność rynku pracy są niezbędne dla zapewniania odpowiedniej alokacji zasobów pracy, gwarantującej ich najbardziej efektywne wykorzystanie, oraz dla dostarczenia pracownikom odpowiednich bodźców do jak najlepszego wykonywania przez nich pracy.
- Rozwój rynku finansowego (z ang. *financial market development*) – efektywnie działający sektor finansowy alokuje oszczędności obywateli danego kraju, jak i te lokowane z zewnątrz w ich najbardziej produktywnych zastosowaniach. Kieruje je do tych projektów inwestycyjnych i biznesowych, które rokują najwyższe stopy zwrotu, a nie tych, które są politycznie powiązane. Każda gospodarka potrzebuje dobrze rozwiniętego rynku finansowego, który udostępni kapitał dla inwestycji w sektorze prywatnym w różnorodnych formach, od kredytów udzielanych przez poprawnie działający system bankowy, poprzez *venture capital*, po inne produkty rynku finansowego.
- Gotowość technologiczna (z ang. *technological readiness*) – oznacza zdolność do adaptacji przez gospodarkę istniejących technologii w celu poprawy produktywności, ze specjalnym naciskiem na umiejętność wykorzystania technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych (ICT) w codziennej działalności i w ramach procesów produkcyjnych.
- Rozmiary rynku zbytu (z ang. *market size*) – wpływają na produktywność, gdyż duże rynki pozwalają przedsiębiorstwom korzystać z efektów skali.
- Wyrafinowanie działalności gospodarczej (z ang. *business sophistication*) – odnosi się do jakości sieci współpracy gospodarczej (np. klastry) w ramach danego kraju, jak również do jakości działalności gospodarczej oraz przyjmowanych przez pojedyncze przedsiębiorstwa strategii działania.
- Innowacyjność – mimo iż wzrost konkurencyjności można uzyskać dzięki poprawie uwarunkowań wynikających z jedenastu wymienionych już obszarów, to w przypadku wszystkich z nich w pewnym momencie kraje napotykają barierę malejących przychodów krańcowych. W długim okresie jedynie innowacje technologiczne są w stanie złamać ten trend i właśnie one stanowią rozwiązanie problemu w przypadku rozwiniętych gospodarczo krajów, które stanęły przed granicą wiedzy oraz możliwości integrowania i adaptowania technologii z zewnątrz.

Znaczna część analizowanych w ramach wymienionych dwunastu filarów konkurencyjności wskaźników, wykorzystywanych do wyliczania *Global Competitiveness Index* (aż 78 na 113), pochodzi z badania *Executive Opinion Survey* wykonywanego na zlecenie World Economic Forum. Są to badania kwestionariuszowe obejmujące

respondentów z ponad 100 krajów³⁷, zawierające zestaw pytań w 13 obszarach, na które można odpowiedzieć, używając skali od 1 do 7 (gdzie z reguły 1 to najniższa, a 7 najwyższa ocena)³⁸.

Niestety, wykorzystanie tego unikalnego narzędzia badań, mimo swoich zalet, ma również i mankamenty. Przede wszystkim chodzi o brak obiektywnego punktu odniesienia dla badanych w ten sposób parametrów oraz trudności w powtórnym uzyskaniu podobnych wyników przez innych badaczy. Powtarzalność uzyskanych wyników można jedynie osiągnąć, wykorzystując uwzględnione przy kalkulacji *Global Competitiveness Index* wskaźniki pochodzące z innych źródeł niż *Executive Opinion Survey* (tabela 1.2).

Tabela 1.2
Wskaźniki *Global Competitiveness Index* pochodzące z innych źródeł
niż *Executive Opinion Survey World Economic Forum* (cz.1)

	Badany obszar/ wskaźnik	Źródło danych
Instytucje		
1.21	Jakość ochrony inwestorów	World Bank/International Finance Corporation
Infrastruktura		
2.06	Dostępne kilometromiejsca w ruchu powietrznym na tydzień	International Air Transport Association, SRS Analyser
2.08	Stałe linie telefoniczne na 100 mieszkańców	International Telecommunication Union, <i>World Telecommunication/ICT Indicators 2011</i> (June 2011 edition)
2.09	Abonenci telefonów komórkowych na 100 mieszkańców	
Otoczenie makroekonomiczne		
3.01	Bilans budżetu (deficyt/nadwyżka) w % PKB	International Monetary Fund, <i>World Economic Outlook Database</i> (April 2011 edition); African Development Bank, <i>African Statistical Yearbook 2011</i> ; AfricanEconomicOutlook.org (accessed July 1, 2011); źródła krajowe
3.02	Stopa oszczędności (suma oszczędności krajowych w % PKB)	International Monetary Fund, <i>World Economic Outlook Database</i> (April 2011 edition) and <i>Public Information Notices</i> (various issues); źródła krajowe
3.03	Inflacja	International Monetary Fund, <i>World Economic Outlook Database</i> (April 2011 edition); źródła krajowe
3.04	Rozpiętość stop procentowych pomiędzy pożyczkami i depozytami	International Monetary Fund, International Financial Statistics database (accessed 17 July 2011) and country tables (July 2011); Economist Intelligence Unit, <i>CountryData Database</i> (accessed 17 July 2011)

³⁷ W 2011 roku były to 142 kraje.

³⁸ K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012...*, op.cit., s. 75-83.

	Badany obszar/ wskaźnik	Źródło danych
3.05	Dług publiczny w % PKB	International Monetary Fund, <i>World Economic Outlook Database</i> (April 2011 edition) and <i>Public Information Notices</i> (różne wydania); Asian Development Bank, <i>Asian Development Outlook 2011</i> ; Economist Intelligence Unit, <i>CountryData Database</i> (accessed 17 July 2011); źródła krajowe
3.06	Rating kredytowy kraju	Institutional Investor, 2011
System zdrowotny oraz edukacja na poziomie podstawowym		
4.02	Częstotliwość występowania malarii (liczba zachorowań na 100 000 mieszkańców)	World Health Organization, <i>World Malaria Report 2008</i> ; źródła krajowe
4.04	Częstotliwość występowania gruźlicy (liczba zachorowań na 100 000 mieszkańców)	The World Bank, <i>World Development Indicators & Global Development Finance Catalog</i> (April 2011 edition); źródła krajowe
4.06	Rozpowszechnienie HIV (w % populacji w wieku 15-49 lat)	UNAIDS, <i>Global Report on the Global AIDS Epidemic</i> (2008 and 2010 editions); United Nations Development Programme, <i>HumanDevelopment Report 2007/2008</i> ; źródła krajowe
4.07	Śmiertelność wśród noworodków	The World Bank, <i>World Development Indicators & Global Development Finance Catalog</i> (April 2011 edition); źródła krajowe
4.08	Oczekiwana długość życia	
4.10	Współczynnik skolaryzacji netto na poziomie podstawowym (w %)	(UNESCO Institute for Statistics (accessed May 4, 2011); UNICEF ChildInfo.org Country Profiles; UN Millennium Development Indicators; The World Bank, <i>EdStats Database</i> (accessed July 8, 2011); źródła krajowe
Szkolnictwo wyższe i system szkoleń		
5.01	Współczynnik skolaryzacji na poziomie ponadgimnazjalnym (szkoły średnie) brutto	UNESCO Institute for Statistics (accessed May 4, 2011); UNICEF ChildInfo.org Country Profiles; The World Bank, <i>EdStats Database</i> (accessed July 8, 2011); national sources and <i>The World Development Indicators 2009</i> (CD-Rom edition)
5.02	Współczynnik osób rozpoczynających studia wyższe	
Efektywność rynku towarów		
6.05	Całkowita stopa opodatkowania	World Bank/International Finance Corporation, <i>Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs</i>
6.06	Liczba procedur niezbędna do rozpoczęcia działalności gospodarczej	
6.07	Czas niezbędny do rozpoczęcia działalności gospodarczej	
6.10	Opłaty handlowe	International Trade Centre
6.14	Import w % PKB	World Trade Organization, <i>Statistics Database: Time Series on International Trade</i> (accessed July 4, 2011); Economist Intelligence Unit, <i>CountryData Database</i> (accessed July 4, 2011)
Efektywność rynku pracy		
7.03	Szywność zatrudnienia	World Bank/International Finance Corporation, <i>Doing Business 2010: Reforming Through Difficult Times</i>
7.05	Koszty zwolnień pracowników	
7.09	Udział kobiet w zasobach pracy	International Labour Organization, <i>Key Indicators of the Labor Markets Net</i> (accessed 4 May 2011); źródła krajowe

	Badany obszar/ wskaźnik	Źródło danych
Rozwój rynku finansowego		
8.08	Stopień ochrony prawnej pożyczkobiorców i pożyczkodawców	World Bank/International Finance Corporation, Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs
Gotowość technologiczna		
9.04	Użytkownicy Internetu	International Telecommunication Union, <i>World Telecommunication/ICT Indicators 2011</i> (June 2011 edition)
9.05	Abonenci szerokopasmowego Internetu	
9.06	Zakres pasma Internetu	
Rozmiary rynku zbytu		
10.01	Indeks rozmiaru rynku krajowego (suma całkowitego PKB plus wartość importu towarów i usług minus wartość eksportu towarów i usług, indeks znormalizowany do skali 1-7 (najlepszy))	
10.02	Indeks rozmiaru rynku zagranicznego (wartość eksportu towarów i usług znormalizowana w skali 1-7 (najlepszy))	
10.03	PKB według parytetu siły nabywczej	International Monetary Fund, <i>World Economic Outlook Database</i> (April 2011 edition); źródła krajowe
10.04	Eksport w % PKB	World Trade Organization, Statistics Database: Time Series on International Trade (accessed July 4, 2011); Economist Intelligence Unit, <i>Country Data Database</i> (accessed July 4, 2011)
Wyrafinowanie działalności gospodarczej		
brak		
Innowacyjność		
12.07	Ochrona patentowa	United States Patent and Trademark Office; United Nations Fund for Population

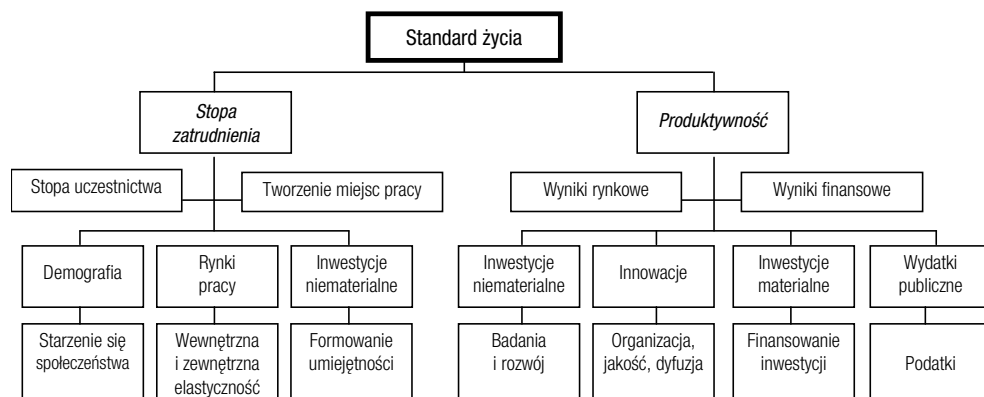
Źródło: K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012...*, op.cit., s. 47-48, 390-520.

Duża liczba analizowanych czynników konkurencyjności oraz opisujących je wskaźników powoduje też, że GCI staje się dość skomplikowanym narzędziem. Mimo iż w definicji World Economic Forum konkurencyjność ostatecznie utożsamiana jest z produktywnością, brakuje w zestawie wskaźników jednego punktu odniesienia, który określałby właśnie ogólny/nadrzędny cel podnoszenia konkurencyjności poszczególnych gospodarek. Takim punktem odniesienia mogłaby być właśnie analiza produktywności czynników produkcji w poszczególnych gospodarkach i porównanie jej do wartości osiągniętych przez poszczególne kraje indeksów GCI. Wśród badanych wskaźników uwzględniono co prawda tzw. podstawowe wskaźniki (z ang. *basic indicators*): liczba ludności (w mln), PKB (w mld USD), PKB *per capita* (w USD) oraz PKB (według parytetu siły nabywczej w % światowego PKB), służą one jednak za tło analizy GCI, nie podlegają ocenie ani porównaniu. PKB *per capita* użyto dodatkowo w celu określenia wag subindeksów w zależności od poziomu rozwoju gospodarczego danego kraju, zakładając zmianę znaczenia kolejnych poziomów konkurencyjności.

W ramach dyskusji na temat czynników konkurencyjności gospodarek oraz sposobów ich pomiaru na uwagę zasługuje również tzw. „piramida konkurencyjności” opracowana przez ekspertów Komisji Europejskiej na potrzeby raportów dotyczących

konkurencyjności europejskiej gospodarki (z ang. *European Competitiveness Report*) – rysunek 1.4. Stwierdzono, iż produktywność, zatrudnienie oraz standard życia są ze sobą sprzężone, a sama produktywność pozostaje najbardziej wiarygodnym miernikiem konkurencyjności w długim okresie³⁹.

Rysunek 1.4
Piramida konkurencyjności według Komisji Europejskiej



Źródło: European Commission, *The competitiveness of European industry...*, op.cit., s. 7.

„Piramida konkurencyjności” prezentuje szereg czynników, które wpływają na stopę zatrudnienia oraz produktywność danego kraju. Zestaw analizowanych obszarów oraz wskaźników nie jest jednak w poszczególnych raportach jednolity, jak w przypadku *Global Competitiveness Report* – dobór tematyki poszczególnych raportów wynika ze zmieniającej się sytuacji gospodarczej w Europie i na świecie oraz aktualnie realizowanej polityki gospodarczej Unii Europejskiej. Na podstawie wykorzystywanych do analiz w poszczególnych raportach wskaźników można jednak zaproponować „mapę” wskaźników „piramidy konkurencyjności” (tabela 1.3). W *European Competitiveness Report* analizowane wskaźniki nie są wykorzystywane do konstruowania indeksów – ich wartości służą do prezentacji trendów zmian gospodarczych obserwowanych w różnych krajach (głównie w Europie jako całości oraz w USA i Japonii, w ostatnich raportach również między innymi w Chinach) oraz ich analizy porównawczej.

³⁹ European Commission, *European Competitiveness Report 2010*, European Communities, Luxembourg 2010, s. 19.

Tabela 1.3
Wybrane mierniki konkurencyjności gospodarek według „piramidy konkurencyjności”

Standard życia	
PKB <i>per capita</i> mierzony według parytetu siły nabywczej	
Zatrudnienie	Produktywność
Liczba osób zatrudnionych w % społeczeństwa	Wydajność pracy (PKB na jednego zatrudnionego lub w stosunku do liczby przepracowanych godzin)
Stopa zatrudnienia: liczba zatrudnionych w % osób w wieku produkcyjnym	Wydajność pracy (wartość dodana brutto na jednego zatrudnionego lub w stosunku do liczby przepracowanych godzin)
Stopa bezrobocia: liczba osób pozostających bez pracy w % osób aktywnych zawodowo	Roczna stopa wzrostu realnej wydajności pracy (PKB w cenach stałych w stosunku do przepracowanych godzin).
Demografia oraz rynki pracy	Produktywność kapitału – PKB / zasoby kapitału
Udział osób w wieku produkcyjnym (15-64 lata) w % ogółu społeczeństwa	Intensywność kapitału – zasoby kapitału / zatrudnieni
	Produktywność wieloczynnikowa (z ang. <i>total factor productivity</i>)
Struktura społeczeństwa według grup wiekowych (0-14, 15-64, oraz 65+ lat)	Inwestycje niematerialne (B+R)
	B+R jako % PKB
Nowe miejsca pracy (w mln)	Wydatki przedsiębiorstw na B+R w % całości wydatków na B+R
Inwestycje niematerialne (formowanie umiejętności)	Liczba patentów na mln mieszkańców według kraju pochodzenia
Średnia liczba lat ukończonej edukacji osób w wieku produkcyjnym	Zgłoszenia patentowe na 1000 osób zajmujących się działalnością badawczą według kraju pochodzenia
Poziom wykształcenia ludności w wieku 25-64 lata (w % według najwyższego poziomu otrzymanego wykształcenia)	Inwestycje materialne (finansowanie inwestycji)
	Inwestycje w park maszynowy i urządzenia (wartość w cenach stałych)
Udział osób w trakcie studiów wyższych uczęszczających na studia zawodowe (w %)	Stopa oszczędności (oszczędności netto w % PKB)
	<i>Venture capital</i> – skumulowana wartość kapitału typu <i>venture capital</i> w mln EUR
Udział wydatków instytucji prywatnych w wydatkach na edukację według poziomu kształcenia (ostateczna wartość po odjęciu transferów publicznych do sektora prywatnego i z sektora prywatnego do publicznego)	Wydatki publiczne (podatki)
	Udział wydatków publicznych na inwestycje (w % wydatków publicznych)
Liczba osób z wyższym wykształceniem na 1 mieszkańca	Udział wydatków publicznych na konsumpcję i transfery (w % wydatków publicznych)
	Publiczne transfery w % PKB
	Publiczne transfery do gospodarstw domowych w % PKB
	Publiczne subsydia dla przedsiębiorstw w % PKB
	Obciążenia podatkowe w % PKB
	Struktura podatkowa w % PKB (w podziale na podatki bezpośrednie, pośrednie oraz ubezpieczenia społeczne)
Wartość BIZ jako udział w wartości produkcji przemysłowej	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, *The competitiveness of European industry...*, *op.cit.*, s.7; European Commission, *The competitiveness of European industry. Report 1998*, European Communities, Luxembourg 1998, s. 10, 17-18; European Commission, *European competitiveness report 2002*, European Communities, Luxembourg 2002, s. 25, 33-46; European Commission, *European Competitiveness Report 2010...*, *op.cit.*, s. 26.

Tabela 1.4
Wskaźniki pomiarowe „wymiarów konkurencyjności”
według J.Fagerberga, M.Knella i M.Srholeca

Wymiar konkurencyjności	Komponent	Wskaźnik	Skala odniesienia
Konkurencyjność technologiczna			
Nauka i technika – wkład (<i>input</i>)	Wydatki na B+R	GERD (Całkowite krajowe nakłady na B+R)	<i>per capita</i>
Nauka i technika – wynik (<i>output</i>)	Publikacje naukowe	Artykuły w czasopismach naukowych i technicznych	<i>per capita</i>
	Aktywność patentowa	Udzielone patenty przez USPTO według kraju pochodzenia wynalazcy	<i>per capita</i>
Konkurencyjność zasobowa			
Kapitał ludzki	Edukacja na poziomie wyższym	Liczba osób rozpoczynających edukację na poziomie wyższym	%
	Edukacja na poziomie średnim	Liczba osób rozpoczynających edukację na poziomie średnim	%
Infrastruktura ICT	Komputery	Liczba komputerów	<i>per capita</i>
	Telekomunikacja	Abonenci stałych linii telefonicznych oraz telefonów komórkowych	<i>per capita</i>
Dyfuzja technologii	Technologie ucieleśnione	Nakłady brutto na środki trwałe	<i>per capita</i>
	Technologie nieucieleśnione	Oplaty licencyjne i wynikające z praw autorskich	<i>per capita</i>
Aspekt socjalny	Korupcja	Indeks postrzegania korupcji	indeks
Konkurencyjność cenowa/kosztowa			
Ceny i koszty	Koszty pracy	Jednostkowe koszty pracy w przemyśle	
Konkurencyjność popytowa			
Popyt	Popyt na produkty	Wzrost światowego popytu na dobra z określonej grupy towarowej w stosunku do struktury towarowej eksportu danego kraju:* $\sum_{i=1}^n w_{ij} \times g_{iT}$	

* w – udział grupy produktowej i w eksporcie kraju j w roku bazowym, g – wzrost rynku eksportowego, i – grupa produktowa, T – cały rynek (wszystkie grupy produktowe)

Źródło: J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec, *The competitiveness of nations...*, *op.cit.*, s. 51 oraz uzupełnienia własne.

Nieco inny sposób podejścia do pomiaru konkurencyjności gospodarek zaprezentowali J. Fagerberg, M. Knell i M. Srholec, wyodrębniając cztery rodzaje konkurencyjności i dopasowując do nich zestawy wskaźników – w tym ich podejście zbliżone jest do sposobu oceny konkurencyjności poszczególnych krajów w *Global Competitiveness*

Report. W ramach analizy konkurencyjności cenowej poszczególnych krajów porównano jednostkowe koszty pracy w przemyśle. Konkurencyjność popytową danej gospodarki określono zaś na podstawie analizy relacji wzrostu światowego popytu na dobra z określonej grupy towarowej w stosunku do struktury towarowej eksportu danego kraju. Konkurencyjność technologiczna, jak i zasobowa charakteryzują się jednak wielowymiarowością i – zdaniem autorów – wymagały uwzględnienia większej liczby wskaźników (wszystkie wskaźniki zaprezentowano w tabeli 1.4).

Pomimo różnic w prezentowanych podejściach do identyfikacji czynników konkurencyjności gospodarek oraz różnych sposobów ich pomiaru można wyciągnąć wspólne dla większości z nich wnioski. Po pierwsze, za podstawowy cel wzrostu konkurencyjności gospodarki uznawana jest na ogół poprawa standardu życia jego obywateli, czego odzwierciedleniem jest wysoki i rosnący PKB *per capita*. Produktywność (wydajność pracy, produktywność kapitału, produktywność wieloczynnikowa) przeważa w ocenie badaczy jako jeden podstawowych wskaźników oceny konkurencyjności gospodarki w długim okresie. Ostatnim, lecz nie najmniej istotnym wnioskiem jest stwierdzenie faktu, iż kapitał ludzki oraz pozostałe czynniki związane z charakterystyką systemów innowacji, do których najczęściej zaliczano poziom wydatków na badania i rozwój jako % PKB oraz liczbę zgłoszonych i/lub udzielonych patentów *per capita*, znajdują się w grupie najważniejszych czynników wpływających na konkurencyjność gospodarek. Co więcej, autorzy *Global Competitiveness Report* zwracają uwagę na fakt, iż wpływ aktywności innowacyjnej i jej wyników na konkurencyjność gospodarki rośnie wraz ze stopniem rozwoju gospodarczego kraju⁴⁰.

1.3. Region jako przedmiot analizy

Analiza konkurencyjności regionu wymaga zdefiniowania również drugiego ze wspomnianych terminów. Zdaniem M. Poniatowskiej-Jaksch, z punktu widzenia teorii przyjęcie za przedmiot analizy regionu ekonomicznego byłoby najwłaściwsze do prezentacji przestrzennego zróżnicowania struktury społeczno-gospodarczej oraz jej oceny.⁴¹ Pod pojęciem regionu ekonomicznego rozumie się obszar obejmujący zwarty geograficznie zespół elementarnych jednostek przestrzennych posiadających cechy wspólne lub uzupełniające się⁴². R. Domański utożsamia natomiast region z ukształtowanym (lub kształtującym się) układem ekonomicznym, którego elementy powiązane są ze sobą i ze środowiskiem relacjami współzależności i współwystępowania, a z otoczeniem zewnętrznym relacjami współzależności⁴³. Jednak obie definicje wydają się mało przydatne z punktu widzenia praktycznej oceny konkurencyjności czy też

⁴⁰ X. Sala-i-Martin, B. Bilbao-Osorio, J. Blanke, M. Drzeniek Hanouz, T. Geiger, *The Global Competitiveness Index 2011-2012: Setting the Foundations for Strong Productivity*, [w:] K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012...*, op.cit., s. 8.

⁴¹ M. Poniatowska-Jaksch, *Przemysłowe bezpośrednie inwestycje zagraniczne źródłem konkurencyjności regionu*, SGH, Warszawa 2006, s. 15.

⁴² K. Kuciński, *Podstawy teorii regionu ekonomicznego*, PWN, Warszawa 1990, s. 16-27.

⁴³ R. Domański, *Kształtowanie się otwartych regionów ekonomicznych*, PWE, Warszawa 1972, s. 7.

innowacyjności ze względu na brak możliwości ścisłego określenia granic poszczególnych regionów, które wyznaczają obszar gospodarczy, dla którego można gromadzić i analizować dane statystyczne.

G. Gorzelak i B. Jałowiecki stwierdzają, iż nie wszystkie układy terytorialne mogą stać się przedmiotem rozważań na temat konkurencyjności. Warunkiem wstępnym ku temu jest wyposażenie danego układu terytorialnego „w pewną władzę, która może w określonym zakresie kształtować warunki dla znajdujących się na danym obszarze firm oraz w miarę samodzielnie prowadzić działalność promocyjno-reklamową, będącą jedną z form walki konkurencyjnej o kapitał. Warunkiem drugim jest, by dany układ terytorialny był w miarę jednorodny z punktu widzenia powiązań między istniejącymi na jego obszarze firmami.”⁴⁴ Oba warunki są spełnione w przypadku wyboru szczebla analizy regionu na poziomie jednostek terytorialnych, na przykład województw, których w wyniku reformy administracyjnej 1999 roku utworzono w Polsce szesnaście.

Tabela 1.5
Przykładowe definicje regionów NUTS-2 według krajów

Kraj	Definicja administracyjna
Austria	Bundesländer
Belgia	Provinces (prowincje)
Finlandia	lääni
Francja	Régions (regiony)
Grecja	Development regions (regiony)
Hiszpania	Comunidades autónomas + Ceuta y Melilla
Holandia	Provinciën (prowincje)
Irlandia	Regions (regiony)
Niemcy	Regierungsbezirke
Polska	Województwa
Portugalia	Comissoes de coordenação regional + Regioes autónomas
Szwecja	län
Wielka Brytania	Counties (hrabstwa)
Włochy	Regioni (regiony)

Źródło: European Commission, *European competitiveness report 2002*, European Communities, Luxembourg 2002, s. 102 oraz uzupełnienia własne.

K. Kuciński również zwraca uwagę na problem, do jakiego szczebla taksonomicznego możemy zaszeregować region. Twierdzi, że wybierając odpowiedni poziom do analizy konkurencyjności na szczeblu regionalnym, należy wziąć pod uwagę określone warunki. Z punktu widzenia analizy prowadzonej w niniejszej pracy najbardziej istotne z nich są następujące:⁴⁵

⁴⁴ G. Gorzelak, B. Jałowiecki, *Konkurencyjność regionów...*, *op.cit.*, s. 8-9.

⁴⁵ K. Kuciński, *Konkurencyjność jako zagadnienie regionalne*, [w:] *Lokalizacja przedsiębiorstw a konkurencyjność*, I. Fierla, K. Kuciński (red.), IFGN SGH, Warszawa 2001, t. LXXVI, s.180-185.

- region musi istotnie różnić się pod względem podstawowych cech, sieci powiązań lub/i sposobu konkurowania;
- region musi odznaczać się wysokim stopniem domknięcia, aby możliwa była analiza jego bazy ekonomicznej ujmowanej jako wyodrębniająca się i specyficzna struktura gospodarcza;
- region musi być upodmiotowiony, czyli posiadać podstawy prawne i środki finansowe pozwalające na kształtowanie swojej przewagi konkurencyjnej;
- region powinien być odpowiednio duży i składać się z funkcjonalnie powiązanych jednostek elementarnych – warunek ten wynika z poprzednich, gdyż regiony spełniające go są najczęściej lepiej domknięte oraz upodmiotowione.

W Polsce wymienione powyżej warunki spełniają jednostki administracyjne na poziomie województw, a niekiedy również na poziomie powiatów. Sam autor zwraca uwagę, iż poziom gminy do analizy konkurencyjności regionu może być zbyt niski ze względu na kilka uwarunkowań, między innymi z uwagi na fakt, iż rozwój gminy jest niejednokrotnie pochodną rozwoju najbliższego miasta (w szczególności w przypadku gmin podmiejskich) oraz braku odpowiednio wysokich środków finansowych na samodzielną promocję gminy i stworzenie warunków do lokowania większych inwestycji, w tym zagranicznych⁴⁶. Przedstawiona argumentacja przemawia więc za tym, aby do celów analizy zarówno konkurencyjności, jak i innowacyjności regionu przyjąć szczebel województwa. Za taką decyzją przemawiać będzie również dostępność danych statystycznych niezbędnych do analizy. W niniejszej pracy terminy „województwo” i „region” będą stosowane zamiennie.

1.4. Pojęcie i sposoby pomiaru konkurencyjności regionu

W najprostszym ujęciu konkurencyjność regionu może być zdefiniowana jako sukces, z jakim współzawodniczy on z innymi regionami w jakimś obszarze⁴⁷. Z reguły zdefiniowanie konkurencyjności regionu wiąże się z występowaniem podobnych problemów, jak w przypadku konkurencyjności gospodarki narodowej. M. Porter przyznaje, że przewaga konkurencyjna jest osiągnięta i utrzymywana w wyniku bardzo zlokalizowanego procesu (z ang. *highly localized process*).⁴⁸ W kolejnych swoich publikacjach Porter wyraźnie pokazuje zmianę podejścia od analizy przewagi konkurencyjnej narodów (z ang. *competitive advantage of nations*) do przewagi konkurencyjnej regionów i analizy działalności klastrów⁴⁹. R. Cellini i A. Soci twierdzą, iż konkuren-

⁴⁶ *Ibidem*, s. 181-183.

⁴⁷ M. Kitson, R. Martin, P. Tyler, *Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept?*, „Regional Studies” vol. 38(9), December 2004, s. 992.

⁴⁸ M.E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations...*, *op.cit.*, s. 19.

⁴⁹ Zobacz np. M.E. Porter, *Regions and the new economics of competition*, [w:] J.A. Scott (red.), *Global City Regions*, Blackwell, Oxford 2001, s. 139-152; M.E. Porter, *Cluster of Innovation: Regional Foundations of US Competitiveness*, Council on Competitiveness, Washington DC 2001; M.E. Porter, *The economic performance of regions*, „Regional Studies” 37, 2003, s. 549-578.

cyjność, a raczej przewaga konkurencyjna, nie jest ani wypadkową konkurencyjności gospodarki narodowej (skala makro), ani przedsiębiorstw działających na jego terenie (skala mikro). Ich zdaniem, istnieją istotne różnice pomiędzy znaczeniem konkurencyjności w zależności od szczebla, dla którego się to zjawisko rozpatruje. Sugerują, iż skala regionu jest najtrudniejsza i najbardziej skomplikowana do zdefiniowania konkurencyjności – pojęcie to znaczy tu o wiele więcej niż potencjalna zdolność do eksportu i generowania nadwyżki w obrotach handlu zagranicznego czy produkcji określonych dóbr i obejmuje szerokie spektrum materialnych i niematerialnych czynników oraz ich mobilności, od gospodarki mieszkaniowej i infrastruktury do sieci telekomunikacyjnych i powiązań o charakterze społecznym.⁵⁰ R. Camagni uważa natomiast, że regiony w istocie konkurują pomiędzy sobą o przyciąganie firm (kapitał), pracowników (praca) oraz rynki zbytu, ale w oparciu o absolutną, a nie komparatywną przewagę. Zdaniem tego autora, region może być uznany za konkurencyjny wtedy, gdy posiada zdecydowanie lepsze technologiczne, społeczne, infrastrukturalne i instytucjonalne zasoby, które są co prawda zewnętrzne w stosunku do pojedynczych firm, ale które na tyle mocno wpływają na ich działalność, że żadne alternatywne zestawienie cen czynników produkcji nie jest w stanie wpłynąć na odmienną geograficzną dystrybucję działalności gospodarczej.⁵¹ Podobny pogląd reprezentuje również Komisja Europejska, zauważając, iż pomimo że w każdym regionie istnieją konkurencyjne i niekonkurencyjne firmy, każdy region posiada również określone cechy, które wpływają na konkurencyjność przedsiębiorstw prowadzących działalność na jego terenie. Wśród tych cech można zidentyfikować między innymi fizyczną i społeczną infrastrukturę, umiejętności i wiedzę pracowników oraz efektywność i sprawność działania instytucji publicznych⁵².

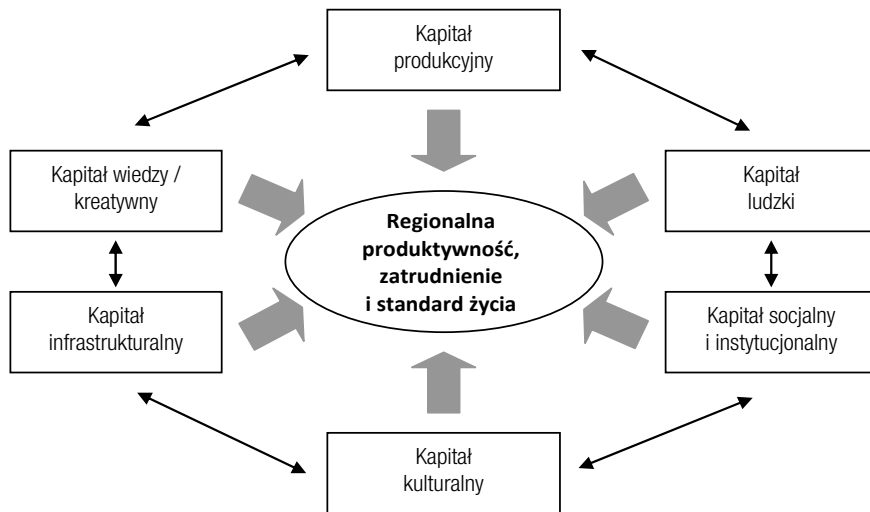
Określenie pojęcia konkurencyjności regionu, podobnie jak w przypadku konkurencyjności gospodarki narodowej, opiera się na identyfikacji jej czynników. Przy takim podejściu jednak bardzo trudno o dokładny, zunifikowany pomiar tego zjawiska – świadczy o tym między innymi wiele różnorodnych prób w tym zakresie, o których mowa będzie w dalszej części pracy. Najlepszym rozwiązaniem byłoby więc przyjęcie definicji konkurencyjności regionu, która odnosiłaby się, zgodnie z cytowaną na wstępie do niniejszego podrozdziału dość lakoniczną definicją, do sukcesów poszczególnych regionów, co jest z kolei zgodne z przyjętym w pracy podejściem do prób zdefiniowania konkurencyjności gospodarki narodowej.

⁵⁰ R. Cellini, A. Soci, *Pop competitiveness*, Banca Nazionale del Lavoro, „Quarterly Review” 55(220), 2002, s. 71-101, za: M. Kitson, R. Martin, P. Tyler, *Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept?*, „Regional Studies” vol. 38(9), December 2004, s. 992.

⁵¹ R. Camagni, *On the concept of territorial competitiveness: sound or misleading?*, „Urban Studies” vol. 39, no.13, 2002, s. 2396.

⁵² European Commission, *Sixth Periodic Report on the Social and Economic Situation of Regions in the EU*, Brussels 1999, s. 75.

Rysunek 1.5
Podstawowe czynniki przewagi konkurencyjnej regionu



Źródło: M. Kitson, R. Martin, P. Tyler, *Regional Competitiveness...*, op.cit., s. 995.

W celu wyeliminowania powyższych problemów najwłaściwsze wydaje się więc przyjęcie definicji konkurencyjności regionu analogicznej do konkurencyjności gospodarki narodowej opierającej się na najistotniejszych według wielu autorów jej czynnikach – produktywności, zatrudnieniu i standardzie życia ludności, które można uznać za wypadkową pozostałych (rysunek 1.5). Sukces regionu w walce konkurencyjnej mógłby być zatem określony jako wysoki i rosnący standard życia ludności przy utrzymującej się wysokiej stopie zatrudnienia⁵³. Nie oznacza to jednak pominięcia pozostałych czynników wpływających na osiągnięcie przez dany region przewagi konkurencyjnej. Produktywność czynników produkcji, standard życia ludności oraz zatrudnienie stanowią wypadkową ich działania, a zatem najlepiej obrazują ogólną „wynikową” konkurencyjność regionu. W niniejszej pracy przyjmuje się zatem, że konkurencyjność regionu odzwierciedla wysoką produktywność czynników produkcji, której towarzyszy wysoki i rosnący standard życia, osiągniany przy utrzymującej się wysokiej stopie zatrudnienia i niskiej stopie bezrobocia. Przyjęta definicja celowo odzwierciedla założenia „piramidy konkurencyjności” według Komisji Europejskiej⁵⁴, co znacznie ułatwi pomiar tego zjawiska oraz analizę porównawczą pomiędzy regionami.

Podobnie jak w przypadku konkurencyjności gospodarki narodowej, tak i w odniesieniu do konkurencyjności regionu można znaleźć wiele propozycji sposobów jej

⁵³ W celu sformułowania tej definicji wykorzystano definicję konkurencyjności gospodarki narodowej C. Oughtona i G. Whittama, [w:] *Competitiveness, EU Industrial Strategy and Subsidiarity*, [w:] P. Devine, Y. Katsoulacos, R. Sugden (red.), *Competitiveness, subsidiarity and industrial policy*, Routledge, London – New York 1996, s. 58-78.

⁵⁴ Zobacz European Commission, *The competitiveness of European industry...*, op.cit., s. 7.

pomiaru. Ponownie analiza konkurencyjności opiera się głównie na identyfikacji jej czynników oraz ich pomiarze za pomocą zestawu odpowiednio dobranych wskaźników.

Jedną z prób kompleksowej analizy czynników konkurencyjności na poziomie regionalnym był *Atlas of Regional Competitiveness*⁵⁵ autorstwa The Association of European Chambers of Commerce and Industry (Eurochambers). W raporcie dokonano pomiaru i porównania konkurencyjności regionów 27 krajów członkowskich Unii Europejskiej. Wyodrębniono siedem wymiarów konkurencyjności, a mianowicie:⁵⁶

- wyniki gospodarcze (z ang. *economic performance*),
- zatrudnienie i rynek pracy,
- szkolenie i kształcenie ustawiczne,
- badania i rozwój / innowacje,
- sieci telekomunikacyjne (z ang. *telecommunication networks*),
- transport,
- umiędzynarodowienie (z ang. *internationalization*).

Nie budowano tu złożonego indeksu, według którego dokonywano by rankingu europejskich regionów. Zamiast tego dokonano porównań międzyregionalnych w ramach poszczególnych wymiarów konkurencyjności, aby określić dla każdego kraju oraz wymiaru konkurencyjności region, który wypada w porównaniu najlepiej. W ten sposób określono, w jakich obszarach leżą mocne strony poszczególnych regionów UE pod względem konkurencyjności.

Mimo dość prostego sposobu prezentacji danych, nie uwzględniającego kalkulacji złożonych indeksów, raport ma swoje pozytywne strony. Przede wszystkim, z punktu widzenia niniejszej pracy, jest cennym źródłem informacji na temat tego, jakie wskaźniki pozwalające na ocenę konkurencyjności regionu można wyliczyć oraz przeanalizować. Problem dostępności niezbędnych do analizy porównawczej danych statystycznych jest na poziomie regionalnym jeszcze większy niż w przypadku gospodarek narodowych, gdzie zakres zbieranych informacji statystycznych jest o wiele szerszy, a w prosty sposób nie da się ich zdezagregować do poziomu regionu. Tabela 1.6 zawiera zestawienie zaproponowanych i analizowanych w *Atlas of Regional Competitiveness* wskaźników.

European Competitiveness Report z 2003 roku również w części poświęcony jest analizie konkurencyjności w ujęciu regionalnym. Główny nacisk jest tu położony na analizę produktywności, którą definiuje się jako PKB bądź wartość dodaną brutto na jednego pracownika lub na jedną przepracowaną godzinę⁵⁷. Wśród wymienianych grup czynników konkurencyjności znajdują się:⁵⁸

- czynniki oparte na wiedzy (z ang. *knowledge-based factors*) – chodzi tu głównie o działalność badawczo-rozwojową oraz innowacje, a także kapitał ludzki;

⁵⁵ Ukazały się dwie edycje „Atlasu” – za rok 2007 i 2008, zobacz: <http://www.eurochambres.eu/Content/Default.asp?PageID=79> (data 4.11.2011).

⁵⁶ <http://www.eurochambres.eu/Content/Default.asp?PageID=79> (data 4.11.2011).

⁵⁷ European Commission, *European competitiveness report 2002...*, *op.cit.*, s. 102.

⁵⁸ *Ibidem*, s. 102-103.

Tabela 1.6
Wskaźniki poszczególnych wymiarów konkurencyjności
według *Atlas of Regional Competitiveness*

Wymiar (filary konkurencyjności)	Wskaźniki
Wyniki gospodarcze	PKB <i>per capita</i> według parytetu siły nabywczej stopa wzrostu PKB średnia roczna stopa wzrostu PKB PKB regionu według sektorów (rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo, przemysł oraz usługi)
Zatrudnienie i rynek pracy	stopa zatrudnienia (liczba zatrudnionych osób w wieku 15-64 lata w stosunku do całkowitej liczby osób w tym wieku) stopa bezrobocia (jako % osób pozostających bez zatrudnienia w liczbie osób aktywnych zawodowo) długotrwałe bezrobocie (osoby pozostające bez pracy dłużej niż rok) średnia liczba przepracowanych godzin tygodniowo analiza prowadzona jest również dla trzech sektorów ((rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo, przemysł oraz usługi)
Szkolenie i kształcenie ustawiczne	wykształcenie ludności (% ludności z wykształceniem wyższym) udział studentów studiów wyższych w stosunku do całkowitej liczby studentów) udział osób w wieku 25-64 lata, które uczestniczyły w szkoleniu w ciągu ostatniego roku (jako wskaźnik ustawicznego kształcenia)
Badania i rozwój / innowacje	liczba patentów zgłoszonych do EPO na mln mieszkańców wydatki na B+R w % PKB personel B+R w % ludności aktywnej zawodowo ogółem i w trzech sektorach (przedsiębiorstwa, sektor publiczny oraz szkolnictwo wyższe)
Sieci telekomunikacyjne	% gospodarstw domowych i przedsiębiorstw z dostępem do Internetu liczba zgłoszeń patentowych w obszarze telekomunikacji
Transport	długość i gęstość sieci autostrad (długość na mln mieszkańców) transport lotniczy (całkowita wartość dóbr załadowanych I wyładowywanych) transport morski (całkowita wartość dóbr załadowanych I wyładowywanych)
Umiedzynarodowienie (ze względu na brak danych analizowano wskaźniki na poziomie krajów, nie regionów)	eksport i import według grup produktowych w stosunku do liczby mieszkańców średnia roczna stopa wzrostu eksportu/importu napływ BIZ (w wartościach absolutnych oraz jako % PKB) średni napływ BIZ oraz inwestycje zagraniczne danego kraju w relacji do PKB

Źródło: opracowanie własne na podstawie: P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010...*, *op.cit.*, s. 19-21; *Regional Competitiveness Atlas. Edition 2008*, Eurochambers, Bruksela 2009, s. 10-12, 14, 19, 22, 24, 26, 28, 30, 32.

- struktura sektorowa – przedmiotem analizy jest tu głównie udział usług rynkowych w strukturze gospodarki regionu, z uwzględnieniem charakterystyki tego sektora;
- inwestycje – analizuje się tu wartość zaangażowanego w regionie kapitału oraz inwestycje w jego utrzymanie;

- efekty przenikania (z ang. *spillover effects*) – wpływ na produktywność jednego regionu bliskości geograficznej do innego o wyższym poziomie rozwoju;
- niemierzalne czynniki – zwraca się tu uwagę na istnienie innych czynników, które mają wpływ na konkurencyjność regionów, ale które trudno zmierzyć bądź w ogóle nie można przeprowadzić ich pomiarów – są to na przykład uwarunkowania kulturowe lub zakres interwencji administracji rządowej.

W omawianym raporcie wybrano niewielki zestaw wskaźników, analizując za każdym razem ich korelację w stosunku do produktywności w danym regionie. Były to następujące wskaźniki:⁵⁹

- intensywność B+R mierzona jako relacja regionalnych wydatków na badania i rozwój do PKB;
- udział zatrudnienia w branżach wysokiej techniki w regionie względem odpowiedniej proporcji w UE (wskaźnikowi nadano nazwę *Location Quotient*) – wyboru tego wskaźnika dokonano ze względu na niedostępność danych na temat wartości dodanej brutto w branżach wysokiej techniki na poziomie regionalnym;
- udział studentów studiów wyższych w stosunku do liczby mieszkańców – wyboru tego wskaźnika również dokonano na zasadzie kompromisu ze względu na niedostępność miarodajnych informacji na temat jakości regionalnych zasobów pracy;
- indeks przenikania produktywności (z ang. *productivity spillover index*) pomiędzy regionami – reprezentuje on powiązanie pomiędzy produktywnością w jednym regionie a średnią ważoną produktywności we wszystkich pozostałych regionach; wartości wag są odwrotnie proporcjonalnie do fizycznej odległości pomiędzy regionami – im mniejsza odległość, tym wyższa jest waga.

Analiza porównawcza konkurencyjności regionów zaprezentowana w publikacji *EU Regional Competitiveness Index 2010* metodologicznie została w dużej mierze oparta na *Global Competitiveness Index World Economic Forum*. Przyjęto podobną koncepcję wyodrębnienia filarów konkurencyjności oraz sporządzenia złożonego indeksu na podstawie analizy wskaźników dobranych w ramach każdego filaru. W sumie wyróżniono jedenaście filarów konkurencyjności, dla których opracowano zestaw wskaźników (tabela 1.7):⁶⁰

- Instytucje – między innymi poprawiają dostępność dóbr publicznych, naprawiają niedoskonałości rynku, poprawiają efektywność, redukują koszty transakcyjne, promują przedsiębiorczość oraz ułatwiają funkcjonowanie rynku pracy. Efektywne lokalne instytucje kształtują odpowiednie warunki do inwestowania, działalności gospodarczej oraz handlu, jednocześnie redukując ryzyko społecznej i politycznej niestabilności.
- Stabilność makroekonomiczna – filar ten mierzy jakość ogólnego klimatu dla działalności gospodarczej. Stabilność gospodarcza jest niezbędna dla zapewnienia zaufania do rynku zarówno ze strony konsumentów, jak i producentów, prowadzi również do wyższej skłonności do podejmowania inwestycji długoterminowych, co jest jednym z podstawowych czynników utrzymania konkurencyjności.

⁵⁹ *Ibidem*, s. 104-106.

⁶⁰ P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010...*, *op.cit.*, s. 32.

- Infrastruktura – jej wysoka jakość jest niezbędna dla efektywnego działania gospodarki, pozwala na maksymalizację lokalnego potencjału gospodarczego i efektywne wykorzystanie zasobów. Jest również bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na lokalizację działalności gospodarczej oraz gwarantuje łatwy dostęp do innych regionów i krajów, między innymi pogłębiając integrację regionów peryferyjnych i słabiej rozwiniętych.
- Zdrowie – ten filar konkurencyjności opisuje kapitał ludzki w odniesieniu do warunków zdrowotnych i ogólnego dobrobytu, ze szczególnym uwzględnieniem pracowników. Zdrowa siła robocza jest kluczowym czynnikiem zwiększającym uczestnictwo obywateli w rynku pracy, podnoszeniu produktywności oraz konkurencyjności zarówno na szczeblu krajowym, jak i regionalnym.
- Jakość kształcenia na poziomie podstawowym i średnim – wysoka jakość podstawowych umiejętności i kompetencji zwiększa zdolności jednostki do osiągania sukcesów w pracy oraz kontynuacji kształcenia na poziomie wyższym.
- Studia wyższe, szkolenia oraz ustawiczne kształcenie – gospodarki oparte na wiedzy i innowacjach potrzebują kapitału ludzkiego o dobrym wykształceniu, zdolnego do zmian i adaptacji oraz systemu edukacyjnego, dzięki któremu możliwe jest przekazywanie kluczowych umiejętności i kompetencji.
- Efektywność rynku pracy – pokazuje poziom rozwoju gospodarczego danego regionu. Sprawny oraz elastyczny rynek pracy przyczynia się do efektywnej alokacji zasobów.
- Rozmiary rynku zbytu – w ramach tego filaru pomiarowi podlegał będzie rozmiar rynku zbytu dostępnego dla firm w regionie. Większy rynek pozwala między innymi na rozwój efektów skali oraz potencjalnie przyczynia się do rozwoju przedsiębiorczości i innowacyjności.
- Gotowość technologiczna – mierzy poziom, na jakim znajduje się zastosowanie oraz adaptacja przez gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa istniejących technologii. Infrastruktura technologiczna stanowi obecnie fundament rozwoju każdej gospodarki. Dodatkowo ostatnie dekady były świadkiem stopniowego wzrostu znaczenia nowych technologii komunikacyjnych i informacyjnych, a ich wykorzystanie stało się jednym z kluczowych czynników konkurencyjności.
- Wyrafinowanie działalności gospodarczej (z ang. *business sophistication*) – przekłada się ono na poziom produktywności w gospodarce oraz tworzy potencjał do reagowania na wyzwania konkurencyjne. W ramach tego filaru uwzględniono również Bezpośrednie Inwestycje Zagraniczne jako posiadające pozytywny wpływ na gospodarkę kraju czy regionu poprzez ich wkład w zasoby kapitałowe oraz technologiczne.
- Innowacyjność – jest szczególnie ważna z punktu widzenia krajów rozwiniętych, które zmuszone są być pionierami nowych technologii, aby utrzymać swoją przewagę konkurencyjną. To natomiast wymaga sprzyjającego otoczenia, między innymi takiego, w którym kreowane są powiązania pomiędzy firmami i instytucjami naukowymi, producentami oraz użytkownikami innowacji, ale również pomiędzy samymi firmami oraz szerszym otoczeniem instytucjonalnym.

Tabela 1.7
Wskaźniki *EU Regional Competitiveness Index*

Badany obszar/ wskaźnik	Źródło danych
Instytucje	
Korupcja jako podstawowy problem na poziomie krajowym	Special Eurobarometer 325
Korupcja jako podstawowy problem na poziomie regionalnym	
Postrzegany poziom defraudacji budżetu (defraudacja ceł, VAT, dotacji i subsydiów etc.)	Flash Eurobarometer 236
Postrzegane rozpowszechnienie korupcji i działania na szkodę w krajowych instytucjach rządowych	
Siła głosu i odpowiedzialność	World Bank Worldwide Governance Indicators
Stabilność polityczna	
Efektywność rządu	
Jakość systemu regulacyjnego	
Jakość systemu prawnego	
Kontrola korupcji	Doing Business 2010
Łatwość prowadzenia biznesu	
Stabilność makroekonomiczna	
Deficyt (-) lub nadwyżka(+) budżetowa	Eurostat
Dochody, oszczędności oraz pożyczki netto (zaciągnięte/udzielone)	
Średnia roczna stopa inflacji	
Stopa zwrotu z długoterminowych obligacji	
Całkowita wartość długu publicznego	
Infrastruktura	
Indeks autostrad	Eurostat/DG TREN/EuroGeographics/ krajowe instytucje statystyczne
Indeks kolejowy	
Liczba lotów dostępna w promieniu 90 minut drogi samochodem	Eurostat/EuroGeographics/ krajowe instytucje statystyczne
Zdrowie	
Łóżka szpitalne	Eurostat Regional Health Statistics
Ofiary wypadków drogowych	Eurostat, CARE, ITF, krajowe instytucje statystyczne, DG Regional Policy
Długość życia w zdrowiu	
Śmiertelność noworodków	Eurostat Regional Health Statistics
Wskaźnik śmiertelności z powodu chorób nowotworowych	DG Regional Policy
Wskaźnik śmiertelności z powodu chorób serca	Eurostat, DG Regional Policy
Wskaźnik śmiertelności z powodu samobójstw	
Osoby w wieku 15 lat uzyskujące słabe wyniki w czytaniu	OECD – PISA
Osoby w wieku 15 lat uzyskujące słabe wyniki w matematyce	
Osoby w wieku 15 lat uzyskujące słabe wyniki w pozostałych przedmiotach naukowych (z ang. <i>science</i>)	

Badany obszar/ wskaźnik	Źródło danych
Jakość kształcenia na poziomie podstawowym i średnim	
Wskaźnik liczby nauczycieli w stosunku do liczby uczniów	Eurostat Educational Statistics
Pomoc finansowa dla uczniów wszystkich szczebli nauczania (ISCED 1-4)	
Wydatki publiczne na szkolnictwo podstawowe (ISCED 1)	
Wydatki publiczne na szkolnictwo ponadpodstawowe (ISCED 2-4)	
Uczestnictwo dzieci we wczesnej edukacji	
Studia wyższe, szkolenia oraz ustawiczne kształcenie	
Osoby uzyskujące wyższe wykształcenie (ISCED 5-6)	Eurostat – LFS
Kształcenie ustawiczne	Eurostat Regional Education Statistics
Osoby opuszczające szkołę we wczesnym wieku	Eurostat Structural Indicators
Dostępność do uniwersytetów	Nordregio, EuroGeographics, GISCO, EEA ETC-TE
Całkowite publiczne wydatki na szkolnictwo wyższe (ISCED 5-6)	Eurostat Educational Statistics
Efektywność rynku pracy	
Stopa zatrudnienia	Eurostat Regional Labour Market Statistics (LFS)
Bezrobocie długotrwałe	
Stopa bezrobocia	
Mobilność zawodowa	
Bezrobocie wśród kobiet	
Wydajność pracy	Eurostat Economic Statistics
Różnica między stopą bezrobocia kobiet i mężczyzn	Eurostat, DG Regional Policy
Różnica między stopą zatrudnienia kobiet i mężczyzn	Eurostat, DG Regional Policy
Wydatki publiczne na politykę dotyczącą rynku pracy	Eurostat Regional Labour Market Policy Stat.
Rozmiary rynku zbytu	
PKB	Eurostat Regional Economic Accounts
Wynagrodzenia pracowników	
Dochody do dyspozycji	Eurostat, DG Regional Policy
Potencjalny rozmiar rynku mierzony PKB	
Potencjalny rozmiar rynku mierzony liczbą ludności	
Gotowość technologiczna	
Gospodarstwa domowe	
Gospodarstwa domowe z dostępem do szerokopasmowego Internetu	Regional Information Society Statistics
Osoby, które dokonały zamówienia towarów lub usług do użytku prywatnego za pośrednictwem Internetu	
Gospodarstwa domowe z dostępem do Internetu	

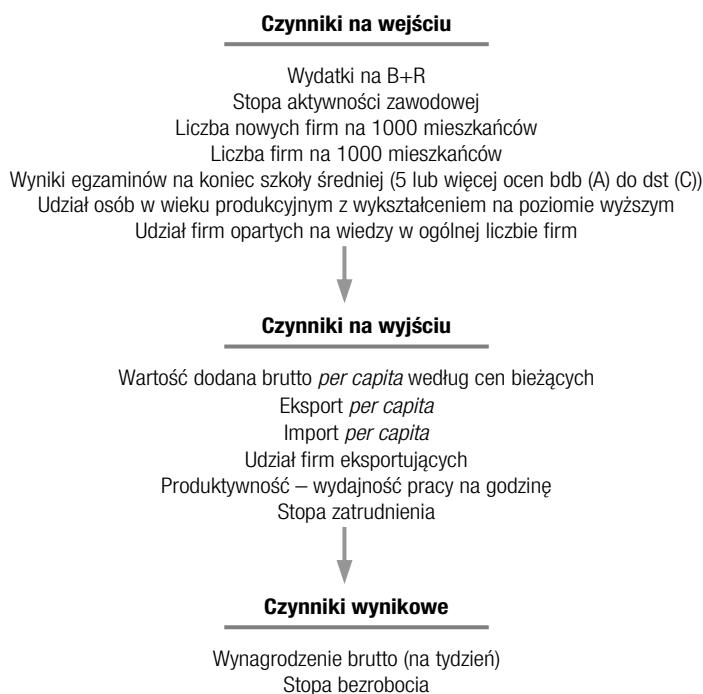
Badany obszar/ wskaźnik	Źródło danych
Przedsiębiorstwa	
Użytkowanie komputerów przez przedsiębiorstwa	Community Survey on ICT usage and e-Commerce
Przedsiębiorstwa posiadające dostęp do Internetu	
Przedsiębiorstwa posiadające własną stronę internetową	
Przedsiębiorstwa korzystające z Intranetu	
Przedsiębiorstwa korzystające z sieci wewnętrznych (np. LAN)	
Osoby zatrudnione przez firmy, które korzystają z Extranetu	
Osoby zatrudnione przez firmy, które posiadają dostęp do Internetu	
Wyrafinowanie działalności gospodarczej	
Zatrudnienie w "wyrafinowanych" działach (sektory PKD-2007 J-K)	Eurostat Regional Labour Market Statistics
Wartość dodana brutto w "wyrafinowanych" działach (j.w.)	Eurostat Regional Economic Accounts
Intensywność B+R	ISLA-Bocconi
Zagregowany wskaźnik siły regionalnych klastrów	European Cluster Observatory
Venture capital (inwestycje we wczesne fazy)	Eurostat, European Private Equity and Venture Capital Association (EVCA)
Venture capital (ekspansja, restrukturyzacja, refinansowanie)	
Venture capital (wykup)	
Innowacyjność	
Zgłoszenia patentowe	OECD REGPAT
Całkowita liczba zgłoszeń patentowych	
Zatrudnienie osób z tzw. klasy kreatywnej (z ang. <i>core creativity class</i>)	Eurostat – LFS
Pracownicy z „dziedziny wiedzy” (z ang. <i>knowledge workers</i>)	
Publikacje naukowe	Thomson Reuters Web of Science & CWTS database (Leiden University)
Całkowite nakłady wewnętrzne na B+R	Eurostat Regional Science and Technology Statistics
Zasoby ludzkie w nauce i technice (HRST)	
Zatrudnienie w branżach technologicznie i wiedzointensywnych	
Wynalazcy wysokich technologii (z ang. <i>high-tech inventors</i>)	OECD – REGPAT
Wynalazcy z dziedziny technologii komunikacyjnych I informacyjnych	
Wynalazcy z dziedziny biotechnologii	

Źródło: P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010...*, op.cit., s. 34-46.

Mimo iż wartości wszystkich wskaźników pochodzą z ogólnie dostępnych źródeł, a więc w przeciwieństwie do *Global Competitiveness Index* można wyniki zweryfikować i powtórzyć, autorki również nie wystrzegły się pewnych problemów w pomiarze konkurencyjności. *Regional Competitiveness Index*, jak sama nazwa wskazuje, mierzy konkurencyjność na poziomie regionalnym. Część danych nie jest jednak dostępna na tym poziomie i autorki posługują się tu danymi dla poszczególnych krajów. W związku z tym w wielu przypadkach trudno będzie wskazać niektóre źródła różnic w poziomie konkurencyjności pomiędzy poszczególnymi regionami w ramach jednego kraju.

Nieco inne podejście do pomiaru konkurencyjności regionów zaprezentowali R. Huggins i P. Thompson w raporcie *UK Competitiveness Index*⁶¹. Przyjęli oni podział czynników konkurencyjności na trzy grupy: czynniki na wejściu (z ang. *input*), na wyjściu (z ang. *output*) oraz wynikowe (z ang. *outcome*) (rysunek 1.6), uwzględniając w ten sposób również pewien punkt odniesienia dla analizy konkurencyjności w postaci wskaźników informujących o standardzie życia ludności poszczególnych regionów – wynagrodzenia brutto (na tydzień) oraz stopy bezrobocia.

Rysunek 1.6
Czynniki konkurencyjności regionów oraz wskaźniki
według *UK Regional Competitiveness Index*



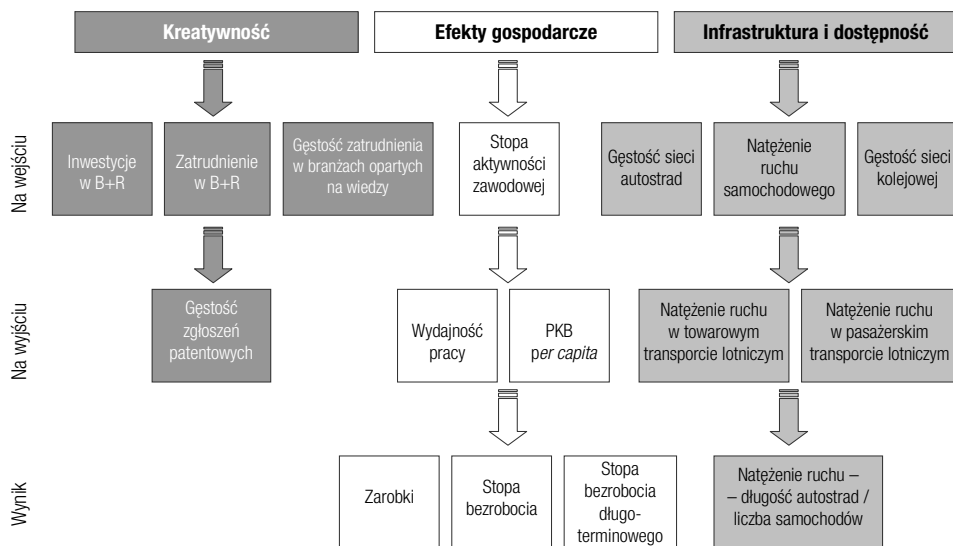
Źródło: R. Huggins, P. Thompson, *UK Competitiveness Index...op.cit.*, s. 6.

Za podstawowy cel procesu konstruowania *UK Competitiveness Index* autorzy postawili sobie stworzenie zbioru wskaźników, które odnosiłyby się do danych dostępnych i porównywalnych na poziomie regionalnym i lokalnym (np. miasta) oraz jednocześnie w pewien sposób odzwierciedlałyby powiązanie makroekonomicznych efek-

⁶¹ R. Huggins, P. Thompson, *UK Competitiveness Index*, Centre for International Competitiveness, Cardiff School of Management University of Wales Institute, Cardiff 2010.

tów działalności gospodarczej i innowacyjnych postaw w biznesie. Powiązanie pomiędzy trzema grupami wskaźników oraz fakt, iż mogą być one aktualizowane tak często, jak zaistnieje potrzeba, były dla autorów bardzo istotne.⁶² Klarowny i niezbyt rozbudowany układ analizowanych wskaźników oraz dostępność aktualnych danych niezbędnych do ich kalkulacji na poziomie regionalnym powodują, iż zaproponowane przez R. Hugginsa i P. Thompsona rozwiązania mogą stanowić przydatne narzędzie analizy dla polityków szczebla regionalnego, pozwalające na ciągłą obserwację zmian zachodzących w pozycji konkurencyjnej regionu i szybkie dostosowywanie konkretnych działań do wniosków z niej płynących. Przyjęta przez autorów koncepcja badania konkurencyjności na poziomie regionalnym zawiera zatem istotne z punktu widzenia niniejszej pracy rozwiązania.

Rysunek 1.7
Koncepcja *European Competitiveness Index*



Źródło: R. Huggins, W. Davies, *European Competitiveness Index 2006-07*, Robert Huggins Associates Ltd., 2006, s. 3.

R. Huggins jest również jednym z autorów raportów *European Competitiveness Index*⁶³, gdzie zastosowano podobną metodologię doboru wskaźników pomiaru konkurencyjności regionów oraz ich podziału na trzy grupy. Zakres analizowanych czynników jest tu jednak znacznie szerszy niż w przypadku *UK Competitiveness Index*. Oprócz podziału na czynniki na wejściu, wyjściu oraz wynikowe wyodrębniono ich

⁶² *Ibidem*, s. 5.

⁶³ R. Huggins, W. Davies, *Index 2004. Measuring the Performance and Capacity of Europe's Nations and Regions*, Robert Huggins Associates Ltd., 2004.

trzy kategorie: kreatywność, efekty gospodarcze (z ang. *economic effects*) oraz infrastruktura i dostępność (rysunek 1.7).

Tabela 1.8
Wskaźniki *European Competitiveness Index*

Grupa	Wskaźniki
Kreatywność	Zatrudnienie w B+R w sektorze przedsiębiorstw na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w B+R w sektorze rządowym na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w B+R w sektorze szkolnictwa wyższego na 1000 mieszkańców Wydatki na B+R w sektorze przedsiębiorstw <i>per capita</i> Wydatki na B+R w sektorze rządowym <i>per capita</i> Wydatki na B+R w sektorze szkolnictwa wyższego <i>per capita</i> Liczba zgłoszeń patentowych na 1 mln mieszkańców Zatrudnienie w sektorze usług telekomunikacyjnych i informacyjnych (ICT) na 1000 mieszkańców
Efekty gospodarcze	PKB <i>per capita</i> Wydajność pracy Stopa bezrobocia Stopa długotrwałego bezrobocia Średnie wynagrodzenie miesięczne brutto Stopa aktywności zawodowej
Infrastruktura i dostępność	Długość autostrad na km ² Długość autostrad na 1 samochód Długość sieci kolejowej na km ² Rozładunek towarów w transporcie lotniczym na 1000 mieszkańców Liczba wysiadających pasażerów w transporcie lotniczym na 1000 mieszkańców Liczba samochodów na 1000 mieszkańców Dostęp do linii szerokopasmowego Internetu na 1000 mieszkańców (tylko dane krajowe) Bezpieczne serwery na 100000 mieszkańców (tylko krajowe dane)
Zatrudnienie w branżach wykorzystujących wiedzę (z ang. <i>knowledge employment</i>)	Zatrudnienie w przemyśle biotechnologicznym i chemicznym na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w przemyśle IT i przy produkcji komputerów na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w usługach ICT na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w B+R na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w usługach telekomunikacyjnych na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w produkcji maszyn i urządzeń na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w produkcji instrumentów i maszyn na 1000 mieszkańców Zatrudnienie w przemyśle samochodowym i inżynierii mechanicznej na 1000 mieszkańców
Edukacja	Liczba uczniów szkół ogólnokształcących i przedzawodowych średnich na 1 osobę zatrudnioną Liczba uczniów szkół zawodowych średnich na 1 osobę zatrudnioną Liczba studentów akademickich szkół wyższych na 1 osobę zatrudnioną Liczba studentów studiów wyższych zawodowych na 1 osobę zatrudnioną Wydatki na szkolnictwo wyższe <i>per capita</i> (tylko dane krajowe) Wydatki na szkolnictwo średnie <i>per capita</i> (tylko dane krajowe)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: R. Huggins, W. Davies, *European Competitiveness Index 2006-07...*, *op.cit.*, s. 2-3.

Lista analizowanych wskaźników jest tu również dłuższa (tabela 1.8). Indeks wyliczono w oparciu o wartości wskaźników w trzech wymienionych kategoriach. Analizę uzupełniono również o badanie powiązania wyliczonego indeksu z wynikami poszczególnych regionów w obszarach dotyczących zatrudnienia w branżach wymagających intensywnego wykorzystania wiedzy oraz systemu edukacji.

W analizowanych propozycjach pomiaru czynników konkurencyjności na poziomie regionalnym ponownie daje się zauważyć wysokie znaczenie czynników związanych z innowacyjnością, w szczególności związanych z zaangażowaniem w działalność badawczo-rozwojową z punktu widzenia konkurencyjności. Traktowane są one zazwyczaj jako tzw. czynniki „na wejściu”, a więc leżące u podstaw procesów gospodarczych decydujących o ich efektywności.

Z punktu widzenia analizy będącej przedmiotem niniejszej pracy najbardziej celowe wydaje się przyjęcie zbliżonego podejścia do pomiaru konkurencyjności na poziomie regionalnym, jakie zaprezentowano w raportach *UK Competitiveness Index*, a więc dokonanie wyboru zestawu wskaźników, który będzie jak najlepiej charakteryzował rezultaty działania szerokiego spektrum czynników określających konkurencyjność regionu (czynniki „na wyjściu”) oraz odnosił się do efektów działań nakierowanych na podnoszenie poziomu konkurencyjności gospodarki w postaci standardu życia obywateli (czynnik „wynikowy”). Celowe jest również pominięcie na tym etapie w analizie konkurencyjności czynników „na wejściu”, gdyż zgodnie z założeniami niniejszej pracy ich rolę będą pełniły czynniki określające charakterystykę regionalnych systemów innowacji.

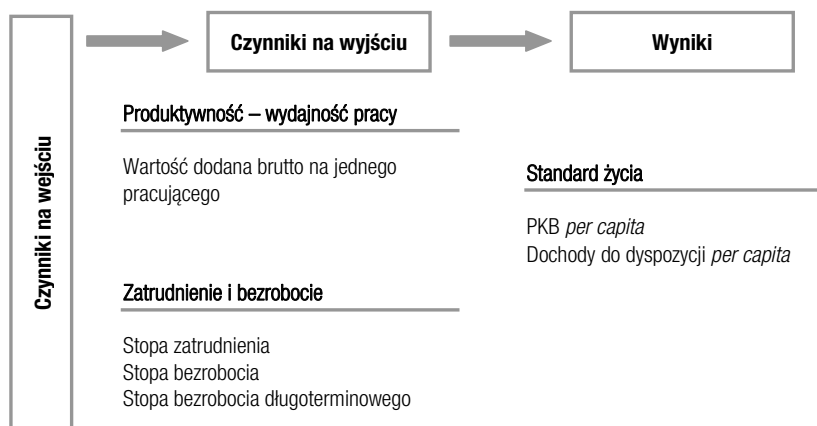
1.5. Konkurencyjność województw w Polsce na podstawie danych empirycznych

W poprzednich podrozdziałach zaprezentowano przegląd różnych podejść do kwestii pomiaru konkurencyjności zarówno na poziomie gospodarki narodowej, jak i regionu. Był on podstawą wyboru metody pomiaru konkurencyjności regionów na potrzeby analizy zależności pomiędzy efektywnością działania regionalnych systemów innowacji oraz konkurencyjnością regionów. Z przyjętej w pracy definicji konkurencyjności wynika, iż odzwierciedla ona wysoką produktywność czynników produkcji, powodującą podnoszenie standardu życia osiąganego przy wysokiej stopie zatrudnienia i niskiej stopie bezrobocia. Produktywność czynników produkcji oraz charakterystyka zatrudnienia i bezrobocia są wypadkową działania wielu innych czynników wpływających na konkurencyjność gospodarki regionu, zatem należy je uznać za tzw. czynniki konkurencyjności „na wyjściu” (z ang. *output*). Przyjęto również, że wynikiem ich działania będzie osiągany w regionie standard życia mieszkańców, mierzony między innymi przez PKB *per capita*. Schemat rozumowania przedstawiono na rysunku 1.8.

Dobór odpowiednich wskaźników do pomiaru konkurencyjności na poziomie regionalnym wymaga nie tylko decyzji co do przyjętej metodologii analizy, ale również zbadania dostępności danych statystycznych niezbędnych do kalkulacji wskaźników, który to problem niejednokrotnie sygnalizowano już w pracy. Podstawowym źródłem

danych statystycznych w Polsce jest Główny Urząd Statystyczny (GUS), który zajmuje się ich gromadzeniem oraz publikacją. Dane statystyczne na temat regionów Unii Europejskiej gromadzone są także przez Eurostat, jednak dane tej instytucji pochodzą z instytucji statystycznych krajów członkowskich, w tym Głównego Urzędu Statystycznego, zatem podstawowym źródłem informacji w dalszym ciągu pozostaje GUS. Tabela 1.9 zawiera zestawienie wybranych wskaźników, które posłużą do analizy porównawczej konkurencyjności polskich województw, wraz ze wskazaniem źródła danych.

Rysunek 1.8
Pomiar konkurencyjności regionu za pomocą analizy czynników konkurencyjności „na wyjściu” oraz wynikowych



Źródło: opracowanie własne.

Proponowane wskaźniki pomiaru konkurencyjności województw w Polsce były najczęściej wykorzystywanymi wskaźnikami w analizowanych raportach i analizach. Z reguły przypisywano im znaczenie czynników „na wyjściu” bądź wynikowych w stosunku do szeregu innych badanych determinantów konkurencyjności, co pozostaje w zgodzie z przyjętymi powyżej założeniami do analizy.

Wskaźniki zdefiniowane w tabeli 1.9 przeanalizowano dla okresu 2002-2009, dla którego dostępne były wartości wszystkich wskaźników (zmiennych) proponowanych do analizy⁶⁴. Okres ten w znacznym zakresie odpowiada okresom badań nad innowacyjnością przedsiębiorstw przeprowadzanych przez GUS i koordynowanych przez

⁶⁴ Dane dotyczące w szczególności rachunków regionalnych (m.in. PKB, wartość dodana brutto) publikowane są przez GUS z kilkuletnim opóźnieniem i obecnie dostępne są dane za rok 2009 i lata wcześniejsze, dane dotyczące zatrudnienia i bezrobocia dostępne są również dla roku 2010.

Eurostat, a mianowicie: 2002-2004, 2004-2006, 2006-2008 oraz 2008-2010⁶⁵, których wyniki zostaną wykorzystane przy analizie charakterystyki funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce.

Tabela 1.9
Proponowane wskaźniki pomiaru konkurencyjności województw w Polsce

Czynniki konkurencyjności	Numer wskaźnika	Wskaźnik	Źródło i zakres czasowy danych
1. Produktywność			
Wydajność pracy	1.01	Wartość dodana brutto na 1 pracującego (w PLN, ceny bieżące)	BDL (2002-2009)
2. Zatrudnienie			
Stopa zatrudnienia	2.01	Wskaźnik zatrudnienia ogółem (% udział osób pracujących w liczbie ludności ogółem)	BDL (2002-2010)
Stopa bezrobocia	2.02	Stopa bezrobocia rejestrowanego (% udział liczby bezrobotnych w ogólnej liczbie ludności w wieku poniżej 74 lat)	BDL (2002-2010)
Stopa bezrobocia długoterminowego	2.03	Bezrobotni długotrwałe (pozostający bez pracy dłużej niż rok) w tys. w % ludności aktywnej zawodowo ogółem w tys.	BDL (2002-2010) i obliczenia własne
3. Standard życia			
PKB <i>per capita</i>	3.01	Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca (w PLN, ceny bieżące)	BDL (2002-2009)
Dochody do dyspozycji <i>per capita</i>	3.02	Dochody do dyspozycji na 1 mieszkańca (w PLN, ceny bieżące)	BDL (2002-2009)

Źródło: opracowanie własne.

1.5.1. Wydajność pracy w układzie regionalnym w Polsce

Produktywność czynników produkcji jest uważana przez wielu ekonomistów za podstawowy czynnik konkurencyjności gospodarki. Najczęściej stosowanymi miernikami produktywności są wydajność pracy oraz produktywność kapitału. Trudności w oszacowaniu produktywności wieloczynnikowej (z ang. *Total Factor Productivity* lub *Multi-factor Productivity*) powodują, iż wykorzystanie tego wskaźnika do pomiaru konkurencyjności gospodarek, w szczególności zaś gospodarek regionów, dla których szacowanie funkcji produkcji jest utrudnione ze względu na brak wielu niezbędnych danych, jest znacznie rzadsze. Różnice pomiędzy wydajnością pracy a produktywno-

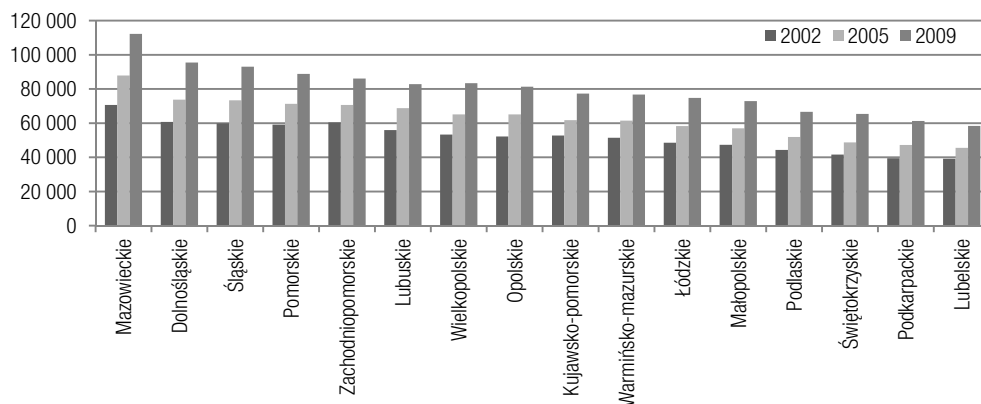
⁶⁵ W niektórych przypadkach uzupełniano analizę o dane za okres 2001-2003 (badania innowacyjności przedsiębiorstw sektora usług) oraz 2007-2009 (skrócone badanie innowacyjności przedsiębiorstw w Polsce).

ścią wieloczynnikową wynikają między innymi z różnic w stopie wzrostu intensywności kapitałowej pracy⁶⁶, dlatego też analizę wydajności pracy i produktywności kapitału niejednokrotnie uzupełnia się o badanie tej właśnie relacji.

Najbardziej powszechnie wykorzystywanym i porównywanym wskaźnikiem produktywności zasobów w gospodarkach jest wydajność pracy. Bywa ona mierzona różnie – najczęściej wykorzystuje się pomiar wydajności pracy jako wskaźnika będącego relacją PKB bądź wartości dodanej brutto na jednego pracującego – Główny Urząd Statystyczny w Banku Danych Lokalnych udostępnia wskaźnik, w którym jako wynik przyjmuje się wartość dodaną brutto. W niektórych badaniach porównawczych na poziomie gospodarek narodowych wykorzystuje się również wskaźnik wydajności pracy odnoszący PKB bądź wartość dodaną brutto do sumy przepracowanych godzin w roku (np. PKB na jedną roboczogodzinę), jednak ze względu na brak wiarygodnych danych do oszacowania tych ostatnich w poszczególnych województwach w Polsce wykorzystanie tego wskaźnika przy analizie wydajności pracy w układzie regionalnym nie jest możliwe.

W układzie regionalnym w Polsce najwyższą wydajnością pracy w badanym okresie 2002-2009 charakteryzowało się województwo mazowieckie i żadne z pozostałych województw nie było w stanie zbliżyć się do osiąganego przez nie poziomu. W czołówce regionów pod względem poziomu wydajności pracy znalazły się również województwo śląskie, wielkopolskie oraz pomorskie – łącznie z mazowieckim w całym badanym okresie utrzymały one poziom wydajności pracy znacznie powyżej średniej dla kraju. Najniższym wskaźnikiem wartości dodanej brutto na jednego pracującego charakteryzowały się województwa Polski wschodniej: podlaskie, świętokrzyskie, podkarpackie oraz lubelskie (rysunek 1.9).

Rysunek 1.9
Wydajność pracy w układzie regionalnym w Polsce w latach 2002-2009

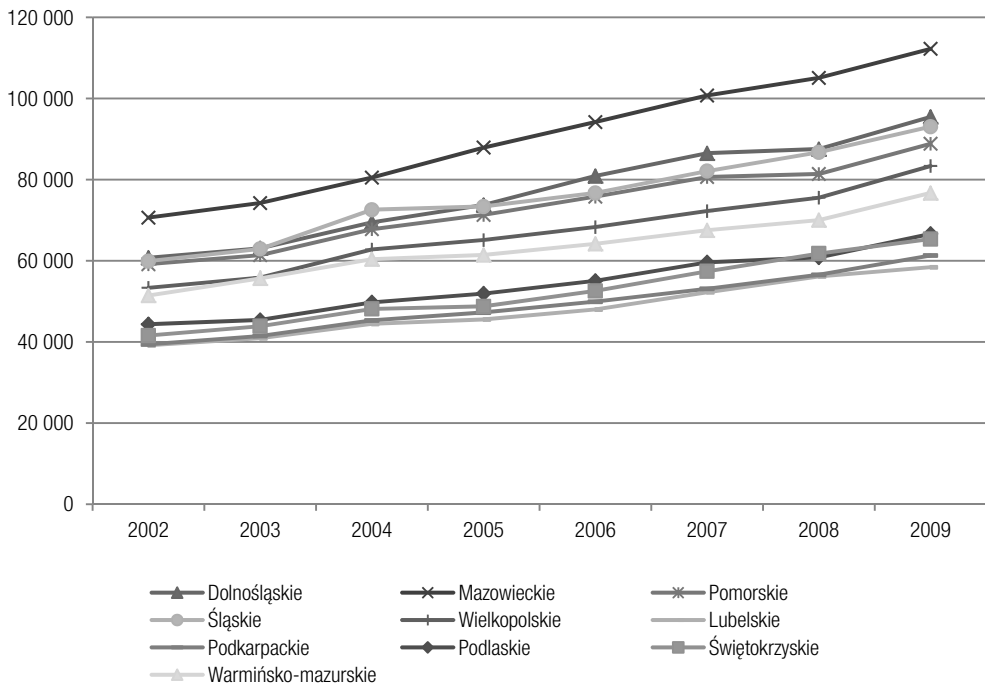


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 14.02.2012).

⁶⁶ K. Aiginger, M. Landesmann, *Competitive Economic Performance: USA versus EU*, „WIIW Research Reports” no. 291, November 2002, s. 17.

Osiągane przez poszczególne województwa wyniki wykazują dość duże zróżnicowanie – różnica pomiędzy województwem lubelskim, charakteryzującym się najniższą wydajnością pracy, oraz województwem mazowieckim, które w całym badanym okresie osiągało najwyższą wartość dodaną brutto na jednego mieszkańca, wynosiła od 31 490 PLN/mieszk. do 53 828 PLN/mieszk. Dodatkowo poszczególne województwa z reguły zajmowały w kolejnych latach te same miejsca pod względem wysokości analizowanego wskaźnika, co skutkowało dużą rozpiętością wartości indeksów zbiorczych dla poszczególnych województw, wyliczonych na podstawie znormalizowanych wartości indeksów dla kolejnych lat. Oznacza to, iż przewaga pod względem wydajności pracy województw z czołówki zestawienia nad tymi na bardziej odległych miejscach stale się poszerza (rysunek 1.10).

Rysunek 1.10
Wydajność pracy w latach 2002-2009 w wybranych województwach – trend



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 14.02.2012).

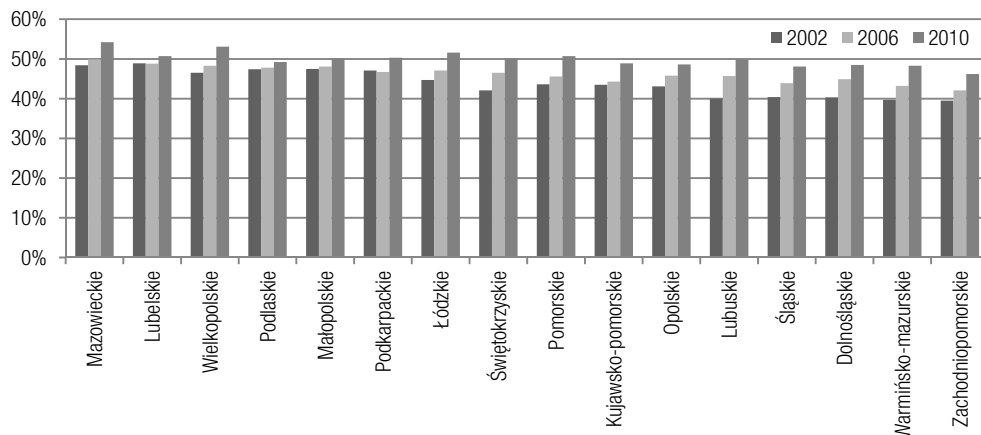
Pod względem wydajności pracy zaznacza się zatem wyraźna przewaga województw Polski centralnej i północnej (mazowieckie, pomorskie) oraz południowo-zachodniej (śląskie, dolnośląskie). W tyle za nimi pozostają głównie województwa wschodniej części kraju.

1.5.2. Zatrudnienie i bezrobocie w układzie regionalnym w Polsce

Wskaźniki poziomu zatrudnienia i bezrobocia najczęściej analizowane są w ramach czynników konkurencyjności odnoszących się do efektów gospodarczych⁶⁷ i/lub efektywności rynku pracy⁶⁸. Wskaźnik (stopa) zatrudnienia jest relacją liczby osób pracujących do ogólnej liczby ludności. Jest on także jednym z wyznaczników standardu życia ludności, a odzwierciedla między innymi zdolność gospodarki do tworzenia nowych miejsc pracy oraz skłonność obywateli do uczestnictwa w życiu gospodarczym⁶⁹.

W latach 2002-2010 stopa zatrudnienia we wszystkich województwach wykazywała tendencję rosnącą. Najwyższe w kraju wskaźniki relacji osób pracujących do ogólnej liczby ludności zanotowano w województwach mazowieckim i lubelskim, co ostatecznie uplasowało je w czołówce rankingu dla całego badanego okresu. Wysokie miejsca zajęły również województwa wielkopolskie, podlaskie i małopolskie (rysunek 1.11). Wart przypomnienia jest tu fakt, iż w przypadku województw lubelskiego, podlaskiego, ale i małopolskiego, relatywnie wysokiemu poziomowi zatrudnienia nie towarzyszy wysoka wydajność pracy.

Rysunek 1.11
Wskaźnik zatrudnienia w układzie województw w Polsce w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 14.02.2012).

Różnice pomiędzy wynikami osiąganymi przez poszczególne województwa wynoszą od 7% do prawie 10%, lecz nie obserwuje się przy tym wyraźnej tendencji wzrostu bądź spadku dystansu pomiędzy regionami o najniższych i najwyższych war-

⁶⁷ Zobacz np. R. Huggins i W. Davies, *European Competitiveness Index 2006-07*, Robert Huggins Associates Ltd., 2006.

⁶⁸ Zobacz np. P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010...*, *op.cit.*

⁶⁹ European Commission, *The competitiveness of European industry...*, *op.cit.*, s. 7.

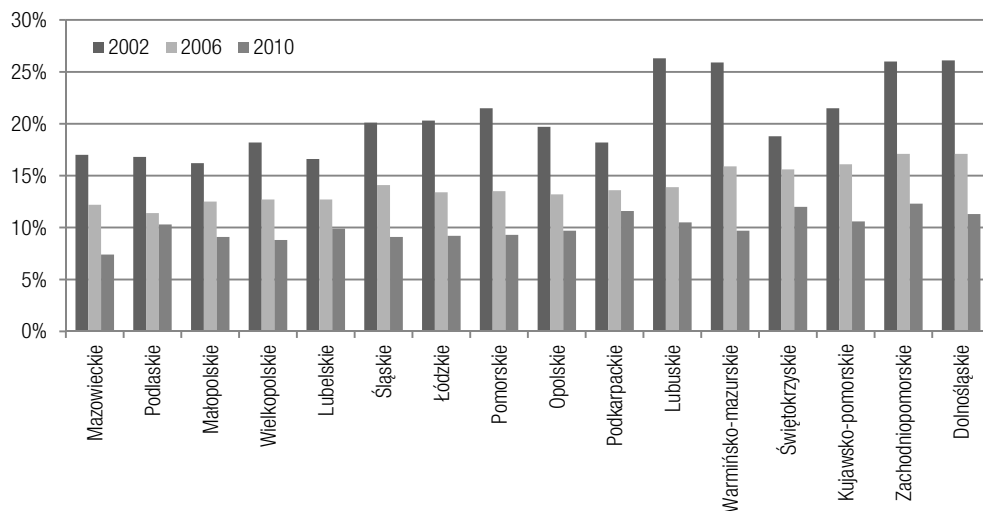
tościach stopy zatrudnienia. Z reguły też województwa zajmują w rankingu podobne miejsca w kolejnych latach analizowanego okresu, co skutkuje wysokimi różnicami pomiędzy wartościami indeksów zbiorczych poszczególnych regionów (od 2,3 dla zachodniopomorskiego do 97,8 dla mazowieckiego – zobacz też tabela 1.10).

Kolejny wskaźnik, będący odzwierciedleniem czynników konkurencyjności z obszaru charakterystyki rynku pracy, stanowi stopa bezrobocia. Jest to wskaźnik obrazujący procentowy udział bezrobotnych danej kategorii w liczbie aktywnych zawodowo danej kategorii (np. według wieku, płci, miejsca zamieszkania itp.).

W okresie 2002-2010 we wszystkich województwach odnotowano spadek stopy bezrobocia – w przypadku większości województw był to spadek o ponad połowę. Najwyższy spadek bezrobocia rejestrowanego wystąpił w województwach warmińsko-mazurskim, lubuskim i dolnośląskim – od około 15 p.p. do 16 p.p.

Najniższym bezrobociem w całym badanym okresie charakteryzowało się województwo mazowieckie (rysunek 1.12). W czołówce znalazły się również województwa podlaskie i małopolskie, które nieznacznie wyprzedziło wielkopolskie. Z najwyższym bezrobociem borykały się natomiast województwa kujawsko-pomorskie, zachodniopomorskie i dolnośląskie. Na podstawie dotychczas przeprowadzonej analizy czynników konkurencyjności nie można jednoznacznie wskazać cech charakterystycznych województw, które osiągały wysoką bądź niską stopę bezrobocia w analizowanym okresie.

Rysunek 1.12
Stopa bezrobocia w układzie województw w Polsce w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 14.02.2012).

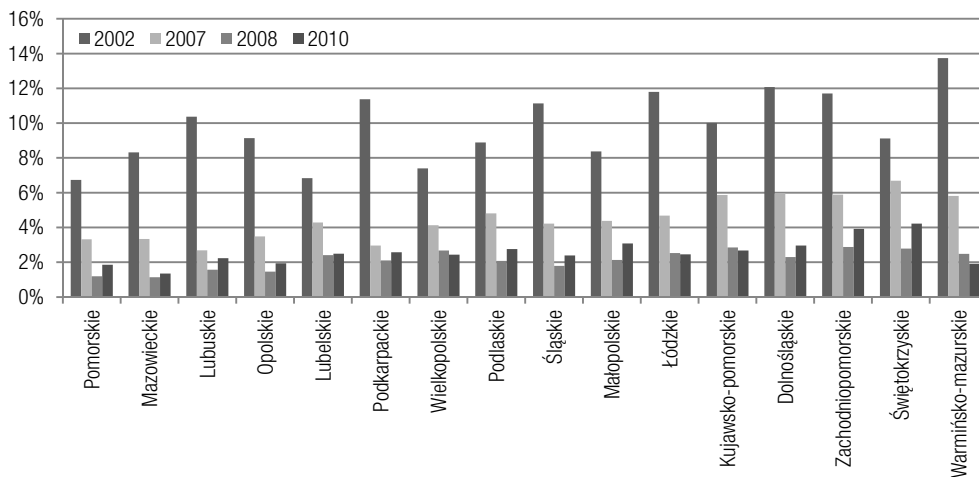
Zróznicowanie miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa w rankingu pod względem stopy bezrobocia nie było tak duże, jak w przypadku wskaźników produktywności czynników produkcji. Wartości zbiorczych indeksów dla analizowanej

zmiennej w większości regionów oscylowały na ogół w przedziale od 30 do 70. Wyjątkami od tej reguły były wspomniane województwa, które uplasowały się w czołowej rankingowej oraz zachodniopomorskie i dolnośląskie – o zdecydowanie najwyższej stopie bezrobocia w całym badanym okresie.

Stopa bezrobocia długotrwałego odzwierciedla udział osób bezrobotnych 13 miesięcy i więcej w ogólnej liczbie ludności. Wskaźnik ten w bardziej szczegółowy sposób niż ogólna stopa bezrobocia ujmuje skalę potencjalnych problemów występujących na rynku pracy (m.in. braku dostosowania struktury kwalifikacji ludności od potrzeb gospodarki regionu). Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego nie zawiera bezpośredniej informacji na temat stopy bezrobocia długotrwałego – można ją określić w przybliżeniu, odnosząc liczbę bezrobotnych długotrwałe w tysiącach do liczby ludności aktywnej zawodowo w tysiącach.

Obserwowany spadek stopy bezrobocia długotrwałego w latach 2007-2008 wynika głównie ze zmiany sposobu rejestracji czasu poszukiwania pracy – od I kwartału 2008 roku czas poszukiwania pracy liczony jest od momentu zakończenia przerwy w poszukiwaniu pracy, o ile wystąpiła i trwała co najmniej 4 tygodnie⁷⁰. W związku z tym dane za lata 2008-2010 nie są bezpośrednio porównywalne z wynikami z lat poprzednich, mimo to można jednak wnioskować o spadku bezrobocia długotrwałego w roku 2010 w stosunku do roku 2002 (rysunek 1.13).

Rysunek 1.13
Stopa bezrobocia długotrwałego w układzie województw w Polsce w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 14.02.2012).

⁷⁰ Informacje o podgrupie: bezrobotni długotrwałe wg płci (data odczytania informacji 15.02.2012); http://www.stat.gov.pl/bdl/app/dane_podgrup.dims?p_id=954726&p_token=0.3649223180385829.

Najniższym bezrobociem o charakterze długotrwałym w całym badanym okresie charakteryzowały się województwa pomorskie, mazowieckie lubuskie i opolskie – tym samym nie uwidocznił się w tym względzie wyraźny związek pomiędzy stopą bezrobocia rejestrowanego ogółem a bezrobociem długotrwałym. Jednak w końcówce rankingu, oprócz świętokrzyskiego i warmińsko-mazurskiego, znalazły się również województwa dolnośląskie i zachodniopomorskie, w których jednocześnie zarejestrowano najwyższą stopę bezrobocia ogółem.

Zróżnicowanie zajmowanych przez poszczególne województwa miejsc w rankingu było mniejsze niż w przypadku dotychczas omawianych wskaźników z zakresu produktywności i charakterystyki rynku pracy, lecz w dalszym ciągu dość znaczne – wartości zbiorczych indeksów wyliczonych na podstawie znormalizowanych wartości wskaźników kształtowały się w przedziale od 24,6 do 83,6 (tabela 1.10).

Tabela 1.10

Wartości indeksów zbiorczych poszczególnych wskaźników oraz indeksu cząstkowego dla cechy diagnostycznej w obszarze „zatrudnienie i bezrobocie”

Województwo	2.01	Ranking	2.02	Ranking	2.03	Ranking	Indeks 2	Ranking
Mazowieckie	97,8	1	92,8	1	83,6	2	91,4	1
Lubelskie	80,5	2	68,4	5	67,5	5	72,1	2
Wielkopolskie	77,4	3	77,7	4	60,0	7	71,7	3
Podlaskie	69,8	4	82,7	2	57,1	8	69,9	4
Małopolskie	68,5	5	80,4	3	48,0	10	65,6	5
Pomorskie	40,7	9	64,4	8	88,5	1	64,6	6
Podkarpackie	60,5	6	56,7	10	64,1	6	60,4	7
Opolskie	32,9	11	63,3	9	76,5	4	57,6	8
Łódzkie	60,5	7	65,0	7	39,1	11	54,9	9
Lubuskie	31,9	12	36,9	11	79,9	3	49,6	10
Śląskie	19,6	13	66,0	6	49,5	9	45,1	11
Świętokrzyskie	43,3	8	32,7	13	20,2	15	32,1	12
Kujawsko-pomorskie	35,4	10	28,5	14	31,5	12	31,8	13
Warmińsko-mazurskie	15,9	15	33,3	12	18,5	16	22,6	14
Dolnośląskie	17,6	14	5,7	16	29,3	13	17,5	15
Zachodniopomorskie	2,3	16	6,4	15	24,6	14	11,1	16

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 1.11-1.13).

W zbiorczym rankingu województw pod względem wybranych statystyk z obszaru rynku pracy najwyższe miejsce zajęło województwo mazowieckie, które charakteryzowało się zarówno najwyższym wskaźnikiem zatrudnienia, jak i najniższą stopą bezrobocia w kraju – niewątpliwie jest to rezultat oddziaływania efektu aglomeracji miasta stołecznego Warszawy na region. Na kolejnych miejscach znalazły się województwa lubelskie, wielkopolskie oraz podlaskie. W przypadku województwa lubelskiego była to zasługa wysokiej stopy zatrudnienia, a w przypadku podlaskiego – niskiej stopy

bezrobocia rejestrowanego ogółem. Najniższe miejsca w rankingu przypadły województwu zachodniopomorskiemu oraz dolnośląskiemu, głównie za sprawą niskiej stopy zatrudnienia oraz wysokiej bezrobocia rejestrowanego.

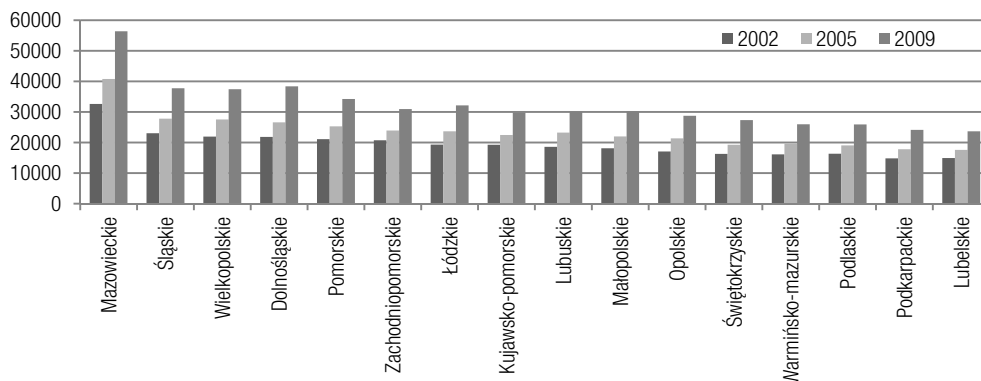
Na podstawie analizy powyższych zmiennych nie można, jak to uczyniono w przypadku wydajności pracy, wyodrębnić grup województw o jednolitych charakterystykach. Wśród województw wschodniej Polski zanotowano zarówno takie, które odnotowały korzystne wartości omawianych wskaźników, jak i takie, które zajmowały miejsca w końcówce rankingu pod tym względem. Podobne wnioski można wysnuć w odniesieniu do pozostałych, wspomnianych w poprzednim podrozdziale, grup województw.

1.5.3. Standard życia ludności w układzie regionalnym w Polsce na podstawie wybranych wskaźników

Produkt krajowy brutto w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest wskaźnikiem najczęściej stosowanym do określenia poziomu rozwoju danej gospodarki – na jego podstawie dokonuje się analiz porównawczych krajów i regionów. Można go również uznać za wyznacznik „standardu życia” obywateli danego obszaru gospodarczego. Źródła GUS podają wartość PKB *per capita* w cenach bieżących oraz jego dynamikę w cenach stałych – do celów niniejszej pracy wykorzystano pierwszy ze wskaźników.

Najwyższym poziomem PKB *per capita* niezmiennie od lat charakteryzuje się województwo mazowieckie – nie dorównuje mu pod tym względem żadne z pozostałych piętnastu województw. W czołówce znalazły się poza Mazowszem regiony Polski zachodniej i północnej, stanowiące bieguny rozwoju gospodarczego Polski: dolnośląskie, śląskie wielkopolskie i pomorskie (rysunek 1.14). Tu wyraźnie zaznacza się podział kraju na Polskę centralną i zachodnią oraz wschodnią – województwa o najniższym PKB *per capita* to praktycznie wyłącznie regiony Polski wschodniej: lubelskie, podkarpackie, podlaskie, warmińsko-mazurskie oraz świętokrzyskie.

Rysunek 1.14
PKB *per capita* w układzie województw w Polsce w latach 2002-2009

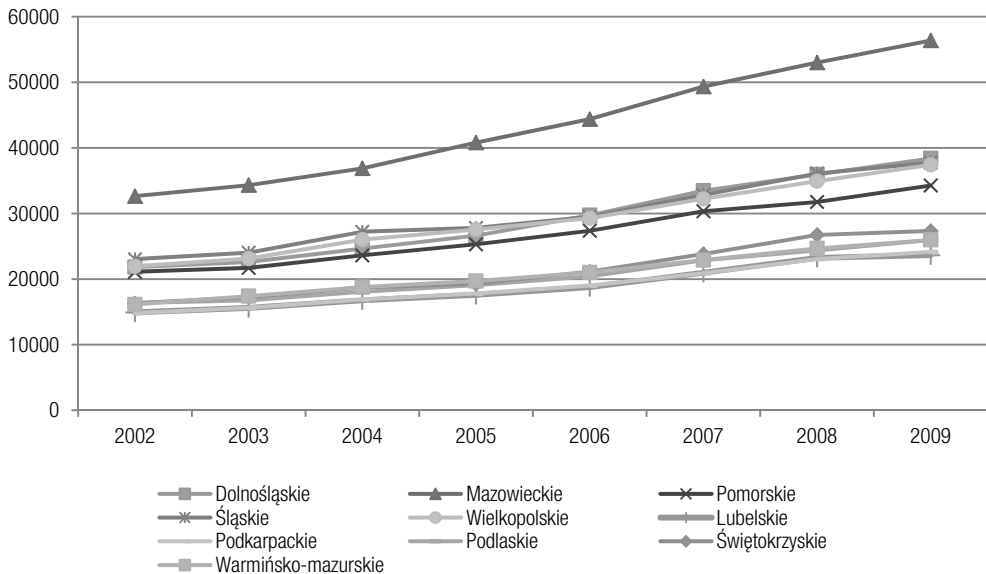


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 5.12.2011).

W okresie 2004-2009, za który Główny Urząd Statystyczny udostępnia dane na temat dynamiki PKB *per capita* (w cenach stałych), zdecydowana większość województw zanotowała wzrost Produktu Krajowego Brutto na mieszkańca. Wyjątkowo trudny okazał się rok 2009, kiedy aż cztery województwa odnotowały spadek PKB *per capita* – kujawsko-pomorskie, lubelskie, opolskie i świętokrzyskie. W ciągu całego badanego okresu najwyższą dynamiką analizowanego wskaźnika charakteryzowały się województwa mazowieckie, lubuskie i śląskie, najniższą natomiast opolskie, warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie.

W przypadku wartości PKB *per capita* ponownie odnotowuje się wysokie zróżnicowanie poziomu tego wskaźnika w układzie regionalnym – wartości indeksów zbiorczych kształtują się w przedziale od 0,2 dla województwa lubelskiego do 100 dla mazowieckiego (też tabela 1.11). Oznacza to, że poszczególne województwa w całym badanym okresie 2002-2009 zajmowały w zasadzie te same miejsca w rankingu pod względem poziomu PKB *per capita*. Wskazuje to na utrzymujący się dystans pomiędzy regionami o wyższym i niższym poziomie rozwoju gospodarczego, co skutkuje niższym standardem życia obywateli w tych ostatnich (rysunek 1.15).

Rysunek 1.15
PKB *per capita* w latach 2002-2009 w wybranych województwach – trend



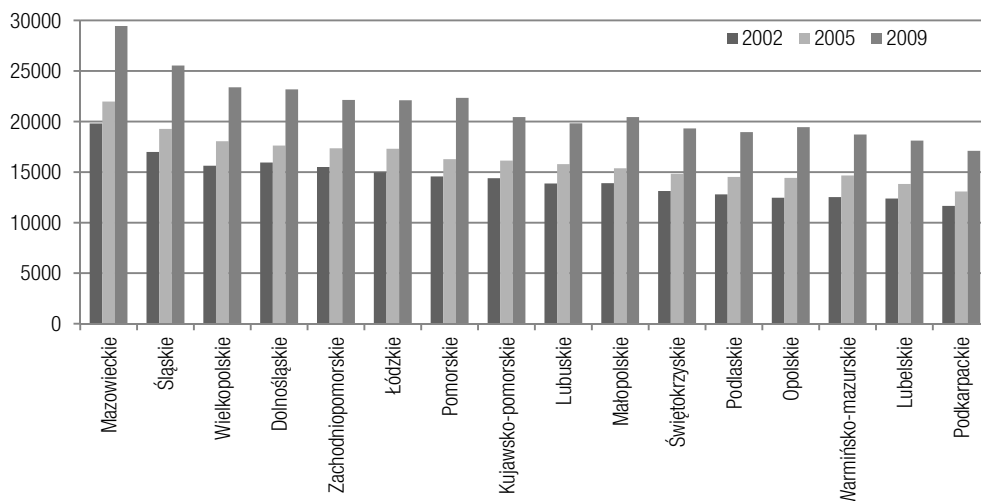
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 5.12.2011).

Wskaźnik wartości dochodów do dyspozycji brutto na jednego mieszkańca należy potraktować jako pomocniczy w określeniu standardu życia obywateli danego kraju lub regionu – naturalnie wykazuje on wysoki poziom korelacji z omawianym powyżej

PKB *per capita*. Wybór zarówno PKB *per capita*, jak i dochodów do dyspozycji brutto na jednego mieszkańca odzwierciedla potrzebę pomiaru realizacji podstawowego celu dążenia do wzrostu konkurencyjności gospodarki, jakim jest dobrobyt jego obywateli, co wynika również z przyjętej w pracy definicji konkurencyjności gospodarki.

Podobnie jak w przypadku PKB *per capita*, źródła GUS podają wartość dochodów brutto na jednego mieszkańca w cenach bieżących oraz ich dynamikę określoną w cenach stałych. Z reguły występują niewielkie różnice w miejscach, jakie zajmują poszczególne województwa pod względem wysokości dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca oraz poziomem PKB *per capita* – w czołówce ponownie znalazły się województwa mazowieckie, śląskie, wielkopolskie i dolnośląskie. Najniższe natomiast wartości dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca zanotowano ponownie w województwach podkarpackim, lubelskim, warmińsko-mazurskim, podlaskim oraz świętokrzyskim (rysunek 1.16).

Rysunek 1.16
Dochody do dyspozycji brutto na jednego mieszkańca w układzie województw w Polsce w latach 2002-2009



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 5.12.2011).

W przypadku dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca również odnotowuje się wysokie zróżnicowanie poziomu tego wskaźnika w układzie regionalnym – wartości indeksów zbiorczych kształtują się w przedziale od 0 dla województwa podkarpackiego do 100 dla mazowieckiego (zobacz też tabela 1.11). Oznacza to, że poszczególne województwa w całym badanym okresie 2002-2009 zajmowały w zasadzie te same miejsca w rankingu pod względem poziomu dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca oraz że regiony o wyższym poziomie rozwoju gospodarczego utrzymywały w badanym okresie dystans w stosunku do województw o niższym jego poziomie.

W przypadku dynamiki dochodów do dyspozycji brutto na mieszkańca oraz dynamiki PKB *per capita* występują już znacznie większe różnice. Województwo opolskie, które zajęło pierwsze miejsce w kraju pod względem dynamiki dochodów do dyspozycji brutto na jednego mieszkańca w całym okresie 2002-2009, kończyło ranking województw sporządzony przy analizie dynamiki PKB *per capita*. Niemalże dokładnie odwrotną sytuację zaobserwowano w przypadku województwa lubuskiego, które przodowało pod względem dynamiki PKB *per capita* (2 miejsce w kraju), natomiast zajęło ostatnie miejsce pod względem tempa wzrostu dochodów do dyspozycji brutto na mieszkańca.

Z analizy rankingów województw pod względem wartości znormalizowanych wskaźników obrazujących standard życia ich obywateli wyraźnie widać ściśle powiązanie wartości PKB *per capita* oraz dochodów do dyspozycji na mieszkańca (tabela 1.11). Oba omawiane wskaźniki w równym stopniu obrazują poziom rozwoju gospodarczego danego regionu, który przekłada się na standard życia jego mieszkańców. Wszystkie województwa zajmowały podobne miejsca w rankingach zarówno pod względem PKB, jak i dochodów do dyspozycji *per capita*.

Tabela 1.11
Wartości indeksów zbiorczych poszczególnych wskaźników oraz indeksu cząstkowego cechy diagnostycznej w obszarze „standard życia”

Województwo	3.01	Ranking	3.02	Ranking	Indeks 3	Ranking
Mazowieckie	100,0	1	100,0	1	100,0	1
Śląskie	44,7	2	68,6	2	56,6	2
Wielkopolskie	41,4	3	53,0	3	47,2	3
Dolnośląskie	41,2	4	50,6	4	45,9	4
Zachodniopomorskie	26,5	6	45,7	5	36,1	5
Łódzkie	26,3	7	45,5	6	35,9	6
Pomorskie	32,9	5	37,6	7	35,2	7
Kujawsko-pomorskie	21,6	8	32,6	8	27,1	8
Lubuskie	21,5	9	27,6	9	24,6	9
Małopolskie	19,4	10	25,7	10	22,5	10
Opolskie	15,2	11	14,9	13	15,1	11
Świętokrzyskie	9,6	12	20,4	11	15,0	12
Warmińsko-mazurskie	8,1	13	14,5	14	11,3	13
Podlaskie	6,5	14	15,2	12	10,9	14
Lubelskie	0,2	16	8,8	15	4,5	15
Podkarpackie	0,5	15	0,0	16	0,3	16

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 1.14 i 1.16).

Z reguły wskaźniki syntetycznie określające poziom rozwoju gospodarki, a tym samym standard życia mieszkańców, określają ogólny wynik procesów gospodarczych. Kwestia rozwoju gospodarczego danego obszaru oraz dobrobytu jego obywateli mają

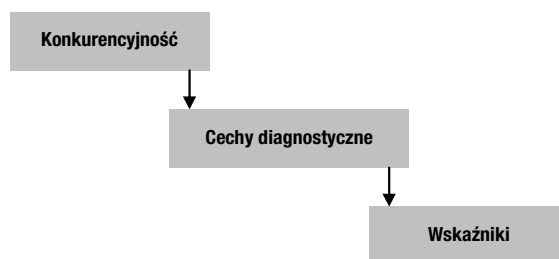
jednak szerszy wymiar, co uwzględnia zarówno definicja konkurencyjności przyjęta w niniejszej pracy, jak również zestaw wskaźników przyjęty do pomiaru jej poziomu na szczeblu regionalnym w Polsce. Uzupełnieniem analizy poziomu konkurencyjności województw powinno być zatem również badanie zależności pomiędzy pozostałymi wskaźnikami obrazującymi oddziaływanie jej czynników (tzw. czynników na wejściu) na wynik procesów gospodarczych w postaci PKB *per capita* oraz wartości dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca, a także ich relacji w stosunku do efektywności procesów gospodarczych w danym regionie (produktywność czynników produkcji) oraz stopnia uczestnictwa obywateli w procesach gospodarczych (stopa zatrudnienia) i kwestii problemów na rynku pracy (stopa bezrobocia).

1.5.4. Ogólny indeks konkurencyjności województw w Polsce

Punktem wyjścia w procesie konstruowania ogólnego indeksu konkurencyjności jest zdefiniowanie pojęcia konkurencyjności – przyjęto, iż na poziomie regionu będzie ona definiowana analogicznie jak na poziomie gospodarki narodowej i odzwierciedlała wysoką produktywność czynników produkcji, której towarzyszy wysoki i rosnący standard życia, osiągnąć przy utrzymującej się wysokiej stopie zatrudnienia i niskiej stopie bezrobocia. Z tak sformułowanej definicji konkurencyjności wynika, iż stanowi ona sumę trzech „nadrzędnych” czynników: produktywności czynników produkcji, która określa efektywność procesów gospodarczych, charakterystyki rynku pracy pod względem uczestnictwa ludności w procesach gospodarczych zilustrowanej wskaźnikiem zatrudnienia oraz stopą bezrobocia, a także standardem życia ludności, określonym za pomocą PKB *per capita* i/lub poziomu dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca. Wymienione trzy czynniki potraktowane zostały jako cechy diagnostyczne w obszarze konkurencyjności w analizowanym modelu zależności pomiędzy efektywnością funkcjonowania systemów innowacji oraz konkurencyjności w układzie regionalnym. Analiza prowadzona była zatem według schematu przedstawionego na rysunku 1.17.

Rysunek 1.17

Schemat analizy konkurencyjności w ujęciu regionalnym przy uwzględnieniu cech diagnostycznych i wskaźników



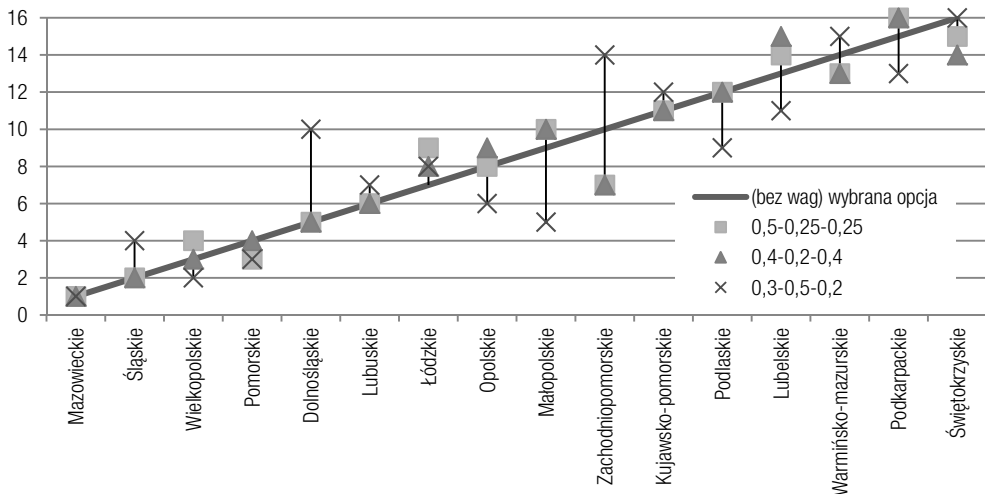
Źródło: opracowanie własne.

W celu skonstruowania ogólnego indeksu konkurencyjności wyliczono indeksy cząstkowe dla cech diagnostycznych poprzez wyciągnięcie średniej arytmetycznej z analizowanych wartości indeksów zbiorczych dla każdego wskaźnika (zmienniej) opisującego daną cechę. Ogólny indeks konkurencyjności wyliczono z kolei jako średnią arytmetyczną trzech indeksów cząstkowych konkurencyjności odpowiadających wyodrębnionym cechom diagnostycznym.

Na podstawie wniosków z analizy literatury przedmiotu zdecydowano o przeanalizowaniu kilku wariantów przypisania poszczególnym indeksom cząstkowym wag w celu zbadania ich wpływu na kolejność miejsc zajmowanych w rankingu przez poszczególne województwa (rysunek 1.18). Pod uwagę wzięto cztery opcje:

- brak wag / wagi identyczne (wybór odzwierciedlający założenie dotyczące identycznego znaczenia wszystkich trzech czynników konkurencyjności);
- przyjęcie wag na poziomie odpowiednio: 0,5 – 0,25 – 0,25 dla poszczególnych indeksów cząstkowych cech diagnostycznych (uwzględnienie kluczowej roli produktywności czynników produkcji w kształtowaniu konkurencyjności gospodarki);
- przyjęcie wag na poziomie odpowiednio: 0,4 – 0,2 – 0,4 dla poszczególnych indeksów cząstkowych cech diagnostycznych (uwzględnienie wyższego znaczenia czynników odzwierciedlających efektywność funkcjonowania gospodarki i stopnia jej rozwoju z punktu widzenia konkurencyjności);
- przyjęcie wag na poziomie odpowiednio: 0,3 – 0,5 – 0,2 dla poszczególnych indeksów cząstkowych cech diagnostycznych (położenie nacisku na społeczny aspekt konkurencyjności przez uwzględnienie wyższego znaczenia czynników dotyczących charakterystyki rynku pracy).

Rysunek 1.18
Zróźnicowanie miejsc w rankingach konkurencyjności
dla poszczególnych województw



Źródło: opracowanie własne.

Zróznicowanie miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa w rankingu pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności, wyliczonego przy wykorzystaniu różnych wag, nie wpływa znacząco na wyodrębnienie grup regionów bardziej i mniej konkurencyjnych – poszczególne województwa plasują się na ogół na podobnych miejscach, choć można wyodrębnić kilka wyjątków.

Największe różnice w stosunku do rankingu przy wykorzystaniu wybranej opcji wag można zaobserwować w przypadku przypisania największego znaczenia charakterystyce zatrudnienia i bezrobocia jako czynnikowi konkurencyjności, przy czym największą zmienność zajmowanych miejsc zaobserwowano w przypadku województw zachodniopomorskiego i dolnośląskiego, które charakteryzowały się relatywnie niekorzystnymi wskaźnikami w tym zakresie, zaś wysokimi wskaźnikami wydajności pracy i PKB *per capita*. Dość duże zróznicowanie miejsc zajmowanych w rankingach, przy uwzględnieniu różnych wag przypisanych omawianym obszarom czynników konkurencyjności, można również zaobserwować w przypadku województwa małopolskiego – znajduje się ono w odwrotnej sytuacji niż wspomniane powyżej województwa, gdyż korzystnym wynikiem w zakresie charakterystyki rynku pracy towarzyszy niska wydajność pracy i niski standard życia ludności.

Ogólny indeks konkurencyjności wyliczono zatem jako średnią arytmetyczną trzech indeksów cząstkowych konkurencyjności, odpowiadających wyodrębnionym cechom diagnostycznym:

$$I_{KX} = \frac{\sum_{z=1}^3 I_{xkz}}{3},$$

gdzie:

I_{KX} – ogólny indeks konkurencyjności dla województwa x ,

I_{xkz} – indeksy cząstkowe konkurencyjności dla cech diagnostycznych z w województwie x .

Z przeprowadzonej analizy wynika, iż najbardziej konkurencyjnym województwem w Polsce jest mazowieckie (tabela 1.12) – najlepsze w kraju zarówno pod względem parametrów określających wydajność pracy, stopę zatrudnienia i bezrobocia, jak też standard życia mieszkańców. Na drugim miejscu znalazło się województwo śląskie, z bardzo dobrymi wynikami w obszarach produktywności i standardu życia, lecz bardzo słabym wynikiem pod względem wskaźników dotyczących zatrudnienia i bezrobocia. W podobnej sytuacji znalazło się województwo dolnośląskie.

Trzecie miejsce przypadło województwu wielkopolskiemu, które również osiągnęło bardzo dobre wyniki niemalże we wszystkich trzech analizowanych obszarach, a jedynie pod względem produktywności uplasowało się na odleglejszym miejscu.

Sytuację odmienną od tej we wspomnianych województwach, śląskim i dolnośląskim, zarejestrowano w województwach podlaskim i lubelskim – korzystne wskaźniki zatrudnienia i bezrobocia nie idą w tych regionach w parze z wysokim poziomem wydajności pracy oraz standardu życia obywateli. Zbliżoną sytuację można zaobserwować w województwie podkarpackim.

Tabela 1.12
Wartości indeksów cząstkowych oraz ogólnego indeksu konkurencyjności województw

Województwo	Indeks 1	Ranking	Indeks 2	Ranking	Indeks 3	Ranking	Indeks ogólny	Ranking
Mazowieckie	100,0	1	91,4	1	100,0	1	97,1	1
Śląskie	65,8	3	45,1	11	56,6	2	55,8	2
Wielkopolskie	44,8	7	71,7	3	47,2	3	54,6	3
Pomorskie	59,7	4	64,6	6	35,2	7	53,2	4
Dolnośląskie	68,3	2	17,5	15	45,9	4	43,9	5
Lubuskie	50,7	6	49,6	10	24,6	9	41,6	6
Łódzkie	30,0	11	54,9	9	35,9	6	40,2	7
Opolskie	44,1	8	57,6	8	15,1	11	38,9	8
Małopolskie	27,1	12	65,6	5	22,5	10	38,4	9
Zachodniopomorskie	58,0	5	11,1	16	36,1	5	35,1	10
Kujawsko-pomorskie	38,4	9	31,8	13	27,1	8	32,4	11
Podlaskie	14,4	13	69,9	4	10,9	14	31,7	12
Lubelskie	0,0	16	72,1	2	4,5	15	25,5	13
Warmińsko-mazurskie	36,8	10	22,6	14	11,3	13	23,5	14
Podkarpackie	2,6	15	60,4	7	0,3	16	21,1	15
Świętokrzyskie	9,9	14	32,1	12	15,0	12	19,0	16

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Ostatnie miejsca w rankingu konkurencyjności zajmują województwa świętokrzyskie, podkarpackie i warmińsko-mazurskie, które, oprócz wspomnianego podkarpackiego, uplasowały się w końcówce rankingów pod względem wartości wszystkich indeksów cząstkowych obrazujących wybrane aspekty konkurencyjności.

Analiza korelacji wartości indeksów cząstkowych dla trzech cech diagnostycznych z indeksem ogólnym konkurencyjności wykazała dość silny liniowy związek pomiędzy ogólnym poziomem konkurencyjności, uwzględniającym wszystkie analizowane obszary, a wydajnością pracy oraz standardem życia ludności (tabela 1.13). Istnieje również pozytywny związek pomiędzy indeksami cząstkowymi obu wspomnianych cech diagnostycznych.

Z przeprowadzonej analizy korelacji wynika, iż istnieje również pozytywne powiązanie pomiędzy wartością indeksu ogólnego konkurencyjności a wskaźnikami opisującymi sytuację na rynku pracy w aspekcie zatrudnienia i bezrobocia w poszczególnych województwach. Wyliczony współczynnik korelacji jest jednak dużo niższy niż zaobserwowany w przypadku indeksów dla wskaźników wydajności pracy i opisujących standard życia ludności. Indeks tej cechy diagnostycznej nie jest też skorelowany z indeksami pozostałych cech.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wnioskować, iż wysoka wydajność pracy i wysoki poziom PKB *per capita* nie mają bezpośredniego przełożenia na sytuację na rynku pracy, którą analizowano w kontekście zatrudnienia i bezrobocia. Województwa charakteryzujące się wyższym PKB *per capita* i poziomem dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca osiągają z reguły najwyższy poziom wydajności

pracy, ale nie wszystkie charakteryzują się relatywnie (w skali kraju) niskim bezrobociem i wysokością wskaźnika zatrudnienia.

Tabela 1.13
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów cząstkowych cech diagnostycznych i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks ogólny	indeks 1	indeks 2	indeks 3
indeks ogólny	Korelacja Pearsona	1	,845**	,483*	,938**
	Istotność (jednostronna)		,000	,029	,000
indeks 1	Korelacja Pearsona	,845**	1	-,026	,880**
	Istotność (jednostronna)	,000		,463	,000
indeks 2	Korelacja Pearsona	,483*	-,026	1	,220
	Istotność (jednostronna)	,029	,463		,206
indeks 3	Korelacja Pearsona	,938**	,880**	,220	1
	Istotność (jednostronna)	,000	,000	,206	

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Jednocześnie zwraca uwagę niekorzystne zjawisko rosnącego dystansu rozwojowego i wydajnościowego (luka) pomiędzy województwami, które na podstawie wartości ogólnego indeksu konkurencyjności określono jako najbardziej konkurencyjne, oraz tymi, które znalazły się w końcówce rankingu – widoczny jest on jednak wyłącznie w obszarach wydajności pracy oraz standardu życia ludności.

Wartość ogólnego indeksu konkurencyjności oraz ranking województw sporządzony na jego podstawie posłużą w dalszej części analizy do zbadania zależności pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a konkurencyjnością w układzie regionalnym.

Rozdział 2

Rozwój koncepcji systemu innowacji – elementy, funkcje oraz sposoby pomiaru efektywności funkcjonowania systemu

Każdy system gospodarczy jest częścią systemu instytucjonalnego państwa i powstaje w wyniku złożonego procesu społeczno-politycznego w określonych uwarunkowaniach historycznych. Społeczeństwa tworzą systemy gospodarcze, które posiadają swoistą spójność, trwałość oraz logikę określającą cel i sposób funkcjonowania systemu. Każdy system wyróżnia się z otoczenia jako całość funkcjonalna, składająca się z wzajemnie sprzężonych elementów, a struktura tych sprzężeń nadaje systemowi określone cechy jakościowe, które nie wynikają bezpośrednio z charakterystyki jego elementów składowych. Systemy badane są przede wszystkim pod kątem ich spójności i sprawności oraz dostosowania do zachowań i dyspozycji ich podmiotów. Oprócz struktury systemu istotna jest tu więc również sieć tworzonych w jego ramach powiązań i interakcji, a także ich częstotliwość i intensywność.⁷¹ System innowacji jest częścią systemu gospodarczego danego kraju, którego głównym celem jest generowanie wiedzy służącej kreowaniu innowacyjnych rozwiązań. W ramach koncepcji systemów innowacji można wyróżnić dwa podejścia: ograniczone terytorialnie systemy innowacji, budowane na zasadach pewnej bliskości geograficznej na różnych poziomach w różnej skali – globalnej, narodowej czy regionalnej, oraz sektorowe lub technologiczne systemy innowacji oparte na koncepcji technologicznych reżimów, gdzie punktem wyjścia jest określony sektor lub dział techniki⁷².

⁷¹ J.W. Bossak, *Systemy gospodarcze a globalna konkurencja*, SGH, Warszawa 2006, s. 19-21.

⁷² M.M. Fischer, *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, „The Annals of Regional Science” 2001, no. 35, s. 210.

2.1. Koncepcje systemu innowacji – – Narodowy System Innowacji oraz *Triple Helix*

Koncepcja systemu innowacji, choć rozwijana równoległe przez co najmniej kilku badaczy⁷³, wywodzi się od B.-A. Lundvalla, który użył tego pojęcia po raz pierwszy w 1985 roku. Odnosił on to pojęcie do interakcji pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami zaangażowanymi w proces tworzenia wiedzy. Według Lundvalla, jednym z celów podejścia systemowego do innowacji było zwrócenie uwagi na to, jak duże znaczenie ma dopasowanie poszczególnych elementów (systemu) do siebie. Koncepcja ta tym samym podważa podejście „benchmarkingowe”, które zakłada, że można zidentyfikować „najlepsze praktyki” i wdrożyć je w innym miejscu bez względu na kontekst i uwarunkowania, w jakich przyjdzie się je realizować.⁷⁴

B.-A. Lundvall wprowadził też do literatury w 1992 roku pojęcie Narodowego Systemu Innowacji (NSI). Sam autor uważa, że popularność jego koncepcji wywodzi się z obecnej niemożności określenia przez główny nurt teorii makroekonomii instrumentów pełnego zrozumienia i kontroli czynników międzynarodowej konkurencyjności czy wzrostu gospodarczego. Innym powodem może być rosnący podział i specjalizacja kompetencji instytucji odpowiedzialnych za formułowanie i realizację polityki państwa⁷⁵. Koncepcja NSI, która stanowi potencjalnie rozwiązanie powyższych problemów, szybko zdobyła szeroką popularność. Obecnie termin „system innowacji” jest odnoszony nie tylko do skali narodowej – pojęcia, takie jak regionalny system innowacji, system technologiczny czy sektorowy system innowacji, zakorzenione już są w literaturze ekonomicznej, a także w języku oficjalnych dokumentów rządowych.

Tłem sformułowania koncepcji systemu innowacji były szeroko zakrojone teoretyczne i empiryczne badania nad innowacjami technologicznymi, które prowadzono w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku⁷⁶. W rezultacie tych badań odrzucono liniowy model procesu innowacyjnego, w ramach którego badania podstawowe dawały bezpośredni wynik w postaci nowych technologii, a nowe technologie były automatycznie przekształcane w innowacje. Okazało się, iż proces innowacyjny jest znacznie bardziej złożony i że jego poszczególne etapy są ze sobą ściśle powiązane, jak również to, iż same innowacje nie są zazwyczaj pojedynczymi zdarzeniami będącymi efektem pracy geniuszy, a raczej rezultatem bardziej złożonego procesu społecznego przebiegającego przez dłuższy okres. W ramach tego procesu dochodzi do interakcji pomiędzy jego uczestnikami, zarówno jednostkami, jak i organizacjami, skutkującą zaistnieniem kumulatywnego i interaktywnego procesu uczenia się.⁷⁷

W latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku koncepcja systemów innowacji odnoszona była w głównej mierze do systemów produkcji. Amery-

⁷³ B.-A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation...op.cit.*, s. 215.

⁷⁴ B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion: the Danish model*, Edward Elgar Publishing, 2002, s. 43-44.

⁷⁵ B.-A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation...*, *op.cit.*, s. 214.

⁷⁶ Szerzej na temat ewolucji podejścia do procesów innowacyjnych np. w: M. Kondratiuk-Nierodzińska, *Współczesne procesy innowacyjne w wysoko rozwiniętej gospodarce rynkowej*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2000, nr 3(7), s. 29-48.

⁷⁷ B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, *op.cit.*, s. 43.

kańskie podejście, reprezentowane przez R.R. Nelsona⁷⁸, charakteryzowało się koncentracją na przemysłach wysokiej techniki i stawiało w centrum analizy interakcje pomiędzy trzema sektorami: przedsiębiorstw, nauki i rządowym. Koncepcja ta została później rozwinięta i określona mianem *Triple Helix*⁷⁹. Początkowo w swoich badaniach europejscy naukowcy, tacy jak Ch. Freeman, B.-A. Lundvall czy C. Edquist, również koncentrowali się na systemach produkcyjnych, pomijając w znacznej mierze wpływ czynników wywodzących się z tej części gospodarki, która zaangażowana jest w rozwój zasobów ludzkich. W okresie, kiedy w coraz wyraźniejszy sposób daje się zauważyć, iż dynamika gospodarki zależy od kreowania, dyfuzji i wykorzystywania wiedzy, naturalnie należy położyć większy nacisk na wymiar ludzki systemów innowacji⁸⁰.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat sformułowanych zostało co najmniej kilka definicji narodowego systemu innowacji. Autorzy ze Stanów Zjednoczonych koncentrują się na pojęciu systemu innowacji w wąskim tego słowa znaczeniu, a mianowicie traktują system innowacji jako poszerzenie wcześniejszych analiz nad narodowymi systemami nauki i narodową polityką technologiczną.⁸¹ Definicje zaproponowane przez Ch. Freemana oraz B.-A. Lundvalla cechują się szerszym podejściem do tej koncepcji. Po pierwsze, wychodzą oni od szerszej definicji samego pojęcia innowacji, która jest definiowana jako ciągły, kumulatywny proces uwzględniający nie tylko radykalne i przyrostowe innowacje produktowe, ale również procesy dyfuzji, absorpcji oraz wykorzystania innowacyjnych rozwiązań. Po drugie, autorzy ci uważają, że nauka nie jest koniecznie podstawowym źródłem innowacji – ta ostatnia jest postrzegana jako odzwierciedlenie procesów interaktywnego uczenia się, które zachodzą w powiązaniu z równoległe toczącymi się procesami produkcji oraz sprzedaży. Innowację Lundvall definiuje jako wprowadzony do praktyki gospodarczej nowy proces produkcyjny lub też nowy produkt i/lub nową usługę wytworzone przez firmę oraz wprowadzone na rynek.⁸² Dodatkowo zwraca on uwagę na znaczenie pochodzenia autorów definicji systemu innowacji – w małych oraz rozwijających się krajach oczywistym wydaje się fakt, iż krajowe zasoby wiedzy nie są w ich gospodarkach najważniejszym źródłem, z których czerpią procesy innowacyjne. Inaczej ma się sytuacja w USA, gdzie wzrost gospodarczy jest w większej mierze odzwierciedleniem ekspansji sektorów opartych na nauce.⁸³

System innowacji można „zatem zdefiniować jako system składający się z organizacji, które poprzez swoje działania i zasoby oddziałują na szybkość oraz kierunek procesów innowacyjnych, a także ze współzależności i interakcji pomiędzy tymi orga-

⁷⁸ R.R. Nelson, *Institutions supporting technical change in the United States*, [w:] G. Dosi, C. Freeman, R.R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (red.), *Technology and economic theory*, Pinter Publishers, London 1988.

⁷⁹ H. Etzkowitz, L. Leydesdorff (red.), *Universities and the global knowledge economy. A triple helix of university-industry-government relations*, Pinter Publishers, London 1997.

⁸⁰ B.-A. Lundvall, J.L. Christensen, *Extending and Deepening the Analysis of Innovation Systems – with Empirical Illustrations from the DISKO-project*, „DRUID Working Paper” 1999, no. 99-12, s. 3.

⁸¹ B.-A. Lundvall, *Introduction to 'Technological infrastructure and international competitiveness'* by Christopher Freeman, „Industrial and Corporate Change” 2004, vol. 13, no. 3, s. 534.

⁸² B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, *op.cit.*, s. 30.

⁸³ B.-A. Lundvall, *Introduction to 'Technological infrastructure...op.cit.*, s. 534.

nizacjami⁸⁴ lub jako sieć instytucji w sektorze publicznym i prywatnym, których działania i interakcje imitują, importują, modyfikują oraz poddają procesowi dyfuzji nowe technologie⁸⁵. Obie definicje odzwierciedlają podejście narodowe do koncepcji systemu innowacji, zatem określają pojęcie narodowego systemu innowacji.

D.C. North w swojej definicji systemu innowacji rozszerza pojęcie instytucji, które są integralną częścią każdego systemu. Jego zdaniem, system innowacji można określić jako zbiór (sieć) wzajemnie powiązanych instytucji, które wspólnie i indywidualnie przyczyniają się do rozwoju i dyfuzji nowych technologii. Instytucje te obejmują przedsiębiorstwa, instytucje otoczenia biznesu, jednostki badawczo-rozwojowe i naukowe, organizacje rządowe, ale także instytucje społeczne, które można zdefiniować jako określone przez ludzi zasady, wzajemne relacje, normy czy ograniczenia tworzące sieć zależności międzyludzkich o charakterze społecznym i gospodarczym⁸⁶. Definiując w ten sposób system innowacji, zwracamy się ku szerszemu jego ujęciu, obejmując nie tylko system produkcyjny oraz odnoszący się do niego system regulacji i polityki innowacyjnej, ale również system tworzenia i dyfuzji wiedzy.

B.-A. Lundvall w swoich kolejnych badaniach zwraca również uwagę na kwestię kreowania wiedzy jako jedną z podstawowych funkcji systemu innowacji. Wychodzi on od dwóch założeń: po pierwsze, fundamentalnym zasobem we współczesnych gospodarkach jest wiedza i co za tym idzie, najważniejszym procesem jest proces uczenia się. Wiedza jest zasobem, który w znacznej mierze różni się od pozostałych zasobów gospodarczych, co powoduje, iż powszechnie znane teorie ekonomiczne stają się mniej przydatne i powodują potrzebę głębszych poszukiwań alternatywnych paradygmatów. Po drugie, autor zakłada, iż proces uczenia się jest procesem interaktywnym, a tym samym społecznie zakorzenionym, przez co nie może być zrozumiany bez brania pod uwagę jego instytucjonalnego i społecznego kontekstu. Historia powstania oraz rozwoju danego kraju ma duże znaczenie dla procesów uczenia się zachodzących w gospodarce, które były siłą napędową procesów jego uprzemysłowienia na przestrzeni ostatnich stuleci.⁸⁷ Stąd też każdy system ma swoją specyficzną charakterystykę, odzwierciedlającą jego specjalizację, organizację instytucjonalną oraz powiązania z otoczeniem. Systemy innowacji są systemami otwartymi, ale jednocześnie posiadają pewien stopień autonomii względem otoczenia z uwagi właśnie na różnice w przebiegu procesu ich rozwoju, sposób funkcjonowania i specjalizację.⁸⁸

Jak już wspomniano, odmienny sposób spojrzenia na kwestię systemów innowacji reprezentują autorzy z USA. Ograniczają oni niejako pojęcie systemu innowacji – systemu, którego celem jest generowanie nowych rozwiązań technologicznych – do systemu badań i nauki (z ang. *research system*). Teoria „Potrójnej Helisy” (z ang. *Triple Helix*) wskazuje na główną rolę sektora nauki (uniwersytety i inne szkoły wyższe) w generowaniu innowacji w gospodarce opartej na wiedzy. W odróżnieniu od koncepcji systemów innowacji, gdzie centralną rolę w procesach innowacyjnych przypisuje

⁸⁴ B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, *op.cit.*, s. 44.

⁸⁵ C. Freeman, *Technology policy and economic performance: lesson from Japan*, Frances Pinter, London 1987, s. 1.

⁸⁶ D.C. North, *The Contribution of the New Institutional Economics to an Understanding of the Transition Problem*, „Wider Annual Lectures”, vol. 1, Helsinki 1997, s. 2.

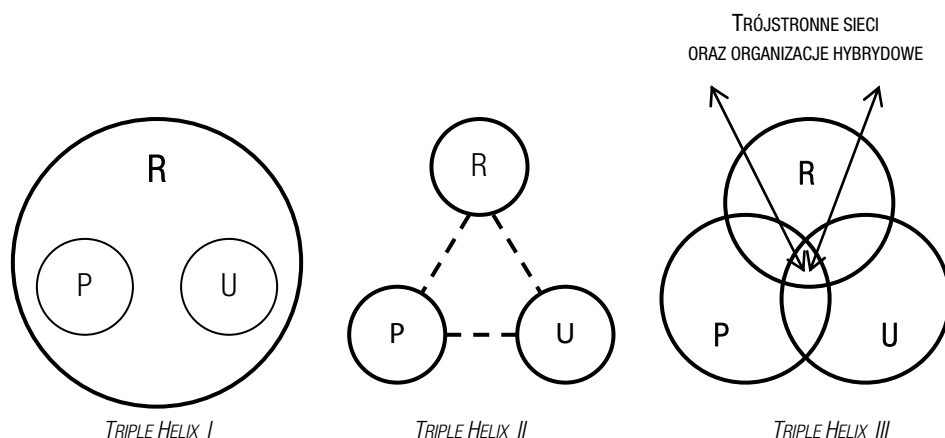
⁸⁷ B.-A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation...*, *op.cit.*, s. 1-2.

⁸⁸ B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, *op.cit.*, s. 44.

się przedsiębiorstwom w koncepcji *Triple Helix*, to właśnie sektor nauki odgrywa kluczową rolę.⁸⁹

Koncepcja *Triple Helix*, podobnie jak koncepcja systemów innowacji, również podlegała ewolucji. Z historycznej perspektywy jako pierwszy model wzajemnych relacji pomiędzy sektorem rządowym (z ang. *State* lub *Government*) a sektorem przedsiębiorstw (z ang. *Industry*) oraz nauki (z ang. *Academia*), które są centralnym punktem omawianej teorii, można wskazać zależność określaną mianem *Triple Helix I* (rysunek 2.1). W tej konfiguracji sektor rządowy posiada funkcję nadrzędną w stosunku do obu pozostałych sektorów i kieruje ich wzajemnymi relacjami. Kolejny model, *Triple Helix II*, charakteryzuje się istnieniem trzech odrębnych sektorów: rządowego, przedsiębiorstw oraz nauki, pomiędzy którymi zachodzą wyraźnie ograniczone relacje. W odróżnieniu od dwóch powyższych model *Triple Helix III* uwzględnia generowanie infrastruktury wiedzy poprzez wzajemne zachodzenie na siebie sfer działalności poszczególnych sektorów, które umożliwia przejmowanie funkcji specyficznych dla pozostałych sektorów oraz tworzenie organizacji hybrydowych, posiadających cechy instytucji oryginalnie pochodzących z dwóch lub wszystkich trzech sektorów.⁹⁰

Rysunek 2.1
Trzy fazy modelu *Triple Helix*



P – sektor przedsiębiorstw (z ang. *Industry*)

U – sektor nauki – uniwersytety i szkoły wyższe (z ang. *Academia*)

R – sektor rządowy (z ang. *State* lub *Government*)

Źródło: H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, *The dynamics of innovation...*, *op.cit.*, s. 111.

⁸⁹ H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations*, „Research Policy” 2000, vol. 29, s. 109.

⁹⁰ *Ibidem*, s. 111.

O stopniu rozwoju systemu innowacji stanowi siła powiązań pomiędzy poszczególnymi jego aktorami w działalności innowacyjnej – znaczenie wzajemnych relacji pomiędzy głównymi aktorami procesów innowacyjnych podkreślane jest zarówno w koncepcji systemów innowacji, jak i modelu *Triple Helix*. Bliska współpraca instytucji uczestniczących w procesie tworzenia innowacji prowadzi do utworzenia powiązań o charakterze sieciowym (np. klastry). Istnienie sieci nie może być jednak uznane za jedyny czynnik decydujący o powstaniu systemu, który ma za zadanie sprzyjać rozwojowi i dyfuzji nowych technologii. Należy zwrócić tu uwagę na koncepcję dopasowania sieci. Dopasowanie sieci (z ang. *network alignment*) oznacza, że poszczególne elementy systemu dążą w podobnym kierunku, mimo że zostały utworzone w innym celu⁹¹. Niedopasowanie sieci będzie zatem znaczyło brak wspólnego kierunku działań poszczególnych elementów systemu (różnych sieci), a zatem trudności w tworzeniu spójnego systemu innowacji.

Procesy globalizacji mogą być uznawane za siły osłabiające spójność i istotność koncepcji terytorialnie ograniczonych systemów innowacji. Należy jednak zauważyć, iż takie systemy innowacji w dalszym ciągu pełnią ważną rolę we wspieraniu i ukieunkowaniu procesów innowacji i uczenia się, zatem nie można mówić o zdezaktualizowaniu tej koncepcji w obliczu globalizacji. Niepewność, jaka towarzyszy procesom innowacji, oraz waga procesów uczenia się powodują, iż wymagają one kompleksowego komunikowania się pomiędzy podmiotami w te procesy zaangażowanymi – szczególnie w przypadku, kiedy angażowana wiedza jest nieucieleśniona i trudna do skodyfikowania. Kiedy komunikujące się podmioty wywodzą się z jednego kraju/narodu – dzieląc te same normy kulturowe – rozwój interaktywnego uczenia się oraz komunikacja są znacznie łatwiejsze do osiągnięcia. Z drugiej strony, należy zauważyć, iż pewne istotne elementy procesów innowacji wykazują jednak tendencję do umiędzynarodowienia raczej, niż pozostają w obrębie ram narodowych – jest to prawdziwe szczególnie w przypadku obszarów opartych na nauce, gdzie komunikacja jest łatwiejsza do sformalizowania i skodyfikowania⁹².

Idea, która leży u podstaw koncepcji systemu innowacji, odnosi się do tego, że rozwój gospodarki danego terytorium (kraju, regionu) nie zależy tylko od efektywności działania przedsiębiorstw, ale również od sposobu, w jaki współdziałają one ze sobą oraz z sektorem publicznym i sektorem nauki w procesie kreowania i rozpowszechniania wiedzy. Firmy innowacyjne działają we wspólnym otoczeniu instytucjonalnym i wspólnie przyczyniają się do tworzenia oraz celowego wykorzystywania dostępnej im wszystkim infrastruktury wiedzy. Koncepcja systemu innowacji umieszcza kreację, dyfuzję oraz wykorzystanie wiedzy w samym jego centrum – innowacje oraz kreowanie wiedzy są tu widziane jako interaktywne i kumulatywne procesy zależne od struktury instytucjonalnej otoczenia.

⁹¹ N. von Tunzelmann, *Network alignment in the catching-up economies of Europe*, [w:] *The Emerging Industrial Structure of the Wider Europe*, F. McGowan, S. Radošević, N. von Tunzelmann (red.), Studies in Global Competition Series, Routledge, London 2004, s. 23.

⁹² B.-A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation...*, *op.cit.*, s. 4.

2.2. Systemy innowacji w skali mezo

2.2.1. Regionalny system innowacji

W dobie globalizacji i integracji międzynarodowej, kiedy geograficzne granice pomiędzy poszczególnymi krajami ulegają zniwelowaniu, w dalszym ciągu czynniki o znaczeniu terytorialnym mają ważny wpływ na kształtowanie się konkurencyjności gospodarek. Dzieje się tak dlatego, iż poziom regionalny stanowi dobrą podstawę do budowy uczącej się gospodarki (z ang. *learning economy*) opartej na innowacjach.⁹³ Mimo otwartości gospodarek nie wszystkie czynniki niezbędne do produkcji przepływają swobodnie ponad geograficznymi granicami państw – najmniej mobilnym czynnikiem produkcji jest czynnik ludzki, a to on jest nośnikiem wiedzy, w szczególności wiedzy cichej, nieskodyfikowanej (z ang. *tacit knowledge*). Podczas gdy wiedza skodyfikowana – informacja – może być przekazywana bez przeszkód zarówno mechanicznie (np. w postaci drukowanej lub w formie prototypów nowych produktów), jak i elektronicznie (za pomocą przekazów internetowych), wiedzy cichej nie da się przekazać bezpośrednio. D. Foray definiuje wiedzę cichą jako taką, której nie da się oddzielić od kolektywnych praktyk, w ramach których została wykreowana⁹⁴. Taka wiedza będzie najprawdopodobniej specyficzna dla pojedynczych osób czy grup osób ją posiadających i wykorzystujących, a zatem często generowana lokalnie i charakterystyczna dla danego obszaru. Biorąc pod uwagę fakt, iż obecnie zdolność gospodarek do uczenia się (pozyskiwania, przyswajania i generowania nowej wiedzy) traktowana jest jako jeden z ważniejszych czynników decydujących o ich konkurencyjności, koncepcja regionalnego systemu innowacji zyskuje coraz bardziej na znaczeniu.⁹⁵ Cooke i Memedovich zauważają rosnącą świadomość regionalnych polityków, iż rozwój gospodarczy i konkurencyjność ich regionów zależą w dużej mierze od endogenicznych zdolności innowacyjnych firm. Oferowanie wsparcia tym firmom w celu podwyższenia ich konkurencyjności poprzez innowacyjność staje się coraz częstszym elementem polityki regionalnej⁹⁶.

Rosnąca popularność koncepcji regionalnego systemu innowacji spowodowana była też rosnącą międzynarodową konkurencją w tle szybkiego postępu procesów globalizacyjnych, jak również widocznymi mankamentami tradycyjnych modeli rozwoju regionalnego oraz sukcesami w powstawaniu klastrów firm i przemysłów w wielu regionach na świecie. Jednym ze skutków tego stanu rzeczy było ponowne odkrycie przez wielu naukowców znaczenia skali regionalnej oraz specyficznych regionalnych zasobów w pobudzaniu zdolności do kreowania innowacji i konkurencyjności firm i regionów. Zwraca się uwagę, iż charakterystyczne dla firm kompetencje oraz procesy

⁹³ R. Hudson, *The Learning Economy, the Learning Firm and the Learning Region: A Sympathetic Critique of the Limits to Learning*, "European Urban and Regional Studies" 1999, vol. 6 (1), s. 59-72.

⁹⁴ D. Foray, *Feasibility of a Single Régime of Intellectual Property Rights*, [w:] M. Humbert (red.), *The Impact of Globalisation on Europe's Firms and Regions*, Pinter, London 1993, s. 87.

⁹⁵ D. Doloreux, S. Parto, *Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues*, "Technology in Society" 2005, vol. 27, s. 133-134.

⁹⁶ P. Cooke, O. Memedovic, *Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications*, "Policy Papers", UNIDO, Vienna 2003, s. 8.

uczenia się mogą prowadzić do powstania regionalnej przewagi konkurencyjnej, jeżeli oparte są na lokalnej specyfice, czyli ograniczonych zasobach, określonych umiejętnościach, instytucjach oraz wspólnych społecznych i kulturowych wartościach. Regionalny rozwój wynika zatem z konkurencji w miejscach, gdzie istnieją lokalne zasoby, takie jak podbudowa instytucjonalna i strukturalna, wiedza oraz umiejętności.⁹⁷

W rzeczywistości trudno jest wyznaczyć dokładną granicę pomiędzy koncepcją narodowego i regionalnego systemu innowacji. Koncepcja regionalnego systemu innowacji wyewoluowała z koncepcji narodowego systemu innowacji i właściwie poza zmianą geograficznego obszaru, który obejmuje, nie da się wyodrębnić diametralnych różnic w obu podejściach. W literaturze przedmiotu dają się zaobserwować dwie tendencje – pierwsza polega na traktowaniu regionalnego systemu innowacji jako odrębnej koncepcji, natomiast druga na ujmowaniu go jako części składowej systemu narodowego. Przykładowo, E. Okoń-Horodyńska uważa, że regionalny system innowacji jest elementem systemu narodowego, ale może też samodzielnie wchodzić w powiązania poza nim⁹⁸.

P. Cooke, uznawany za prekursora koncepcji regionalnego systemu innowacji, zdefiniował go jako system, w którym firmy i inne organizacje systematycznie angażują się w proces interaktywnego uczenia się poprzez otoczenie instytucjonalne charakteryzujące się osadzeniem w danych warunkach (z ang. *embeddedness*)⁹⁹. W powyższej definicji zwraca uwagę obecność trzech elementów. Po pierwsze, określenie „proces interaktywnego uczenia się” odnosi się do interaktywnego procesu, w którym wiedza jest łączona i tworzy kolektywny zasób różnych podmiotów systemu produkcyjnego. Po drugie, słowo „otoczenie” traktowane jest jako otwarty terytorialny kompleks, w skład którego wchodzi reguły, standardy, wartości oraz zasoby ludzkie i materialne. Po trzecie, określenie „osadzone w danych warunkach” oznacza odniesienie się do wszystkich procesów gospodarczych i związanych z wiedzą, kreowanych i reprodukowanych wewnątrz i na zewnątrz firm. Tego typu procesy są generalnie tworzone i reprodukowane w ramach określonej formy interakcji społecznych, które przybierają różne formy i, co wydaje się tutaj niezwykle istotne, są trudne do zduplikowania.¹⁰⁰

2.2.2. Technologiczne i sektorowe systemy innowacji

Inaczej niż w przypadku omawianych powyżej koncepcji systemów innowacji w ujęciu narodowym i regionalnym, w technologicznych i sektorowych systemach innowacji powiązania pomiędzy firmami i innymi organizacjami są głównie rezultatem zachodzących w poszczególnych sektorach współzależności o charakterze technolo-

⁹⁷ D. Doloreux, S. Parto, *Regional innovation systems...*, *op.cit.*, s. 133-134.

⁹⁸ E. Okoń-Horodyńska, *Jak budować regionalne systemy innowacji*, „Polska Regionów” nr 15, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Warszawa 2000, s. 10.

⁹⁹ P. Cooke, M.G. Uranga, G. Etxebarria, *Regional systems of innovation: an evolutionary perspective*, „Environment and Planning A” 1998, nr 30, s. 1563-1584.

¹⁰⁰ D. Doloreux, *What we should know about regional systems of innovation*, „Technology in Society” 2002, no. 24, s. 246.

gicznym. W obu koncepcjach podkreśla się gospodarczą dynamikę rozwoju technologicznego oraz znaczenie wewnątrzsektorowych przepływów technologicznych¹⁰¹.

B. Carlsson i R. Stankiewicz, będący prekursorami koncepcji systemów technologicznych, definiują je jako sieć aktorów podejmujących interakcje w ramach konkretnego obszaru technologicznego na podbudowie określonej infrastruktury instytucjonalnej w celu kreowania, rozpowszechniania oraz wykorzystania technologii, koncentrujących się na wiedzy, informacji oraz przepływie kompetencji¹⁰².

Sformułowania „sektorowy system innowacji” po raz pierwszy użyli S. Breschi i F. Malerba. Ich zdaniem, można go zdefiniować jako specyficzne skupiska (klastry) firm, technologii oraz przemysłów zaangażowane w generowanie i dyfuzję nowych technologii oraz w przepływ wiedzy, które mają miejsce pomiędzy nimi¹⁰³. Występowanie wzajemnych relacji wewnątrz sektorów przemysłu jest ważnym elementem zarówno koncepcji sektorowych, jak i technologicznych systemów innowacji – jest to cecha odróżniająca owe koncepcje od koncepcji narodowego czy regionalnego systemu innowacji. Współzależności, o których mowa, wywodzą się głównie z rosnących korzyści wynikających z akumulacji zasobów wiedzy oraz współzależności pomiędzy określonymi technologiami oraz sektorami przemysłu¹⁰⁴.

Koncepcje sektorowych oraz technologicznych systemów innowacji wymagają zwrócenia uwagi na istotne różnice pomiędzy poszczególnymi systemami. Dzieje się tak z podobnych względów, jak w przypadku postępu technologicznego w poszczególnych sektorach przemysłu – różnice te mogą się odnosić przykładowo do źródeł pozyskania technologii czy wkładu ostatecznych jej użytkowników w ten proces. Ponadto podejścia sektorowe i technologiczne do systemów innowacji powinno się opierać na dokładnym zrozumieniu natury technologii (podobnie jak w przypadku wiedzy – można mówić o technologii nieucieleśnionej oraz skodyfikowanej) oraz relacji pomiędzy nauką i technologią.

Idąc tropem zróżnicowania poszczególnych sektorowych/technologicznych systemów innowacji, należy wspomnieć o podziale sektorów produkcyjnych, jaki wprowadził K. Pavitt. Podzielił on sektory produkcyjne na cztery podstawowe rodzaje:¹⁰⁵

- zdominowane przez dostawców (np. rolnictwo),
- zorientowane na dużą skalę działalności (np. firmy załadunkowe czy montażowe),
- wyspecjalizowani dostawcy (np. firmy zajmujące się budową maszyn oraz instrumentów),

¹⁰¹ Y.-C. Chang, M.-H. Chen, *Comparing approaches to systems of innovation: the knowledge perspective*, „Technology in Society” 2004, no. 26, s. 21.

¹⁰² B. Carlsson, R. Stankiewicz, *On the nature, function and composition of technological systems*, „Journal of Evolutionary Economics” 1991, no. 1, s. 111.

¹⁰³ S. Breschi, F. Malerba, *Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries*, [w:] C. Edquist (red.), *Systems of innovation: technologies, organizations, and institutions*, Pinter, London 1997, s. 131.

¹⁰⁴ P. Maskell, H. Eskelinen, I. Hannibalsson, A. Malmberg, E. Vatne, *Competitiveness, localized learning and regional development: specialization and prosperity in small open economies*, Routledge, London 1998.

¹⁰⁵ K. Pavitt, *Sectoral patterns of technical change: towards taxonomy and a theory*, „Research Policy” vol. 13, 1984, s. 343-373.

- oparte na nauce (np. firmy działające w przemyśle chemicznym czy elektronicznym).

Badania nad koncepcją sektorowych systemów innowacji doprowadziły do wniosków, iż niektóre z sektorów przemysłu składają się z kilku firm usytuowanych w konkretnych geograficznych lokalizacjach, które współpracują ze sobą w procesie innowacyjnym, ale z kolei konkurują z innymi regionami w ramach danego kraju oraz ponad granicami państwowymi¹⁰⁶ – w ten sposób zidentyfikowano działalność tzw. klastrów. W innych sektorach okazało się, że kilka dużych firm konkuruje na rynku globalnym, ale lokalnie kooperuje intensywnie z kilkoma wyspecjalizowanymi producentami. Wynika stąd, iż podejście sektorowe do systemów innowacji sugeruje, że różne sektory przemysłu mogą charakteryzować się różnymi konkurencyjnymi, interakcyjnymi oraz organizacyjnymi ograniczeniami, które wychodzą poza narodowe granice. Omawiana koncepcja uwzględnia nie tylko czynniki specyficzne dla poszczególnych krajów, lecz integruje również wpływ, jaki ma globalizacja procesów technologicznych. Oznacza to, iż koncepcja sektorowych systemów innowacji uwzględnia relacje współzależności wewnątrz sektorów przemysłu nie tylko w wymiarze lokalnym czy narodowym, ale też w obrębie szerszych ram – również w systemie globalnym¹⁰⁷.

2.3. Elementy budowy systemów innowacji

System innowacji składa się z sieci instytucji/organizacji, które oddziałują na szybkość oraz kierunek procesów innowacyjnych, a także ze współzależności i interakcji pomiędzy tymi organizacjami. Do tej pory nie ma jednak ogólnie akceptowanych ustaleń co do określenia rodzaju owych instytucji czy inaczej aktorów, którzy tworzą system innowacji na danym obszarze gospodarczym. Jedynie w ramach modelu *Triple Helix*, który można uznać za jedną z koncepcji systemów innowacji, wyraźnie wyodrębnia się trzy grupy instytucji: sektor przedsiębiorstw, nauki i rządowy.

Jedną z propozycji wyodrębnienia elementów, z których zbudowany jest każdy system innowacji, przedstawił M.M. Fischer. Jego zdaniem, systemy innowacji, które mają na celu zapewnienie warunków do przeprowadzenia pełnego procesu innowacyjnego, powinny składać się z czterech głównych grup aktorów systemu (rysunek 2.2). Są to:¹⁰⁸

- Sektor produkcyjny – składa się z przedsiębiorstw produkcyjnych oraz ich zaplecza badawczo-rozwojowego, dzięki któremu pełnią one fundamentalną rolę w działalności badawczej i postępie technologicznym.
- Sektor naukowy – składa się z dwóch komponentów: *systemu szkoleniowego*, w ramach którego działają instytucje edukacyjne oraz inne instytucje szkoleniowe, które dostarczają wykwalifikowanego personelu w postaci naukowców, inżynierów i techników posiadających odpowiednie kwalifikacje, oraz *systemu ba-*

¹⁰⁶ Y.-C. Chang, M.-H. Chen, *Comparing approaches to systems of innovation...*, *op.cit.*, s. 22.

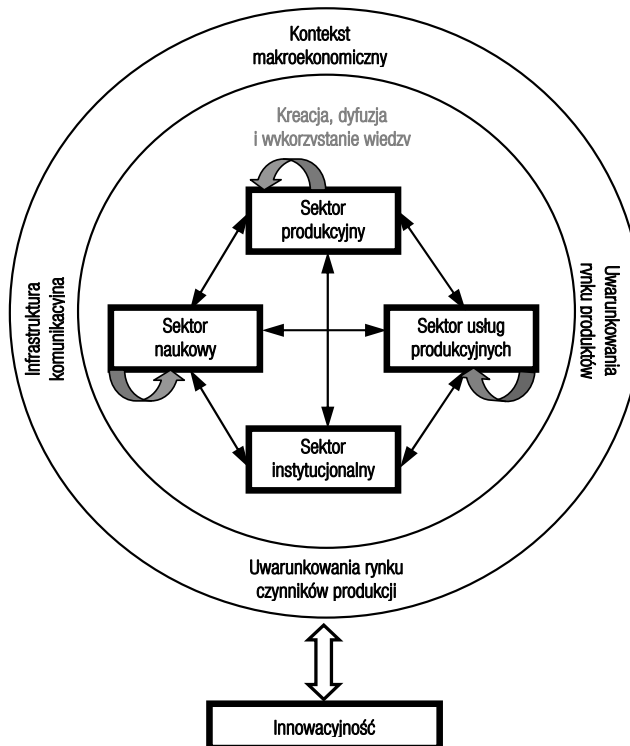
¹⁰⁷ *Ibidem*, s. 22.

¹⁰⁸ M.M. Fischer, *Innovation, knowledge creation...*, *op.cit.*, s. 207-209.

dawczego, w skład którego wchodzi uniwersytety oraz inne organizacje prowadzące działalność badawczą, które generują, rozpowszechniają wiedzę oraz tworzą dokumentację tej wiedzy w postaci publikacji naukowych. Innymi słowy, sektor ten składa się z organizacji (rządowych, prywatnych *non-profit* oraz uniwersytetów i szkół wyższych), które zarówno finansują, jak i prowadzą działalność badawczą oraz oferują usługi edukacyjne.

- Sektor usług produkcyjnych – składa się z organizacji, które funkcjonują samodzielnie lub jako jednostki organizacyjne większych instytucji, oferujących asystę lub konkretne usługi przedsiębiorstwom w procesie tworzenia i/lub wdrażania nowych produktów lub procesów.
- Sektor instytucjonalny – składa się z formalnych i nieformalnych instytucji, które regulują relacje pomiędzy aktorami systemu, wzmacniają ich potencjał innowacyjny oraz zarządzają współpracą i eliminują pojawiające się konflikty. Wśród formalnych instytucji można wymienić na przykład stowarzyszenia pracodawców, system regulacji i prawa, natomiast za nieformalne instytucje uznaje się zestaw zasad, ustalonych konwencji i norm, które wpływają na ustalenie ról społecznych oraz kształt oczekiwań.

Rysunek 2.2
Główne elementy budowy systemu innowacji (według M.M. Fischera)



Podejście Fischera do elementów budowy systemu innowacji opiera się na charakterystyce czterech głównych grup (sektorów, w ramach jakich funkcjonują) aktorów tego systemu. Uwzględnił on bezpośrednio dwa z trzech sektorów, których relacje są głównym elementem modelu *Triple Helix* – sektor przedsiębiorstw oraz nauki. W rozumieniu Fischera sektor nauki jest jednak określeniem szerszym – uwzględnia nie tylko organizacje typu uniwersyteckiego, zajmujące się głównie kształceniem oraz badaniami na poziomie podstawowym. W ramach sektora naukowego wyodrębnił również system szkoleniowy, którego zadaniem jest kształcenie wysokiej klasy specjalistów posiadających umiejętność generowania nowych rozwiązań naukowych i technologicznych. Sektor rządowy u Fischera obecny jest zarówno wśród organizacji o charakterze naukowym w postaci organizacji rządowych, które finansują i prowadzą działalność badawczą oraz oferują usługi edukacyjne, jak i w sektorze instytucjonalnym, który ma za zadanie regulować relacje pomiędzy pozostałymi aktorami systemu, między innymi poprzez stanowienie odpowiednich regulacji oraz prawa. Podejście Fischera do budowy systemu innowacji uwzględnia również sieć organizacji wsparcia działalności innowacyjnej oraz trudno uchwytnych w formie skodyfikowanej instytucji nieformalnych w postaci norm i zasad, czego zupełnie nie uwzględnia model *Triple Helix*. Analizowany schemat budowy systemu innowacji według Fischera pokazuje również, iż funkcjonowanie poszczególnych elementów systemu, w tym głównych aktorów procesów innowacyjnych, odbywa się w szerszym kontekście gospodarczym, co także stanowi wartość dodaną jego modelu.

Szerokie podejście Fischera do budowy systemów innowacji, przy jednoczesnym postawieniu w ich centrum głównych aktorów procesów innowacyjnych, jest zbliżone do podejścia przyjętego przez OECD (rysunek 2.3). Tu również mamy cztery główne grupy aktorów systemu innowacji:

- przedsiębiorstwa wraz z ich zdolnościami,
- instytucje wspierające działalność innowacyjną,
- system naukowy,
- pozostałe instytucje badawcze.

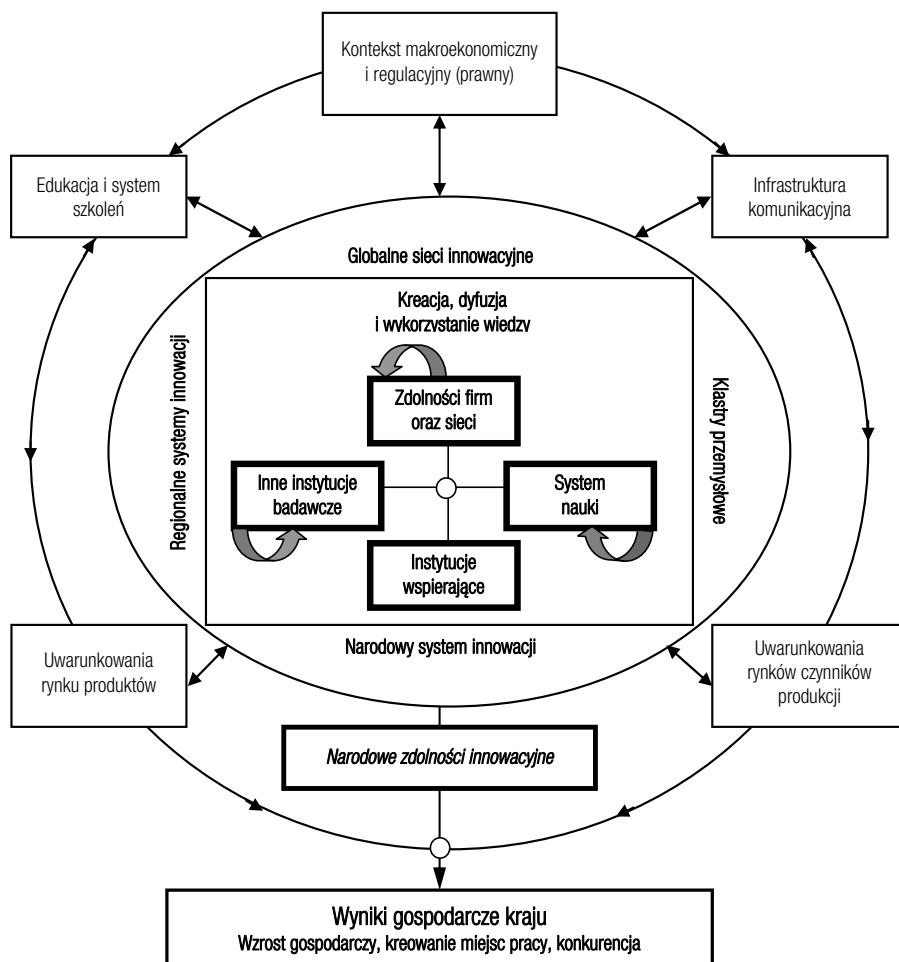
Na uwagę zwraca tu jednak brak uwzględnienia instytucji nieformalnych oraz działań sektora naukowego na system nauki (szkolnictwo wyższe, szkolenia, kształcenie ustawiczne) i instytucje badawcze. Organizacje z sektora tzw. usług produkcyjnych Fischera znalazły miejsce w grupie instytucji wspierających.

Eksperti OECD zwracają również uwagę na istnienie różnych szczebli, na których możemy obserwować formowanie się struktur oraz powiązań o charakterze systemów innowacji – od globalnych sieci innowacyjnych, przez narodowe i regionalne systemy innowacji, kończąc na klastrach przemysłowych. Również i tutaj system innowacji wraz z aktorami i powiązaniem pomiędzy nimi funkcjonuje w szerszym otoczeniu i podlega wielu uwarunkowaniom. Charakterystyki rynków produktów i czynników produkcji, systemu edukacji i szkoleń, infrastruktury komunikacyjnej wraz z kontekstem makroekonomicznym i regulacyjnym (prawnym) decydują o zdolnościach innowacyjnych gospodarki¹⁰⁹. OECD sprawne funkcjonowanie systemu innowacji uznaje za jeden z głównych czynników wpływających na wyniki gospodarcze

¹⁰⁹ S. Box (OECD), *OECD Work on Innovation – A Stocktaking of Existing Work*, „Science and Technology Policy STI Working Paper” 2009/2, s. 14.

danego kraju. To właśnie narodowe zdolności innowacyjne przekładają się na osiągnięty wzrost gospodarczy, kreowanie miejsc pracy, a więc również na stopy zatrudnienia i bezrobocia oraz ogólnie rozumianą konkurencyjność.

Rysunek 2.3
Aktorzy i powiązania w ramach systemu innowacji (według OECD)



Źródło: OECD, *Managing National Innovation Systems*, OECD, Paris 1999, s. 23, [za:] S. Box (OECD), *OECD Work on Innovation – A Stocktaking of Existing Work...*, op.cit., s. 15.

D. Doloreux prezentuje nieco inne podejście, odnosząc się do elementów, z których zbudowany jest system innowacji na poziomie regionalnym. Zdaniem autorki, można wyróżnić cztery główne elementy tego systemu:¹¹⁰

- Firmy – to podmioty gospodarcze pełniące ważną, a nawet, można powiedzieć, centralną funkcję w systemie innowacji, które biorą odpowiedzialność za generowanie i dyfuzję wiedzy. Powinny być one uznane za uczące się organizacje, które podlegają interakcjom z innymi instytucjami i organizacjami dzielącymi to samo otoczenie. Wszystkie firmy muszą być widziane w różnych rolach – jako producenci i użytkownicy oraz współpracownicy i konkurenci.
- Instytucje – zajmują się pracami badawczymi i rozwojowymi w przemyśle. Uniwersytety, instytucje rządowe itp. często wymieniane są jako niezwykle ważny element systemów innowacji, który ma duży wpływ na kreację, rozwój, transfer oraz użytkowanie technologii. Instytucje te ograniczają niepewność towarzyszącą procesom innowacyjnym, koordynują wykorzystanie zasobów wiedzy, są mediatorami w przypadku konfliktów oraz dostarczają zachęt do podejmowania działalności innowacyjnej. Poprzez pełnienie swoich ról wpływają na kształt otoczenia w taki sposób, że jednocześnie stymulują innowacje techniczne oraz kształtują normatywne struktury promujące stabilne społeczne interakcje niezbędne w procesie funkcjonowania regionalnego systemu innowacji.¹¹¹ Instytucjonalne elementy regionalnego systemu innowacji są w dużej mierze kształtowane przez system narodowy, ponieważ ich finansowanie, struktura organizacyjna oraz sposób funkcjonowania są zależne od publicznych zasobów oraz decyzji politycznych na szczeblu krajowym.
- Infrastruktura wiedzy – oznacza fizyczną i organizacyjną infrastrukturę niezbędną do wspierania działalności innowacyjnej. Infrastruktura wiedzy, stanowiąca w swojej istocie część ogólnych ram wykorzystywanych przez firmy i innowatorów, może przybierać różne formy – jedną z nich są struktury wsparcia innowacji promujące dyfuzję technologii (np. parki naukowo-technologiczne) lub zorientowane na rozwój nowych i efektywnych działań produkcyjnych na poziomie regionalnym (np. inkubatory technologiczne). Druga z form infrastruktury wiedzy, koncentrująca się na dyfuzji wiedzy, składa się z publicznych agencji transferu technologii i doradztwa innowacyjnego. Ich rolą jest dostarczenie wsparcia technicznego oraz informacji firmom opartym na wiedzy. Instytucje badawczo-rozwojowe, jak uniwersytety, instytuty badawcze czy laboratoria państwowe, stanowią trzecią z form infrastruktury wiedzy i są aktywne innowacyjnie. Angażują się w generowanie i koordynację wiedzy naukowej i technologicznej, jak również w edukację oraz prace B+R w dziedzinie technologii. Infrastruktura wiedzy oraz inne formy w mniejszym stopniu związane z technologią (rozwój rynków, planowanie strategiczne, prawa własności intelektualnej) wspierają oraz kształtują procesy innowacyjne.
- Polityka innowacyjna – oddziałuje na cały regionalny system innowacji poprzez zapewnienie wzrostu jego zdolności do uczenia się oraz dyfuzji technologii. Komisja Europejska w swoim dokumencie – tzw. „Zielonej karcie na temat in-

¹¹⁰ D. Doloreux, *What we should know about regional systems of innovation...*, op.cit., s. 247-248.

¹¹¹ C. Edquist, *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*, Pinter, London 1997.

nowacji”¹¹² stwierdza, iż poziom regionalny jest najlepszym szczeblem do wprowadzania działań wspierających innowacyjność. Polityka dotycząca regionalnego systemu innowacji zamierza do polepszenia interakcji pomiędzy infrastrukturą wiedzy oraz firmami i instytucjami. Jest ona tworzona w celu wsparcia wewnętrznego potencjału regionu poprzez zachęcanie do dyfuzji technologii w skali regionalnej¹¹³. Polityka innowacyjna odnosi się również do wyników działalności innowacyjnej osiągniętych przez gospodarki regionów poprzez kreowanie instytucjonalnych ram służących kształtowaniu oraz wdrażaniu polityki. Na owe ramy składają się: zarządzanie podbudową systemu nauki w regionie, dostarczanie zachęt finansowych do prowadzenia działalności innowacyjnej, tworzenie polityki dyfuzji technologii, promowanie programów oraz firm opartych na nowych technologiach, a także kreowanie i dbałość o utrzymanie niematerialnych zasobów służących innowacjom oraz transferowi technologii.

Doloreux, podobnie jak eksperci OECD, jako elementy budowy systemu innowacji uwzględnia jedynie instytucje formalne w postaci firm odpowiedzialnych za generowanie i dyfuzję wiedzy, które również, jej zdaniem, stanowią centralny punkt każdego systemu oraz instytucji prowadzących działalność badawczo-rozwojową niezależnie od sektora, z którego pochodzą (sektor nauki, rządowy oraz instytucje prywatne). Oba elementy są tak naprawdę grupami głównych aktorów systemu innowacji i zachodzących w nim procesów innowacyjnych. Autorka wymienia jeszcze dwa elementy systemu innowacji, a mianowicie fizyczną oraz organizacyjną infrastrukturę wiedzy i politykę innowacyjną. Można polemizować, czy takie podejście jest trafniejsze od prezentowanych wcześniej – czy infrastruktura wiedzy, przez którą autorka rozumie fizyczne i organizacyjne zasoby, którymi dysponują instytucje wsparcia działalności innowacyjnej, powinny być analizowane odrębnie czy łącznie z owymi instytucjami. Podobnie rzecz ma się w przypadku polityki innowacyjnej – to tzw. sektor rządowy zajmuje się jej kreowaniem, a następnie zarządzaniem procesem jej wdrażania.

Zdaniem B. Carlssona i R. Stankiewicza, którzy pracowali z kolei nad koncepcją technologicznych systemów innowacji, podstawowymi elementami takiego systemu są:¹¹⁴

- Kompetencje gospodarcze – suma wszystkich zdolności firm do generowania oraz wykorzystania pojawiających się okazji biznesowych.
- Klastry i sieci – powodzenie w działalności innowacyjnej wymaga interakcji pomiędzy aktorami systemu o różnych kompetencjach. Co więcej, sama natura innowacji charakteryzuje się niepewnością i złożonością, stąd też sieci stanowią alternatywę w relacji do zarządzania innowacjami.
- Infrastruktura instytucjonalna – zespół instytucjonalnych rozwiązań, które w sposób pośredni bądź bezpośredni regulują procesy innowacyjne oraz dyfuzji technologii.
- Perspektywy rozwojowe (z ang. *development blocks*) – są dynamiczne w swej naturze i łączą w sobie charakterystykę braku równowagi. Wywołują na-

¹¹² European Commission, *Green Paper on Innovation*, December 1995.

¹¹³ R. Hassink, *Regional innovation policies compared*, „Urban Studies” 1993, vol. 30, no. 6, s. 1009-1024.

¹¹⁴ B. Carlsson, R. Stankiewicz, *On the nature, function and composition...*, *op.cit.*, s. 100-109.

pięcie w obrębie systemu technologicznego, które w miarę upływu czasu zmienia swoją siłę i charakterystykę oraz generuje potencjał rozwojowy dla systemu.

To podejście jest diametralnie różne od analizowanych powyżej. Każdy z wymienionych przez tych autorów elementów systemu innowacji należy do innej kategorii: kompetencje gospodarcze odnoszą się do specyficznych zdolności przedsiębiorstw w procesie innowacyjnym, klastry i sieci – do tworzonych w ramach systemu innowacji relacji i powiązań pomiędzy jego poszczególnymi aktorami, infrastruktura instytucjonalna natomiast – do fizycznych i organizacyjnych zasobów pozostających w dyspozycji instytucji wspierających działalność innowacyjną. Najtrudniejszy do uchwycenia jest czwarty z wymienionych elementów systemu innowacji – perspektywy rozwojowe. Odnosi się on do wypadkowej równoczesnego oddziaływania wszystkich uwarunkowań na obrzeżach systemu innowacji, a więc wymienianych przez wspomnianych wcześniej autorów między innymi kontekstu makroekonomicznego i prawnego, uwarunkowań rynku produktów oraz czynników produkcji czy też systemu edukacji i szkoleń oraz infrastruktury komunikacyjnej warunkującej przepływ informacji.

Pomiędzy poszczególnymi elementami systemu występuje szereg powiązań i interakcji, na co bezpośrednio lub pośrednio zwracają uwagę autorzy koncepcji budowy systemów innowacji. R. Galli i M. Teubal podjęli próbę usystematyzowania owych powiązań, wyróżniając ich trzy rodzaje:¹¹⁵

- transakcje rynkowe;
- jednostronne przepływy funduszy, umiejętności i wiedzy (ucieleśnionej i nieucieleśnionej) wewnątrz systemu innowacji, jak i na zewnątrz, pomiędzy organizacjami i innymi podmiotami ulokowanymi w innych krajach czy systemach innowacji;
- interakcje w postaci sieci użytkowników i dostawców (z ang. *user-supplier networks*).

Najbardziej czytelny, z punktu widzenia potencjalnej analizy efektywności działania systemu innowacji, jest model jego budowy zaproponowany przez M.M. Fischera. Wyodrębnione przez autora główne elementy budowy systemu innowacji należą do tej samej kategorii – odnoszą się w większości do poszczególnych aktorów procesów innowacyjnych wraz z ich zasobami, zdolnościami i kompetencjami. Koncepcja Fischera uwzględnia też szerszy kontekst makroekonomiczny oraz inne uwarunkowania, które oddziałują na aktorów systemu innowacji. Podobnie jest w przypadku schematu budowy systemu innowacji przyjętego przez OECD – również eksperci tej organizacji wyróżniają cztery podstawowe elementy systemu, które funkcjonują w ramach szerszego otoczenia, będącego źródłem różnych uwarunkowań. Koncepcja OECD zwraca też uwagę na kwestię konieczności istnienia powiązań sieciowych, jednak umieszcza je łącznie z przedsiębiorstwami jako jednym z głównych elementów systemu. Wartością dodaną koncepcji budowy systemu innowacji M.M. Fischera jest natomiast uwzględnienie istnienia instytucji nieformalnych, które niejednokrotnie stanowią o specyfice systemu innowacji danego kraju czy regionu, a zatem również o efektywności jego działania.

¹¹⁵ R. Galli, M. Teubal, *Paradigmatic Shift In National Innovation Systems*, [w:] C. Equist (red.), *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, Routledge 2005, s. 347.

Tabela 2.1
Usystematyzowanie elementów budowy systemu innowacji według różnych autorów

		Autor / autorzy koncepcji budowy systemu innowacji			
		M.M. Fischer	OECD	D. Doloreux	B. Carlsson i R. Stankiewicz
Elementy budowy systemu innowacji	grupy aktorów systemu innowacji oraz ich specyficzne zdolności, kompetencje i zasoby				
	sektor produkcyjny	zdolności przedsiębiorstw	firmy	kompetencje gospodarcze	
	sektor naukowy	system naukowy	instytucje		
	sektor usług produkcyjnych	inne instytucje badawcze			
	sektor instytucjonalny	instytucje wspierające			
	wyodrębnione zasoby fizyczne i organizacyjne należące do aktorów systemu innowacji				
			infrastruktura wiedzy	infrastruktura instytucjonalna	
	wyodrębnione zadania realizowane przez aktorów systemu innowacji				
			polityka innowacyjna		
	powiązania pomiędzy aktorami systemu				
	występują (brak specyfikacji)	sieci przedsiębiorstw	występują (brak specyfikacji)	klastry i sieci	
	szerszy kontekst				
	szerszy kontekst makroekonomiczny i inne uwarunkowania	szerszy kontekst makroekonomiczny i inne uwarunkowania		perspektywy rozwojowe	
	inne				
	system instytucjonalny w szerokim znaczeniu – uwzględniono instytucje nieformalne				

Źródło: opracowanie własne.

Analiza efektywności funkcjonowania systemów innowacji, która jest jednym z celów niniejszej pracy, wymaga jednak doprecyzowania definicji poszczególnych elementów systemu, a nawet dalszej ich dezagregacji. Taka procedura umożliwi dokładniejsze zbadanie stopnia spełnienia przez poszczególne elementy systemu ich podstawowych funkcji. W rezultacie przeprowadzonych rozważań na temat budowy systemu innowacji proponuje się wyodrębnić następujące jego elementy:

- Sektor przedsiębiorstw – stanowi najważniejszy element każdego systemu innowacji; składają się na niego przedsiębiorstwa wraz ze swoim potencjałem przedsiębiorczym i innowacyjnym, o którym stanowią nie tylko posiadane zasoby ludzkie oraz kapitałowe, ale także zasoby wiedzy w formie ucieleśnionej (skody-

fikowanej) oraz nieucieleśnionej¹¹⁶. Główną funkcją tego elementu systemu innowacji jest generowanie nowej wiedzy oraz jej dyfuzja pod postacią nowych produktów i procesów wprowadzanych na rynek. Dyfuzja wiedzy nieucieleśnionej odbywa się również w ramach tworzonych przez przedsiębiorstwa sieci współpracy z innymi przedsiębiorstwami bądź innymi aktorami systemu.

- Sektor naukowy – jego rola w systemie innowacji jest również kluczowa, podobnie jak w przypadku sektora przedsiębiorstw. Można go podzielić na dwa elementy:
 - Sektor naukowo-badawczy – jego główną funkcję można określić podobnie jak dla sektora przedsiębiorstw – jest nią generowanie nowej wiedzy oraz jej dyfuzja. W tym jednak przypadku dyfuzja wiedzy przybiera inny charakter – jej nośnikami nie są wprowadzane na rynek produkty i procesy, które powstały dzięki wykorzystaniu owej wiedzy. Przekazywanie wiedzy wygenerowanej przez ten sektor możliwe jest między innymi poprzez publikacje, budowę prototypów oraz w ramach współpracy badawczej czy wdrożeniowej z sektorem przedsiębiorstw bezpośrednio lub za pośrednictwem sektora organizacji wspierających. Podstawowymi aktorami tego sektora będą uczelnie wyższe oraz pozostałe jednostki prowadzące prace badawcze i rozwojowe niezależnie od ich formy prawnej i własności (np. rządowe i prywatne laboratoria badawcze, szpitale kliniczne w zakresie, w jakim prowadzą prace badawcze itp.).
 - Sektor edukacyjno-szkoleniowy – jego głównym zadaniem jest przygotowanie wykwalifikowanych zasobów ludzkich, zdolnych do generowania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Niezwykle ważna jest tu edukacja zawodowa na poziomie wyższym, ale także specjalistyczne szkolenia zawodowe oraz kształcenie ustawiczne, tak aby kapitał ludzki, kluczowy dla systemu innowacji, szybko reagował na zmiany w globalnych zasobach wiedzy i nowych technologiach. Podstawowymi aktorami tego sektora będą uczelnie wyższe oraz pozostałe organizacje zajmujące się specjalistycznym kształceniem zawodowym oraz kształceniem ustawicznym.
- Sektor organizacji wspierających działalność innowacyjną – kluczową rolą tego elementu systemu innowacji jest wspieranie procesów generowania i dyfuzji wiedzy. Głównymi aktorami tego sektora będą po pierwsze instytucje zajmujące się pośrednictwem w transferze technologii i innowacji – mogą to być centra tworzone przy szkołach wyższych, których głównym celem jest stworzenie platformy wymiany wiedzy i informacji na temat kierunków działalności naukowej i badawczej w ich placówkach macierzystych, lub centra tworzone przez organizacje prywatne i publiczne *non-profit* w celu pośrednictwa pomiędzy dysponentami a potencjalnymi odbiorcami nowej myśli technologicznej. Kolejnym typem organizacji wspierających działalność innowacyjną będą instytucje dysponujące odpowiednią infrastrukturą techniczną i organizacyjną sprzyjającą podejmowaniu działalności innowacyjnej – chodzi tu przede wszystkim o parki naukowo-technologiczne i inkubatory technologiczne. Nie można także zapom-

¹¹⁶ C.K. Prahalad, G. Hamel mówią o tzw. „kluczowych kompetencjach” firmy – C.K. Prahalad, G. Hamel, *The core competence of the corporation*, „Harvard Business Review” 1990, vol. 68, no. 3, s. 79-91.

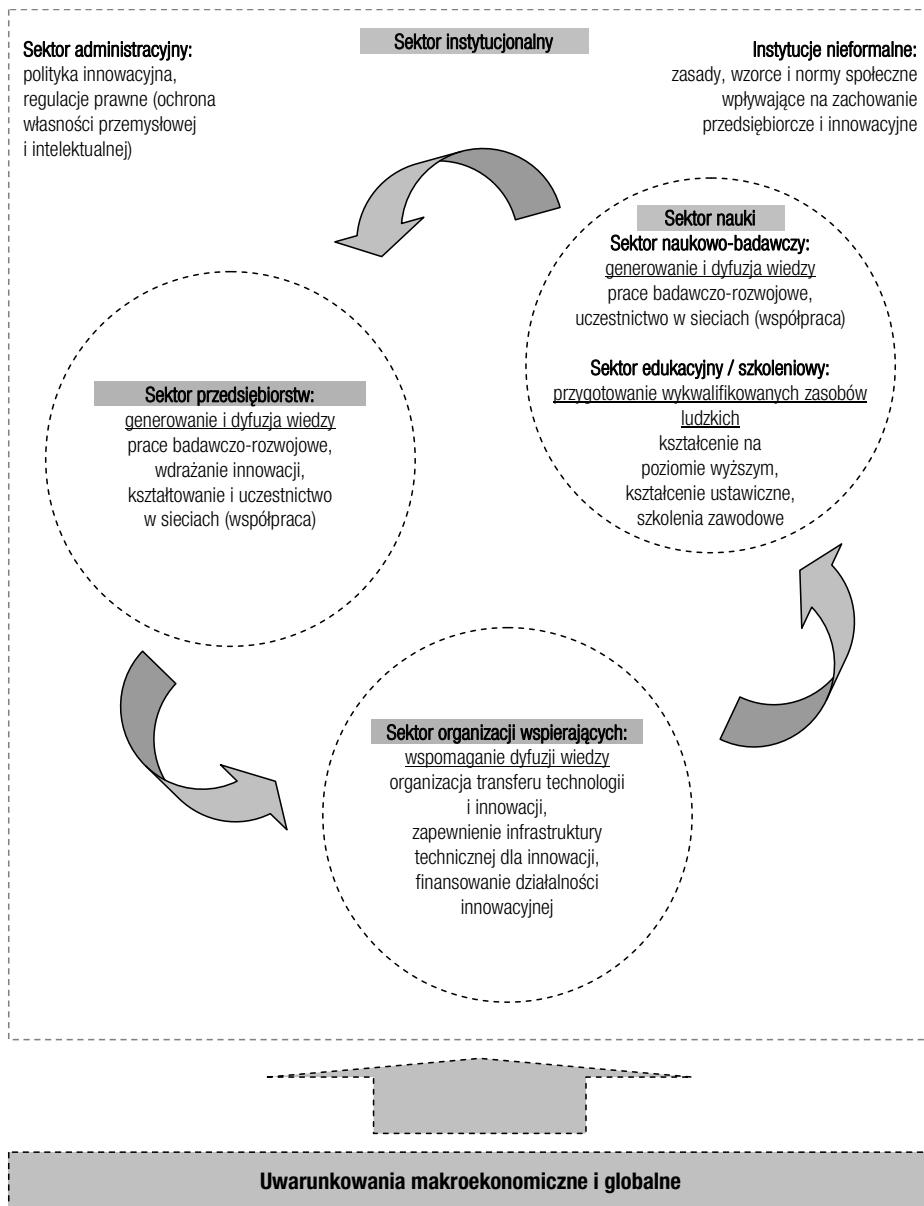
nieć o instytucjach, które finansują działalność innowacyjną – chodzi tu między innymi o fundusze *venture capital*, sieci aniołów biznesu i inne fundusze wspierające prowadzenie działalności innowacyjnej (pożyczkowe, poręczeniowe).

- Sektor instytucjonalny – stanowi nadbudowę dla całego systemu innowacji oraz pozostałych sektorów. Istnieje jako odrębny element systemu, jednak jego podstawowe funkcje odnoszą się do budowy klimatu sprzyjającego podejmowaniu działalności innowacyjnej w obrębie powiązań i interakcji pomiędzy pozostałymi trzema sektorami, regulacji owych powiązań i eliminowania potencjalnych i pojawiających się konfliktów. Sektor instytucjonalny można podzielić na dwa podsektory:
 - Sektor administracyjny – główną jego funkcją jest kreowanie i wdrażanie odpowiedniej polityki innowacyjnej (zarówno na szczeblu krajowym, jak i regionalnym), rozumianej jako wspieranie działalności innowacyjnej oraz motywowanie do intensyfikacji postaw innowacyjnych, polegające na stymulowaniu wzrostu innowacyjności w celu zapewnienia rozwoju społeczno-gospodarczego danej gospodarki¹¹⁷. Elementem polityki innowacyjnej sektora administracyjnego jest w tym obszarze tworzenie i egzekwowanie praw, głównie w zakresie, w jakim dotyczą one działalności przedsiębiorstw i pozostałych jednostek w ramach systemu innowacji – w szczególności chodzi tu o ochronę praw własności przemysłowej i intelektualnej, zasady współpracy publiczno-prawnej, zasady funkcjonowania szkół wyższych, preferencyjne opodatkowanie bądź sposoby rozliczania kosztów dla firm prowadzących działalność innowacyjną itp.
 - Instytucje nieformalne – ich wpływ na system innowacji jest najtrudniejszy do uchwycenia i zmierzenia, niemniej jednak nie można go ignorować. Ustalone normy i wzorce społeczne mogą wpływać na przykład na skłonności do wymiany posiadanej wiedzy czy podejmowania działalności innowacyjnej (ryzykownej i bardzo kosztownej w swej naturze), jak również na określone oczekiwania społeczne, które tę działalność kierunkują – w ten sposób posiadają one wpływ na efektywność funkcjonowania całego systemu.

Przyjętą w niniejszej pracy koncepcję budowy systemu innowacji ilustruje rysunek 2.4. Centralny obszar systemu stanowią wzajemne interakcje w ramach oraz pomiędzy trzema sektorami: przedsiębiorstw, naukowym oraz organizacji wspierających, gdzie strzałki obrazują wzajemne powiązania, które mają charakter sprzężeń zwrotnych w ramach systemu. Sektor instytucjonalny stanowi tło działalności głównych aktorów systemu, wpływając w pośredni sposób na jej kierunek i zakres. Cały system znajduje się pod wpływem różnorodnych uwarunkowań makroekonomicznych i globalnych, które decydują nie tylko o funkcjonowaniu systemu innowacji, ale również całego systemu gospodarczego na danym obszarze (kraju czy regionu). Przerwane linie oznaczają brak wyraźnych granic pomiędzy poszczególnymi sektorami.

¹¹⁷ S. Pangsy-Kania, *Polityka innowacyjna państwa a narodowa strategia konkurencyjnego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007, s. 144.

Rysunek 2.4
Schemat budowy systemu innowacji



Źródło: opracowanie własne.

W przypadku przedsiębiorstw, instytucji o charakterze naukowym czy organizacji wspierających działalność innowacyjną oznacza to ich otwartość wobec sygnałów z otoczenia (ciągła wymiana potencjałów z otoczeniem) oraz możliwości powstawania

organizacji hybrydowych w obrębie dwóch lub trzech sektorów jednocześnie. Podobnie jest w przypadku sektora instytucjonalnego, który otwarty jest na wpływy uwarunkowań makroekonomicznych i globalnych. Dzięki owej otwartości funkcjonowanie wszystkich sektorów odbywa się na zasadzie sprzężeń zwrotnych, co jest również prawdziwe w odniesieniu do uwarunkowań spoza umownych granic systemu innowacji.

Niezależnie od wybranego schematu analizy elementów budujących system innowacji systemy poszczególnych krajów, a nawet regionów różnią się między sobą. Różnice te można odnaleźć w charakterystyce wszystkich z wymienianych elementów. W gospodarce opartej na wiedzy na znaczeniu zyskują instytucje badawczo-naukowe oraz zajmujące się edukacją na różnych szczeblach, a także dostępna infrastruktura wiedzy, która pełni funkcję wspierającą działalność aktorów systemu innowacji. Czynniki odróżniające poszczególne systemy innowacji mogą się odnosić między innymi do:¹¹⁸

- struktury, sposobu zarządzania wiedzą, kapitałem ludzkim i innowacjami,
- jakości systemu edukacyjnego,
- charakterystyki organizacji inwestujących w badania i rozwój nowych technologii oraz ich zdolności do wdrażania nowoczesnej wiedzy,
- form systemowego finansowania działalności innowacyjnej i badawczej ze środków publicznych i komercyjnych,
- charakterystyki instytucji prawno-ekonomicznych i ochrony własności intelektualnej,
- charakterystyki szeroko pojmowanej aktywności innowacyjnej, w tym poziomu kultury innowacyjnej w przedsiębiorstwach.

Każdy system posiada zatem swoją charakterystykę odzwierciedlającą jego specjalizację, organizację instytucjonalną oraz powiązania z otoczeniem. Systemy innowacji są systemami otwartymi, ale jednocześnie posiadają pewien stopień autonomii względem otoczenia z uwagi na ścieżki ich rozwoju, sposób funkcjonowania i specjalizację.

2.4. Funkcje systemów innowacji

Coraz więcej uwagi w literaturze przedmiotu poświęca się funkcjom systemów innowacji. B.-A. Lundvall, prekursor koncepcji narodowego systemu innowacji, uważa, że podstawową funkcją systemu jest kreowanie wiedzy, a najważniejszym procesem zachodzącym w ramach systemu jest proces interaktywnego uczenia się¹¹⁹. Wiele innych funkcji, które dałoby się wyodrębnić, będzie korespondowało właśnie z procesem uczenia się.

¹¹⁸ L. Białoń (red.), *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, Placet, Warszawa 2010, s. 121.

¹¹⁹ B.-A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation...*, *op.cit.*, s. 1-2.

M. McKelvey wyszczególnia trzy funkcje systemu innowacji. Są to:¹²⁰

- Gromadzenie i transmisja informacji – chodzi tu o informację, która w swojej istocie różni się od wiedzy tym, że może istnieć niezależnie od nadawcy oraz odbiorcy, podczas gdy wiedza to informacja przetłumaczona tak, aby człowiek mógł ją zrozumieć oraz odpowiednio wykorzystać. Aby możliwe było skorzystanie z informacji, musi być ona przetransferowana pomiędzy różnymi aktorami systemu, w ciągu którego procesu zostanie ona zatrzymana (i z czasem zapomniana) przez jednego z nich. Dwa czynniki determinują gromadzenie i transmisję informacji: charakterystyka transmisji informacji oraz instytucje nieformalne, rozumiane jako zestaw rozpowszechnionych przyzwyczajęń, rutyn, przyjętych praktyk, reguł lub praw, które regulują relacje pomiędzy ludźmi lub ich grupami.
- Generowanie nowości prowadzące do różnorodności – nowości zwiększają liczbę alternatyw dostępnych w systemie, prowadząc do jego różnorodności. Autorka zwraca uwagę, że kiedy aktorzy systemu innowacji angażują się w poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań, ich poszukiwania zawężone są do pewnej liczby dostępnych alternatyw, wynikających z tego, jaką posiadają wiedzę i na czym polega ich dotychczasowa działalność, ale również z ich percepcji, co jest okazją, ich kompetencji oraz relacji z innymi aktorami systemu w odniesieniu do wzajemnego przekazywania informacji.
- Wybór spośród alternatyw – dotyczy wyboru w ramach istniejącej różnorodności rozwiązań. Różnorodne alternatywy współistnieją oraz konkurują ze sobą, nie istnieje jedno optymalne rozwiązanie. Poszczególne systemy innowacji będą się różniły typem oraz spektrum różnorodności, jak również tym, które z kryteriów poszukiwań uważane są za ważne, tym samym decydując o kierunku poszukiwań niezbędnych rozwiązań.

Wymienione przez McKelvey funkcje oznaczają tak naprawdę działania, jakie muszą być podejmowane w ramach systemu innowacji przez głównych jego aktorów. Ponieważ autorka podejmuje próbę zdefiniowania systemu innowacji, wykorzystując w tym celu teorię ewolucji, wymienione przez nią funkcje korespondują z głównymi aktywnościami według ekonomii ewolucyjnej.

R. Galli i M. Teubal zwracają natomiast uwagę na konieczność odróżnienia organizacji będących głównymi aktorami systemu innowacji oraz funkcji systemu – organizacje te mogą pełnić jednocześnie kilka funkcji. Wyróżnili on dwa typy funkcji w zależności od rodzaju organizacji je spełniających: tzw. funkcje twarde mają do spełnienia w systemie innowacji organizacje prowadzące działalność badawczo-rozwojową, natomiast funkcje miękkie wypełniają organizacje, które nie prowadzą prac B+R.¹²¹ Zdaniem autorów, funkcje twarde to:¹²²

- prace badawczo-rozwojowe, w które zaangażowane są uniwersytety i organizacje publiczne (rządowe, lokalne i mieszane), a także organizacje *non-profit*,

¹²⁰ M. McKelvey, *Using Evolutionary Theory to Define Systems of Innovation*, [w:] *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, C. Edquist (red.), Routledge, 2005, s. 203-216.

¹²¹ R. Galli, M. Teubal, *Paradigmatic Shift In National Innovation Systems...*, *op.cit.*, s. 346.

¹²² *Ibidem*, s. 347.

- dostarczanie usług o charakterze naukowym i technologicznym instytucjom sektora biznesu czy administracji publicznej przez przedsiębiorstwa przemysłowe, centra technologiczne, uniwersytety, rządowe laboratoria itp. Funkcje miękkie natomiast to:¹²³
- dyfuzja informacji, wiedzy i technologii przez operatorów działających na zasadzie pośrednictwa pomiędzy dostawcami i użytkownikami; przykładami takich organizacji-operatorów są centra innowacji czy transferu technologii i/lub innowacji na uczelniach wyższych czy w laboratoriach rządowych etc.,
- kreowanie polityki przez agendy rządowe, biura technologiczne, jednostki naukowe, uniwersytety, narodowe komitety i rady etc.,
- kreowanie i wdrażanie instytucji nieformalnych w postaci regulacji, praw i standardów: patentów, certyfikatów etc. – funkcja ta pełniona jest przede wszystkim przez organizacje rządowe bądź szczebla pośredniego,
- rozpowszechnianie kultury naukowej przez organizację muzeów i centrów nauki etc.,
- profesjonalna koordynacja systemu przez instytucje naukowe i organizacje zawodowe.

Podobne podejście do wyodrębniania funkcji systemu innowacji, w którym charakterystyczna jest bezpośrednia relacja pełnionych funkcji do elementów systemu, które mają je spełniać, prezentują X. Liu i S. White. Ich zdaniem, każdy system innowacji składa się z dwóch modułów: głównych aktorów systemu, którzy podejmują fundamentalne dla systemu działania, oraz instytucji niższego szczebla, których zadaniem jest wpływanie na zachowania głównych aktorów. Idąc tym tropem, autorzy wyodrębniają pięć fundamentalnych działań/funkcji głównych aktorów systemu innowacji.¹²⁴

- badania (podstawowe, rozwojowe, inżynieria),
- wdrażanie (działalność produkcyjna),
- końcowe użytkowanie (klienci wyników procesów produkcji),
- powiązania (skupianie uzupełniającej się wiedzy),
- edukacja.

A. Johnson na podstawie studiów literatury, mających na celu porównanie istniejących definicji systemu innowacji, dokonała wyodrębnienia zestawu jego funkcji, które rozumiane są w podobny sposób przez wielu badaczy. Autorka uznała, że koncepcja funkcji systemu będzie najbardziej użyteczna przy porównaniu różnych podejść do koncepcji systemów innowacji¹²⁵. Jednocześnie zauważa, że definiując funkcje jako przyczyniające się do osiągnięcia głównego celu systemu, należy najpierw zdefiniować, co można uznać za ów główny cel. Autorka uważa, że głównym celem każdego systemu innowacji jest kreowanie, dyfuzja, a następnie wykorzystanie innowacji¹²⁶.

¹²³ *Ibidem*.

¹²⁴ X. Liu, S. White, *Comparing innovation systems: a framework and application to China's transitional context*, „Research Policy” vol. 30, 2000, s. 1094.

¹²⁵ A. Johnson, *Functions in Innovation System Approaches...*, *op.cit.*, s. 2.

¹²⁶ *Ibidem*, s. 3-4.

W rezultacie dokonanej analizy dokonuje wyodrębnienia ośmiu funkcji systemu innowacji:¹²⁷

- dostarczanie zachęt (z ang. *incentives*) do angażowania się w działalność innowacyjną przez przedsiębiorstwa;
- dostarczanie zasobów (m.in. kapitał i kompetencje);
- ukierunkowanie poszukiwań aktorów systemu, tzn. wpływanie na kierunki, w jakich aktorzy systemu wydatkują swoje zasoby;
- rozpoznawanie potencjałów wzrostowych dla innowacji (m.in. identyfikowanie możliwości technologicznych, opłacalności i/lub uzupełniających zasobów);
- umożliwianie wymiany informacji i wiedzy (chodzi m.in. o koordynację różnych działów przedsiębiorstwa, promocję współpracy pomiędzy aktorami systemu oraz podziału prac w obliczu zaistnienia takiej współpracy);
- stymulowanie / kreowanie rynków (rynki zazwyczaj nie tworzą się samoistnie);
- redukcja społecznej niepewności (tzn. niepewności co do tego, jak inni będą się zachowywali i reagowali);
- zapobieganie oporowi wobec zmian (co może oznaczać konieczność legitymizacji danej innowacji w oczach zewnętrznego otoczenia).

Autorka zwraca uwagę, iż wszystkie zidentyfikowane przez nią funkcje systemu innowacji są ze sobą wzajemnie powiązane lub że dynamika systemu zależy wręcz w dużej mierze od interakcji pomiędzy nimi. Taka interakcja umożliwia powstanie kumulacyjnego efektu sprzężenia zwrotnego, co oznacza również, że system, w którym nie jest spełniona któraś z funkcji lub spełniana w niewłaściwy sposób z punktu widzenia dobra całego systemu, może doprowadzić do błędów funkcjonowania systemu w innych obszarach¹²⁸.

Podobne podejście do analizy funkcji systemów innowacji przyjęli M.P. Hekkert, R. Suurs, H. van Lente, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits. Na podstawie analizy literatury oraz prowadzonych badań empirycznych zaproponowali oni zestaw funkcji, które odzwierciedlają podstawowe działania podejmowane w ramach systemu innowacji:¹²⁹

- Działania przedsiębiorcze – żaden system innowacji nie istnieje bez głównych jego aktorów, to jest przedsiębiorstw. Rolą przedsiębiorców jest przekształcanie potencjału nowej wiedzy, sieci oraz rynków w konkretne działania mające na celu generowanie i wykorzystywanie nowych okazji biznesowych. Obecność aktywnych przedsiębiorców jest pierwszą i najważniejszą oznaką efektywności działania systemu innowacji.
- Kreowanie wiedzy – funkcja ta obejmuje uczenie się poprzez poszukiwanie (z ang. *learning by searching*) oraz uczenie się przez działanie (z ang. *learning by doing*) i odnosi się do fundamentalnego zasobu każdego systemu innowacji, jakim jest wiedza.
- Dyfuzja wiedzy poprzez sieci – każdy system innowacji jest swego rodzaju siecią, której główną funkcją jest wymiana informacji. Działanie w ramach sieci jest warunkiem wstępnym do wystąpienia procesów społecznego uczenia się lub

¹²⁷ *Ibidem*, s. 13-15.

¹²⁸ *Ibidem*, s. 15.

¹²⁹ M.P. Hekkert, R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits, *Functions of innovation systems...*, *op.cit.*, s. 421-425.

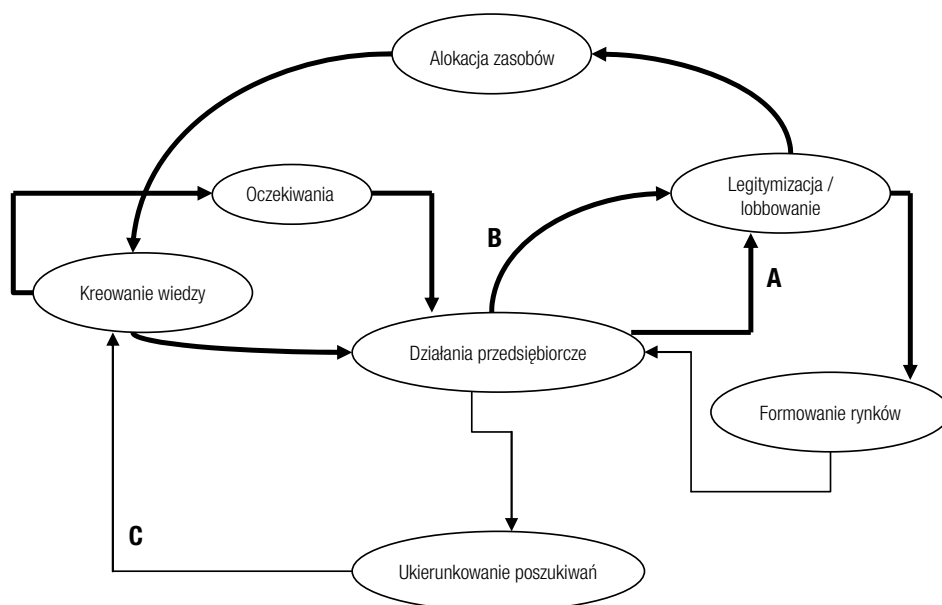
uczenia się przez interakcję (z ang. *learning by interacting*). Kiedy w grę wchodzi sieć producentów i użytkowników, proces uczenia się przybiera formę uczenia się przez użytkowanie (z ang. *learning by using*).

- Ukierunkowanie poszukiwań – odnosi się do ukierunkowania procesów uczenia się. Ta funkcja może być spełniana przez różne komponenty systemu, tzn. zarówno przez sektor przemysłowy, jak też rząd i/lub rynek. Dwie powyższe funkcje dotyczyły procesów uczenia się bez wskazywania na ich kierunek, obecna funkcja sugeruje, że postęp techniczny nie jest autonomiczny. Zmiany preferencji społeczeństwa mogą, jeżeli są silne i widoczne, wpływać na priorytety podejmowanej działalności badawczo-rozwojowej, a więc pośrednio na kierunki postępu technicznego. Odnosząc się do ekonomii ewolucyjnej, podczas gdy kreowanie wiedzy oraz dyfuzja wiedzy traktowane są jako źródła technologicznej różnorodności, obecna funkcja można być uznana za proces selekcji wśród dostępnych rozwiązań.
- Formowanie rynków – nowe technologie zazwyczaj stoją przed problemem konkurowania z technologiami zakorzenionymi już w gospodarce i społeczeństwie. W momencie, gdy nowe technologie ujrzą światło dzienne, są one zazwyczaj nieprzystosowane do szerszego użytkowania, dlatego też w stosunku do istniejących technologii mogą okazać się mniej przydatne. Niezbędny jest zatem pewny system ochrony nowych technologii – jako przykłady takiej ochrony autorzy podają kreowanie niszowych rynków dla specyficznej grupy użytkowników, stworzenie przewagi konkurencyjnej (np. przez preferencyjny system podatkowy).
- Mobilizacja zasobów dla innowacji – podstawowymi zasobami niezbędnymi do funkcjonowania każdego systemu innowacji są zarówno zasoby finansowe, jak i ludzkie. Muszą być one odpowiednio lokowane, aby możliwe było kreowanie nowej wiedzy, niezbędnej dla powstania nowych rozwiązań technologicznych.
- Legitymizacja zmian / przeciwdziałanie oporowi wobec zmian – aby mogła się rozwijać, nowa technologia musi stać się częścią obowiązującego systemu bądź go obalić – autor odnosi się tu do pojęcia kreatywnej destrukcji (z ang. *creative destruction*), która określa podstawową cechę wielu nowych technologii, które niekiedy zmieniały tory rozwoju całych gałęzi przemysłu. W takim przypadku koalicje na rzecz zmian mogą działać w charakterze ich katalizatorów – zwracają uwagę na nową technologię, lobbują za udostępnieniem zasobów czy preferencyjnymi rozwiązaniami podatkowymi.

Również i ci autorzy, za wspomnianą wcześniej A. Johnson, zauważają istnienie sprzężeń zwrotnych pomiędzy analizowanymi funkcjami systemów innowacji. Na podstawie badań empirycznych zidentyfikowali oni trzy główne siły, które są katalizatorami zmian w systemie i pobudzają realizację pozostałych jego funkcji. Zauważają oni, że w przypadku technologii zrównoważonego rozwoju katalizatorem jest zazwyczaj funkcja odnosząca się do ukierunkowania poszukiwań – w tym przypadku problemy społeczne są identyfikowane, a rządowe cele ustanawiają granice negatywnych skutków ekologicznych. Owe cele prowadzą do wynalezienia nowych zasobów, które z kolei prowadzą do generowania wiedzy oraz rosnących oczekiwań wobec możliwości technologicznych (C na rysunku 2.5). Kolejnym punktem startu dla zależności

o charakterze sprzężenia zwrotnego są działania przedsiębiorców, którzy lobbują za zwiększeniem zasobów do prowadzenia działalności B+R, co może prowadzić do większych oczekiwań (B na rysunku 2.5), albo ukierunkowują swoje działania na formowanie rynków. Kiedy rynki są kreowane, wzrasta natężenie działalności przedsiębiorców, prowadząc do zwiększenia dynamiki kreowania wiedzy, eksperymentowania oraz lobowania na rzecz jeszcze lepszych warunków oraz wyższych oczekiwań, które ukierunkowują dalsze badania (A na rysunku 2.5).¹³⁰

Rysunek 2.5
Współzależności i sprzężenia pomiędzy funkcjami systemu innowacji
– trzy główne siły powodujące zmiany



Źródło: M.P. Hekkert, R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits, *Functions of innovation systems...*, *op.cit.*, s. 426.

Również polscy autorzy podejmują próby wyodrębnienia funkcji systemów innowacji. W pracy pod red. L. Białoń autorzy wychodzą od analizy budowy regionalnych systemów innowacji. Taki system pełni w każdym regionie określone funkcje, dzięki którym możliwe jest wspomaganie realizacji ważnych zadań wynikających z założeń polityki regionalnej. Do funkcji regionalnego systemu innowacji należą:¹³¹

¹³⁰ *Ibidem*, s. 426.

¹³¹ L. Białoń (red.), *Zarządzanie działalnością innowacyjną ...*, *op.cit.*, s. 139-140.

- funkcja integrująca – zachęca różne podmioty publiczne i prywatne do podejmowania współpracy na zasadach partnerskich, gwarantujących osiągnięcie korzyści przez wszystkie strony;
- funkcja informacyjna – sprowadza się do dostarczania sektorowi MŚP wskazań i informacji na temat warunków rynkowych, w jakich funkcjonują, w tym rynku innowacji;
- funkcja społeczna – polega na redukcji nierówności społecznych w wyniku kreowania nowych miejsc pracy, a w rezultacie podnoszenia poziomu życia mieszkańców regionu;
- funkcja innowacyjna – sprzyja podnoszeniu innowacyjności sektora przedsiębiorstw oraz instytucji prywatnych i publicznych, a także kreowaniu postaw proinnowacyjnych wśród ludzi młodych oraz w środowisku biznesu;
- funkcja edukacyjna – poprzez aktywność edukacyjną uniwersytetów funkcja ta wpływa na podnoszenie poziomu wykształcenia technicznego mieszkańców regionu, natomiast poprzez aktywność w obszarze badań i nauki, w szczególności prowadzonych we współpracy z sektorem przedsiębiorstw, stymuluje generowanie innowacji;
- funkcja ekonomiczna – wykorzystuje odpowiednie mechanizmy służące tworzeniu nowych firm oraz napływowi bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

Funkcje te można przyporządkować określonym aktorom systemu innowacji, np. funkcję edukacyjną powinny spełniać instytucje sektora nauki, funkcję innowacyjną instytucje zarówno sektora przedsiębiorstw, jak i nauki, funkcję informacyjną organizacje wsparcia działalności innowacyjnej oraz sektora rządowego, natomiast funkcję ekonomiczną organizacje sektora rządowego. Funkcję integrującą oraz społeczną mogą pełnić organizacje należące do różnych grup aktorów systemu innowacji.

Z analizy literatury przedmiotu wynika, iż funkcje systemu innowacji identyfikowane przez wielu autorów korespondują z podstawowymi działaniami, jakie mają do spełnienia jego główni aktorzy lub ich grupy, stanowiące w istocie podstawowe elementy systemu. Taka geneza funkcji systemu innowacji wydaje się naturalna i bardzo czytelna z punktu widzenia potencjalnej analizy efektywności jego działania. W tym celu podjęto próbę przyporządkowania funkcji systemu innowacji wyodrębnionych przez różnych autorów podstawowym jego elementom wyodrębnionym na potrzeby niniejszej pracy (tabela 2.2 oraz tabela 2.3).

Tabela 2.2
Elementy systemu innowacji i ich funkcje
(usystematyzowanie wniosków z analizy literatury)

Elementy systemu		Funkcje systemu innowacji według autorów					
sektor przedsiębiorstw	M. McKelvey	R. Galli i M. Teubal (funkcje twarde T i miękkie M)	X. Liu i S.White	A. Johnson	M.P. Hekkert, R. Suurs, H. van Lente, S. Kuhlmann, R.E.H.M.Smits	L. Biatoni	
		[F2] generowanie nowości prowadzące do różnorodności [F3] wybór spośród alternatyw	[F1] dostarczenie usług o charakterze naukowym i technologicznym	[F1] badania [F2] wdrażanie [F4] powiązania	[F2] dostarczanie zasobów [F4] rozpoznawanie potencjałów wzrostowych [F5] umożliwianie wymiany informacji i wiedzy [F6] stymulowanie / kreowanie rynków [F7] redukowanie społecznej niepewności [F8] zapobieganie oporowi wobec zmian	[F1] działania przedsiębiorcze [F2] kreowanie wiedzy [F3] dyfuzja wiedzy poprzez sieci [F5] formowanie rynków [F6] mobilizacja zasobów dla innowacji [F7] legitymizacja zmian / przeciwdziałanie oporowi wobec zmian	[F3] funkcja społeczna [F4] funkcja innowacyjna [F6] funkcja ekonomiczna
sektor nauki	sektor naukowo-badawczy	[F1] prace badawczo-rozwojowe [F2] dostarczenie usług o charakterze naukowym i technologicznym [F2] generowanie nowości prowadzące do różnorodności [F3] wybór spośród alternatyw [F1] gromadzenie i transmisja informacji	[F1] badania [F4] powiązania	[F2] dostarczanie zasobów [F3] ukierunkowanie poszukiwań aktorów systemu [F5] umożliwianie wymiany informacji i wiedzy	[F2] dostarczanie zasobów [F3] dyfuzja wiedzy poprzez sieci [F4] ukierunkowanie poszukiwań	[F2] funkcja informacyjna [F4] funkcja innowacyjna	
	sektor edukacyjny/szkoleniowy	[F1] dyfuzja informacji, wiedzy i technologii	[F5] edukacja			[F5] funkcja edukacyjna	

Funkcje systemu innowacji według autorów						
Elementy systemu	M. McKelvey	R. Galli i M. Teubal (funkcje twarde T i miękkie M)	X. Liu i S.White	A. Johnson	M.P. Hekkert, R. Suurs, H. van Lente, S. Kuhlmann, R.E.H.M.Smits	L. Bialoń
sektor organizacji wspierających działalność innowacyjną	[F1] gromadzenie i transmisja informacji	[F1] prace badawczo-rozwojowe [F2] dostarczanie usług o charakterze naukowym i technologicznym [FM1] dyfuzja informacji, wiedzy i technologii [FM5] profesjonalna koordynacja systemu	[F4] powiązania	[F5] umożliwianie wymiany informacji i wiedzy	[F3] dyfuzja wiedzy poprzez sieci	[F2] funkcja informacyjna
	[F3] wybór spośród alternatyw	[FM2] kreowanie polityki [FM4] rozpowszechnianie kultury naukowej [FM5] profesjonalna koordynacja systemu [FM3] kreowanie i wdrażanie instytucji nieformalnych	[F3] końcowe użytkowanie [F4] powiązania	[F1] dostarczanie zachęt [F3] ukierunkowanie poszukiwań aktorów systemu [F7] redukcowanie społecznej niepewności [F8] zapobieganie oporowi wobec zmian	[F4] ukierunkowanie poszukiwań [F5] formowanie rynków [F7] legitymizacja zmian / przeciwdziałanie oporowi wobec zmian	[F1] funkcja integrująca [F2] funkcja informacyjna [F4] funkcja innowacyjna [F6] funkcja ekonomiczna
sektor instytucjonalny						
instytucje nieformalne						

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2.3
 Mapa funkcji poszczególnych elementów systemu innowacji do celów
 oceny efektywności funkcjonowania systemu

Funkcje	Elementy systemu innowacji	sektor przedsiębiorstw	sektor nauki		sektor organizacji wspierających	sektor instytucjonalny	
			sektor naukowo-badawczy	sektor edukacyjny /szkoleniowy		sektor administracyjny	instytucje nieformalne
[F1] tworzenie potencjału nowej wiedzy		X	X				
[F2] przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania		X					
[F3] dyfuzja wiedzy i technologii		X	X				
[F4] formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji		X	X	X	X		
[F5] tworzenie powiązań sieciowych		X	X		X		
[F6] stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie						X	X
[F7] redukcja ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną						X	

Źródło: opracowanie własne.

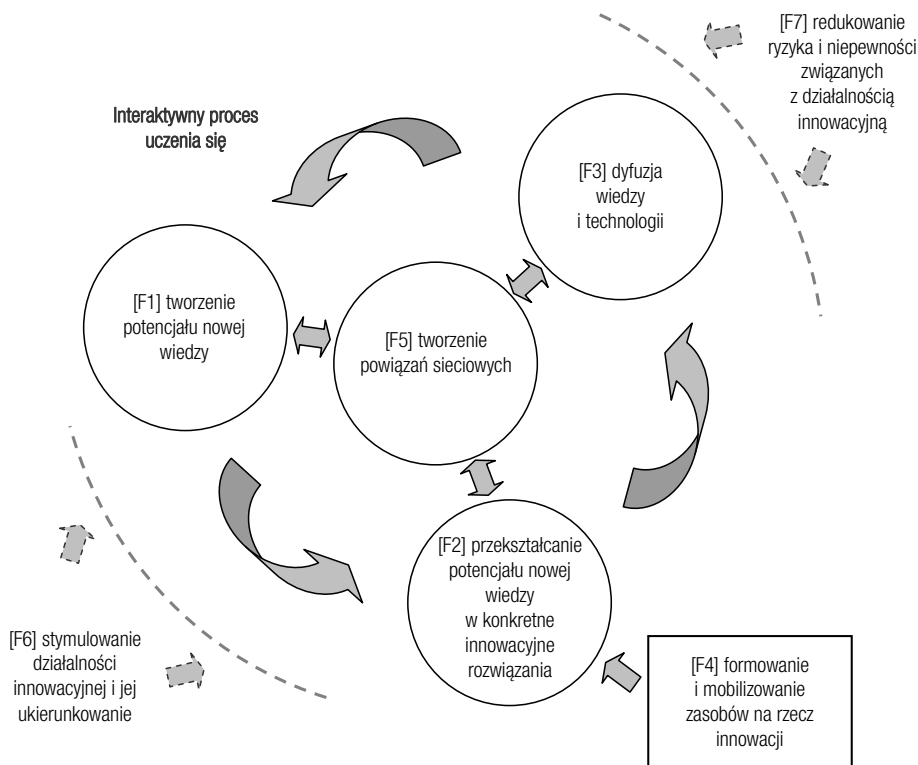
Wychodząc z założenia, iż podstawowe funkcje systemu innowacji powinny korrespondować z działaniami, jakie w ramach poszczególnych elementów prawidłowo funkcjonującego systemu są realizowane, wyodrębniono jego siedem podstawowych funkcji. Za nadrzędną funkcję systemu innowacji należy uznać kreowanie wiedzy – spełnienie przez system tej funkcji oraz jej pokrewnych pozwala na organizację sprawnego procesu interaktywnego uczenia się, który jest najważniejszym procesem zachodzącym w systemie:

- Tworzenie potencjału nowej wiedzy [F1] – ta funkcja powinna być spełniana zarówno przez sektor przedsiębiorstw, jak i sektor naukowo-badawczy w ramach sektora nauki. W obu przypadkach głównym działaniem, jakie aktorzy obu sektorów będą musieli podjąć, aby spełnić omawianą funkcję, będą prace badawczo-rozwojowe, których celem jest generowanie nowej wiedzy (w tym nowych rozwiązań technologicznych). W przypadku przedsiębiorstw będą to głównie badania stosowane i prace rozwojowe, natomiast wysiłek instytucji badawczych będzie się koncentrował na badaniach podstawowych i stosowanych.

- Przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania [F2] – spełnienie tej funkcji jest domeną sektora przedsiębiorstw. To one mają za zadanie wykorzystać różnorodne źródła informacji (w tym wewnętrzne) w celu identyfikacji nowych możliwości, a następnie przekształcone w wyniku procesów innowacyjnych wiedzę i zasoby wdrożyć jako innowacyjne rozwiązania w produktach i procesach. W ten sposób niejednokrotnie dochodzi do rozszerzenia już istniejących bądź wykreowania zupełnie nowych rynków.
- Dyfuzja wiedzy i technologii [F3] – w przypadku tej funkcji ponownie wymagane jest zaangażowanie co najmniej dwóch elementów systemu innowacji: sektora przedsiębiorstw oraz nauki w postaci instytucji naukowo-badawczych. Przedsiębiorstwa angażują się w dyfuzję wiedzy i technologii poprzez wdrażanie generowanych przez siebie rozwiązań w gotowe produkty i procesy oraz wprowadzanie je na rynek – zatem w przypadku przedsiębiorstw funkcja ta jest ściśle powiązana z funkcją poprzednią [F2]. Zadaniem sektora badawczego w procesie dyfuzji innowacji jest natomiast przekształcanie nowej wiedzy w formę skodyfikowaną, w postaci między innymi publikacji, prototypów itp. Wiedza może być również przekazywana w formie nieskodyfikowanej i wymaga bezpośredniej współpracy osób, które ową wiedzę posiadają – w tym celu zarówno przedsiębiorstwa, jak i instytucje badawcze angażują się we współpracę w ramach różnego rodzaju powiązań, w tym sieciowych. W tym sensie obecna funkcja jest skorelowana z funkcją [F5].
- Formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji [F4] – działalność innowacyjna nie może się odbywać bez niezbędnych w tym celu zasobów: wiedzy (skodyfikowanej), ludzkich (kapitał ludzki oraz praca) i kapitałowych. Za zgromadzenie niezbędnych do prowadzenia działalności innowacyjnej zasobów odpowiedzialne są głównie przedsiębiorstwa, które odpowiadają za ostateczne efekty procesów innowacyjnych. Jednak istnieje szereg instytucji, które uczestniczą w kształtowaniu owych zasobów oraz zarządzaniu nimi i jako takie pełnią ważną funkcję w systemie innowacji. Sektor edukacyjny / szkoleniowy jest odpowiedzialny za kształtowanie kapitału ludzkiego na rzecz innowacji, sektor organizacji wspierających zaś w sferze zasobów odpowiedzialny jest za zarządzanie zasobami finansowymi na innowacyjne przedsięwzięcia (głównie fundusze typu *venture capital*, sieci aniołów biznesu).
- Tworzenie powiązań sieciowych [F5] – aby dyfuzja wiedzy była możliwa, szczególnie w jej formie nieskodyfikowanej, nieucieleśnionej, często niezbędne są bezpośrednie kontakty pomiędzy osobami będącymi nośnikami tej wiedzy oraz tymi, które chcą być jej odbiorcami. W tym celu aktorzy systemu innowacji, głównie z sektora przedsiębiorstw oraz naukowo-badawczego, tworzą powiązania sieciowe, w ramach których prowadzą współpracę mającą na celu generowanie innowacyjnych rozwiązań. Jednak prawidłowe spełnienie tej funkcji wymaga niekiedy pośrednictwa, które może zapewnić sektor organizacji wsparcia działalności innowacyjnej – centra transferu technologii i innowacji czy parki naukowo-technologiczne stają się platformą kontaktów i wymiany informacji i wiedzy na temat nowej wiedzy i technologii. Stanowią one element łączący pozostałe dwa sektory zaangażowane w proces dyfuzji wiedzy i innowacji.

- Stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie [F6] – za realizację tej funkcji odpowiedzialny jest przede wszystkim sektor instytucjonalny, rozumiany zarówno jako sektor administracyjny, jak i system instytucji nieformalnych. Zadaniem sektora administracji jest kreowanie oraz wdrażanie odpowiedniej w danych warunkach gospodarczych polityki innowacyjnej. Określa ona między innymi system wsparcia działalności innowacyjnej i wskazuje požądane z punktu widzenia danej gospodarki jej cele (kierując potencjalne wsparcie tam, gdzie są one realizowane). Realizowana polityka naukowa również wpływa na ukierunkowanie procesów uczenia się, a zatem i tworzenia nowej wiedzy poprzez określanie kluczowych dla danego kraju obszarów badań naukowych. Sprzyja też rozpowszechnianiu kultury naukowej, w przypadku gdy tworzone są centra nauki i inne tego typu ośrodki propagujące nowe osiągnięcia w tej dziedzinie. Instytucje nieformalne również mają tutaj swoją rolę do spełnienia – kultura innowacyjna, posiadająca swoje źródło między innymi w wypracowanych przez lata normach i wzorcach społecznych, może w znacznym stopniu decydować o innowacyjności gospodarki. Chodzi tu przede wszystkim o skłonność do podejmowania ryzyka, przedsiębiorczość czy otwartość na nowości. Zmiany preferencji społeczeństwa, wynikające ze zmiany akceptowanych norm zachowań, mogą, jeżeli są silne i widoczne, wpływać na priorytety podejmowanej przez aktorów systemu innowacji działalności badawczo-rozwojowej, a więc pośrednio na kierunki postępu technicznego. Działania wynikające z realizacji przez system innowacji obecnej funkcji określają więc ramy, w jakich funkcjonują jego główni aktorzy, zachęcając ich do uczestnictwa w procesie interaktywnego uczenia się oraz nadając mu kierunek w celu generowania innowacyjnych rozwiązań.
- Redukowanie ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną [F7] – realizacja tej funkcji sprowadza się do sprawnego, profesjonalnego zarządzania systemem oraz dostarczania niezbędnych ram prawnych i organizacyjnych do jego funkcjonowania. Funkcja ta pełniona jest przede wszystkim przez organizacje szczebla centralnego bądź pośredniego (regiony). Polega w głównej mierze na budowie systemu regulacji, praw i standardów: patentów, certyfikatów itp., które powodują, iż zasady funkcjonowania w systemie innowacji stają się przejrzyste i czytelne dla każdego z jego aktorów, co organicza w pewnym stopniu ryzyko i niepewność związane z codzienną ich działalnością, a więc także z działalnością innowacyjną. W tym aspekcie funkcja ta powiązana jest z funkcją poprzednią [F6] – obie funkcje tworzą ramy, w jakich odbywają się procesy interaktywnego uczenia się w gospodarce. Pewną rolę w ograniczaniu ryzyka i niepewności ma też współpraca oraz budowa powiązań sieciowych pomiędzy głównymi aktorami systemu [F5] – dzięki rozłożeniu ryzyka w ramach wspólnych projektów innowacyjnych pomiędzy kilka podmiotów powoduje, iż koszty ewentualnych niepowodzeń będą niższe dla każdego z ich uczestników, co zmniejszy opór przed podejmowaniem działalności innowacyjnej.

Rysunek 2.6
Interakcja funkcji systemu innowacji



Źródło: opracowanie własne.

Stopień spełnienia kluczowych funkcji przez system innowacji jest głównym czynnikiem określającym efektywność jego działania w danej gospodarce – co oznacza, że wysoka efektywność funkcjonowania systemu innowacji jest równoznaczna z optymalnym wypełnieniem podstawowych jego funkcji. Jak już wspomniano, funkcje są ze sobą powiązane, a dynamika systemu zależy od stopnia interakcji pomiędzy nimi, co umożliwi powstanie kumulacyjnego efektu sprzężenia zwrotnego¹³² (zobacz też rysunek 2.6). Każdy kraj czy region różni się stopniem realizacji poszczególnych funkcji, co wpływa na zróżnicowanie owej efektywności, czyli na poziom innowacyjności notowany na jego obszarze, a w rezultacie na poziom konkurencyjności. Badania niektórych autorów¹³³ sugerują, iż można jednak wskazać najważniejsze funkcje (tzw. katalizatory), których prawidłowa realizacja w większym stopniu niż pozostałych wpływa na poziom efektywności systemu. Przedmiotem niniejszej pracy jest między

¹³² A. Johnson, *Functions in Innovation System Approaches...*, *op.cit.*, s. 15.

¹³³ M.P. Hekkert, R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits, *Functions of innovation systems ...*, *op.cit.*

innymi analiza, które z funkcji systemu innowacji należy uznać za „katalizatory” w układzie regionalnym w Polsce, co doprowadzi jednocześnie do identyfikacji mocnych i słabych stron poszczególnych województw pod względem prawidłowości funkcjonowania ich regionalnych systemów innowacji i umożliwi sformułowanie zaleceń co do kierunków ich rozwoju.

2.5. Praktyki w zakresie pomiaru efektywności funkcjonowania systemów innowacji

W celu oceny efektywności funkcjonowania systemów innowacji niezbędna jest możliwość pomiaru realizacji jego podstawowych funkcji. Najbardziej wartościowe wskaźniki mierzące sprawność funkcjonowania systemu innowacji powinny odzwierciedlać efektywność tworzenia, dyfuzji i eksploatacji gospodarczo użytecznej wiedzy – niestety, nie jest łatwo takie wskaźniki skonstruować. Za „klasyczny” wskaźnik służący do porównywania innowacyjności gospodarek uznaje się stosunek wydatków na działalność badawczo-rozwojową do Produktu Krajowego Brutto – tzw. „intensywność B+R” (z ang. *R&D intensity*). Mankamentem tego wskaźnika jest to, że określa on jedynie wkład w rozwój systemu innowacji (z ang. *input measure*), nic nie mówi natomiast o rezultatach procesów zachodzących w jego ramach. Dodatkowo nakłady na B+R są tylko jednym z możliwych wkładów w rozwój systemu innowacji – elementy procesu uczenia się w powiązaniu z wypracowanymi rutynowymi działaniami mogłyby okazać się ważniejsze.¹³⁴ Mierniki efektów działania systemu innowacji (z ang. *output measures*) mogą na przykład określać liczbę uzyskanych patentów, udział nowych produktów w sprzedaży czy też udział produktów wysokiej techniki w handlu zagranicznym. Powyższe wskaźniki również mają swoje mankamenty, dlatego też, aby uzyskać lepszy obraz funkcjonowania systemu innowacji, sugeruje się, aby analizować je łącznie.¹³⁵ Stąd też coraz częściej pojawiają się propozycje oraz analizy złożonych wskaźników mierzących funkcjonowanie systemów innowacji.

H. Grupp i M.E. Mogeę twierdzą, że istnieją dwa podstawowe podejścia do mierzenia innowacyjności. Pierwsze podejście sprowadza się do konstruowania tzw. indeksów innowacyjności i wykorzystywane jest przez badaczy szeroko rozumianej innowacyjności wywodzących się z różnych dyscyplin, takich jak kierunki techniczne, socjologia czy nauki polityczne. To podejście wychodzi zazwyczaj od koncepcji bądź teoretycznego modelu, gdzie identyfikowane są poszczególne etapy procesów innowacyjnych oraz wpływ ich realizacji na osiągnięte efekty gospodarcze. Różne wskaźniki służą do pomiaru różnych etapów procesów innowacyjnych. Drugie podejście reprezentowane jest już głównie przez ekonomistów i polega na wykorzystaniu metod ekonometrycznych do analizy innowacyjności. Ich wspólną cechą jest koncentracja na wskaźnikach innowacyjności na poziomie krajów oraz oparciu na empirycznych badaniach teorii ekonomicznych i zależności. Obecnie jednak różnica pomiędzy oboma

¹³⁴ B.-A. Lundvall (red.), *National Systems of Innovation ...*, op.cit., s. 6.

¹³⁵ *Ibidem*, s. 6-7.

podejściami ulega zatarciu, gdyż ekonomiści coraz częściej wykazują zainteresowanie tworzeniem indeksów mierzących innowacyjność na poziomie krajów, a pozostali badacze zagadnień innowacyjności bardziej dogłębnie analizują koncepcyjne i teoretyczne podbudowy przedmiotu ich badań.¹³⁶

Innym podejściem do pomiaru jakości systemów innowacji jest zastosowanie funkcji produkcji wiedzy (z ang. *knowledge production function*). Jest to koncepcja, która została po raz pierwszy wprowadzona przez Z. Grilishesa¹³⁷. Podstawowym założeniem tej funkcji jest powiązanie całkowitego wzrostu produktywności z całkowitymi nakładami na badania i rozwój. Próby statystycznej estymacji tej funkcji mają na celu oszacowanie, jaka część wzrostu produktywności jest wynikiem nakładów na badania i rozwój (czasami również ich komponentów).¹³⁸ Inaczej, koncepcja ta mówi, że wyniki procesu innowacyjnego są rezultatem nakładów na B+R, co można zapisać, wykorzystując założenia funkcji produkcji Cobba-Douglasa.¹³⁹

M. Fritsch wykorzystał wspomnianą funkcję produkcji wiedzy do zmierzenia i porównania jakości regionalnych systemów innowacji na podstawie danych dla 11 regionów w Europie. Założył on, że różnice w elastyczności wyniku działalności innowacyjnej (B+R) na zmiany nakładów na badania i rozwój pomiędzy regionami wskazują na efekty lokalnych warunków nie uwzględnianych bezpośrednio w empirycznych modelach badających efektywność procesów badawczo-rozwojowych. Doszedł jednak do konkluzji, że mimo iż funkcja produkcji wiedzy jest użytecznym narzędziem do porównywania jakości regionalnych systemów innowacji, procesy innowacyjne są zbyt skomplikowane i nie mogą być w kompleksowy sposób oceniane za pomocą jednego wskaźnika¹⁴⁰.

Znaczącą rolę w obszarze pomiaru innowacyjności na poziomie poszczególnych krajów odegrało OECD. To dzięki tej organizacji, a głównie wydawanym przez nią podręcznikom, instrukcjom czy organizowanym warsztatom dotyczącym pomiaru działalności B+R, aktywności patentowej czy ogólnie innowacyjności, a także dostosowaniu nieczytelnych niekiedy danych narodowych do wspólnych standardów OECD, mamy możliwość analizy porównawczej tych samych wskaźników dla różnych krajów, co uczyniło badania nad innowacyjnością nie tylko łatwiejszymi, ale również bardziej przydatnymi w punktu widzenia polityki gospodarczej. W 2011 roku ukazała się już dziesiąta edycja *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, w której dokonano pomiaru wielu aspektów działalności innowacyjnej w poszczególnych krajach. Podzielono je na cztery główne obszary:

- budowanie wiedzy,
- łączenie z wiedzą,
- ukierunkowanie na nowe obszary wzrostu,
- wzmacnianie innowacyjności w przedsiębiorstwach,

¹³⁶ H. Grupp, M.E. Mogege, *Indicators for national science and technology policy; how robust are composite indicators?*, „Research Policy” 2004, vol. 33, s.1374.

¹³⁷ Z. Griliches, *Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth*, „Bell Journal of Economics” 1979, vol. 10, s. 92-116.

¹³⁸ *Ibidem*, s. 93.

¹³⁹ M. Fritsch, *Measuring the Quality of Regional Innovation Systems: A Knowledge Production Function Approach*, „International Regional Science Review” 2002, vol. 25, no. 1, s. 88-89.

¹⁴⁰ *Ibidem*, s. 98.

natomiast w każdym z nich poddano analizie szereg wskaźników (tabela 2.4).

Tabela 2.4
Wskaźniki *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*

Obszar badań	Wskaźniki
Budowanie wiedzy	Udział osób, które uzyskały stopień doktora (ISCED 6), w ogólnej liczbie osób w wielu referencyjnym (w %)
	Udział doktoratów z dziedzin naukowych i technicznych w ogólnej liczbie przyznanych stopni (w %)
	Stopa zatrudnienia osób z tytułem doktora w % całej populacji ze stopniem doktora
	Udział osób z doktoratem zatrudnionych na kontraktach czasowych (krócej niż 5 lat, dłużej niż 5 lat) w całkowitej liczbie zatrudnionych osób z doktoratami (w %)
	Różnica pomiędzy medianą całkowitych rocznych dochodów brutto osób z doktoratami zatrudnionymi jako pracownicy naukowcy (z ang. <i>researchers</i>) i nienaukowcy
	Zatrudnienie w sektorze naukowym i technicznym (S&T) w całkowitym zatrudnieniu (w %)
	Zatrudnienie w sektorze naukowym i technicznym (S&T) w całkowitym zatrudnieniu według sektorów – usługi i przemysł (w %)
	Roczna stopa wzrostu zatrudnienia w sektorze naukowym i technicznym (S&T) według sektorów – usługi i przemysł (w %)
	Pracownicy naukowcy na 1000 zatrudnionych według sektorów prowadzących działalność B+R (przedsiębiorstwa, sektor rządowy, uczelnie wyższe, organizacje <i>non-profit</i>)
	Pracownicy naukowcy zatrudnieni w sektorze przedsiębiorstw na 1000 zatrudnionych w przemyśle
	Pracownicy naukowcy zatrudnieni w usługach i przemyśle na 1000 zatrudnionych w przemyśle
	Całkowite krajowe wydatki na B+R w % PKB
	Wydatki na B+R według sektorów (przedsiębiorstwa, sektor rządowy, uczelnie wyższe, organizacje <i>non-profit</i>) w % PKB
	Intensywność B+R w regionach (całkowite wydatki na B+R w regionie do regionalnego PKB)
	Wydatki na B+R w szkolnictwie wyższym w % PKB
Budowanie wiedzy	Rządowe wydatki na B+R w szkolnictwie wyższym według typu (subsytia dla instytucji, dotacje na projekty)
	Badania podstawowe w sektorze publicznym w % badań podstawowych w skali kraju
	Wydatki przedsiębiorstw na B+R w % PKB
	Wydatki na B+R w przedsiębiorstwach kontrolowanych przez kapitał zagraniczny w % wydatków na B+R sektora przedsiębiorstw
	Wydatki na B+R według rozmiarów przedsiębiorstwa w % wydatków na B+R sektora przedsiębiorstw
	Inwestycje w technologii ICT według rodzajów (oprogramowanie, urządzenia techniczne, urządzenia komunikacyjne) w % wydatków brutto na środki trwałe w całej gospodarce
	Wpływ wzrostu wartości kapitału w sektorze ICT na wzrost wydajności pracy (PKB na jedną przepracowaną godzinę)
Łączenie z wiedzą	Wydatki rządowe na B+R w sektorze przedsiębiorstw w % całkowitych wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw
	Wydatki przedsiębiorstw na B+R w sektorze rządowym i wyższych uczelniach w % całkowitych wydatków na B+R w tych sektorach
	Wydatki na B+R z zagranicy w % całkowitych wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw
	Wydatki na B+R z zagranicy według źródeł finansowania (zagraniczne przedsiębiorstwa, międzynarodowe organizacje rządowe i szkolnictwa wyższego, inne niesklasyfikowane)

Obszar badań	Wskaźniki
Łączenie z wiedzą	Wydatki na B+R zagranicznych przedsiębiorstw w % środków z zagranicy (przedsiębiorstwa z tej samej grupy, inne przedsiębiorstwa)
	Ilość i jakość efektów nauki – publikacje (wartości bezwzględne)
	Wpływ międzynarodowej współpracy naukowej instytucji na wyniki prac badawczych (publikacje według potencjalnego wpływu oraz typu współpracy na 1000 mieszkańców)
	Wpływ krajowej współpracy naukowej instytucji na wyniki prac badawczych (publikacje według potencjalnego wpływu oraz typu współpracy na 1000 mieszkańców)
	Patenty cytujące literaturę niepatentową oraz średnia liczba cytowań na patent, według obszarów technologicznych
	Cytaty w patentach uwzględniające cytowania z literatury niepatentowej według obszarów technologicznych jako % liczby cytowań patentów
	Patenty zawierające cytowania z literatury niepatentowej w wybranych obszarach technologicznych jako udział w liczbie cytowań w patentach, średnia
	Międzynarodowi i zagraniczni studenci rozpoczynający studia wyższe według obszarów kształcenia (w %)
	Międzynarodowa mobilność osób z tytułem doktora, według kierunku, % obywateli ze stopniem doktora, którzy mieszkali, przebywali za granicą w ciągu ostatnich 10 lat
	Mobilność zasobów ludzkich w obszarze nauki i technologii (zmiany miejsca zatrudnienia) w wieku 25-64 lat (w % całkowitego zatrudnienia w obszarze nauki i technologii)
	Mobilność zasobów ludzkich w obszarze nauki i technologii (zmiany miejsca zatrudnienia) według zawodu w wieku 25-64 lat (w % całkowitego zatrudnienia w odpowiedniej grupie)
	Międzydziałowa mobilność zasobów ludzkich w obszarze nauki i technologii (zmiany miejsca zatrudnienia na inny dział gospodarki według odpowiednika PKD) w wieku 25-64 lat (w % całkowitej liczby zasobów ludzkich w obszarze nauki i techniki zmieniającej zatrudniającego)
	Źródła wiedzy dla innowacji według typów (% firm określających dane źródło jako bardzo istotne) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Firmy współpracujące w ramach działalności innowacyjnej z uczelniami wyższymi bądź rządowymi instytucjami badawczymi według rozmiarów firm (w % innowacyjnych firm w danej kategorii rozmiaru) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Firmy współpracujące w ramach działalności innowacyjnej według rozmiarów firm (w % innowacyjnych firm) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Firmy współpracujące w ramach działalności innowacyjnej z dostawcami i klientami według rozmiarów firmy (w % innowacyjnych firm) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Krajowa i międzynarodowa współpraca przedsiębiorstw w ramach działalności innowacyjnej (w % firm innowacyjnych) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Firmy zaangażowanie w międzynarodową współpracę w ramach działalności innowacyjnej według rozmiarów (w % innowacyjnych firm w każdej kategorii rozmiarów) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Firmy zaangażowanie w międzynarodową współpracę w ramach działalności innowacyjnej według krajów partnerskich (w % innowacyjnych firm) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Międzynarodowe przepływy technologiczne (średnie wpływy i wydatki) w % PKB
Międzynarodowe przepływy technologiczne z tytułu opłat licencyjnych i za prawa autorskie (średnia roczna stopa wzrostu w USD w %)	
Zagraniczne wynalazki według krajów własności (w porównaniu do zgłoszeń patentowych, w %)	

Obszar badań	Wskaźniki
Ukierunkowanie na nowe obszary wzrostu	GBOARD (<i>Government Budget Appropriations of Outlays for R&D</i>) – wskaźnik mierzący fundusze przeznaczone przez szczebel rządowy na prace B+R, które mają być prowadzone w kraju bądź za granicą, w % PKB (ogółem, według celów społeczno-ekonomicznych oraz według sektorów – szkolnictwa wyższego, przedsiębiorstw, rządowego, prywatnego <i>non-profit</i>)
	GBOARD w zakresie zdrowia w % PKB
	Wydatki publiczne na B+R w zakresie zdrowia w % PKB
	Patenty związane z dziedziną ochrony zdrowia w % wszystkich zgłoszeń patentowych (w podziale na technologie medyczne oraz farmaceutyki)
	Udział poszczególnych krajów w liczbie zgłoszeń patentowych w dziedzinie farmaceutyków w % wszystkich zgłoszeń patentowych w tej dziedzinie
	Udział wydatków budżetowych na prace B+R w dziedzinie energetyki i ochrony środowiska w % całkowitych wydatków budżetowych na B+R
	Zgłoszenia patentowe w dziedzinie technologii ochrony środowiska w % wszystkich zgłoszeń patentowych
	Udział poszczególnych krajów w liczbie zgłoszeń patentowych w dziedzinie odnawialnych źródeł energii i ze źródeł poza paliwami kopalnymi w % wszystkich zgłoszeń patentowych w tej dziedzinie
	Motywacje firm wprowadzających innowacje w dziedzinie ochrony środowiska (% udział firm deklarujących motywacje jako fiskalne, obowiązujące regulacje dotyczące ochrony środowiska i podatki/kary za emisję zanieczyszczeń oraz obecny lub oczekiwany popyt rynkowy) w % firm innowacyjnych – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Korzyści płynące z technologii ochrony środowiska (redukcja kosztów energii na jednostkę produktu lub redukcja zużycia energii przez użytkownika końcowego) – deklaracje firm w % firm innowacyjnych – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Średnie oraz mediany reklamowanych prędkości ściągania danych
	Przedział cen za usługi dostępu do szerokopasmowego Internetu w ramach abonamentu miesięcznego (bez kosztów udostępnienia linii) według parytetu siły nabywczej (PPP) USD
	Abonenci naziemnych mobilnych sieci bezprzewodowych szerokopasmowych na 100 mieszkańców według technologii (satelitarne, naziemne stałe bezprzewodowe, standardowe sieci mobilne szerokopasmowe, dedykowane mobilne sieci)
	Abonenci naziemnych sieci przewodowych na 100 mieszkańców według technologii (DSL, kablowe, światłowodowe/LAN, inne)
	Dostęp do sieci szerokopasmowych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w % przedsiębiorstwach zatrudniających powyżej 10 pracowników oraz w % wszystkich gospodarstwach domowych
	Gospodarstwa domowe w szerokopasmowym dostępie do Internetu w %
	Liczba firm aktywnych w dziedzinie biotechnologii
	Całkowite wydatki na B+R w dziedzinie biotechnologii w sektorze przedsiębiorstw (w USD PPP oraz w % całkowitych wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw)
	Wydatki na B+R w dziedzinie biotechnologii według rozmiarów przedsiębiorstw (poniżej 50 pracowników oraz powyżej 50 pracowników) w %

Obszar badań	Wskaźniki
Wzmacnianie innowacyjności w przedsiębiorstwach	Strategie innowacyjne przedsiębiorstw według ich rozmiarów (według rodzajów wprowadzanych innowacji – innowacje produktowe i procesowe, innowacje organizacyjne i marketingowe oraz innowacje produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe) w % MŚP i dużych firm – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Strategie innowacyjne przedsiębiorstw w przemyśle (według rodzajów wprowadzanych innowacji) w % przedsiębiorstw przemysłowych – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Strategie innowacyjne przedsiębiorstw w usługach (według rodzajów wprowadzanych innowacji) w % przedsiębiorstw z sektora usług – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Firmy zaangażowane we współpracę w ramach działalności innowacyjnej według statutu prac B+R (firmy prowadzące B+R i nie prowadzące) w % firm prowadzących prace B+R i ich nie prowadzących – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje produktowe według statutu prac B+R w % firm wprowadzających innowacje produktowe – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje procesowe według statutu prac B+R w % firm wprowadzających innowacje procesowe – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Zgłoszenia znaków towarowych do urzędów patentowych w stosunku do PKB
	Udział zgłoszeń znaków towarowych dla dóbr i usług do urzędów patentowych
	Wydatki przedsiębiorstw na B+R finansowane przez rząd według rozmiarów firmy w % całkowitych wydatków rządowych na B+R przedsiębiorstw
Wzmacnianie innowacyjności w przedsiębiorstwach	Przedsiębiorstwa zaangażowane w szkolenia dotyczące działalności innowacyjnej według rozmiarów (w % firm innowacyjnych) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Przedsiębiorstwa, które otrzymały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej według rozmiarów firm (w % firm innowacyjnych) – źródło <i>Community Innovation Survey</i>
	Bezpośrednie rządowe finansowanie prac B+R przedsiębiorstw oraz zachęty podatkowe dla B+R w % PKB
	Intensywność prac B+R oraz wsparcie rządowe dla prac B+R przedsiębiorstw
	Dwuletnie przetrwanie firm w przemyśle i usługach w % całkowitej populacji firm będących pracodawcami
	Stopy narodzin i śmierci firm w przemyśle, w % populacji aktywnych przedsiębiorstw z przynajmniej jednym zatrudnionym
	Stopy narodzin i śmierci firm w sektorze usług, w % populacji aktywnych przedsiębiorstw z przynajmniej jednym zatrudnionym
	Łatwość dostępu do pożyczek – źródło <i>World Economic Forum</i>
	Inwestycje <i>venture capital</i> w %PKB
	Sieci aniołów biznesu (szt.)
	Liczba dni niezbędnych do otwarcia firmy – źródło <i>World Bank</i>
	Bariery dla przedsiębiorczości
	Opodatkowanie dochodów ludności i firm (krańcowa stopa opodatkowania osób fizycznych i prawnych uwzględniająca składki na ubezpieczenia w stosunku do dochody brutto ludności oraz stawki podatku od osób prawnych)
	Samozatrudnieni według miejsca urodzenia (za granicą i w kraju) w % wszystkich zatrudnionych, średnia dwuletnia
	Kobiety przedsiębiorcy w % wszystkich przedsiębiorców
	Przedsiębiorcy w wieku niższym niż 45 lat w % wszystkich przedsiębiorców

Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD, *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011*, OECD Publishing 2011 ..., *op.cit.*, s. 68-157.

W *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* każda z wielkości, na przykład takich jak wydatki na badania i rozwój, zatrudnienie w sektorze B+R, publikacje naukowe, statystyki patentowe czy dane opisujące charakterystykę działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, analizowana jest w różnych przekrojach. Celem analizy jest uzyskanie obrazu poszczególnych gospodarek w szczegółowo wyodrębnionych analizowanych obszarach szeroko rozumianych nauki i technologii, a także w kontekście ich konkurencyjności. W raporcie nie jest tworzony jednolity ranking poszczególnych krajów pod względem analizowanych wskaźników ani nie jest konstruowany złożony indeks mierzący innowacyjność poszczególnych krajów. Z tego też względu, mimo obszernego zestawu analizowanych danych, raport OECD nie daje wyraźnych wskazówek co do ewentualnych mocnych i słabych stron poszczególnych gospodarek w analizowanych obszarach.

Obecnie wiodącą rolę w konstruowaniu i analizie złożonych wskaźników (z ang. *composite indicators*) innowacyjności w Europie pełni *Innovation Union Scoreboard*, następcą *European Innovation Scoreboard*. Jest to cykl raportów tworzonych na zlecenie Komisji Europejskiej, mających na celu ocenę aktywności innowacyjnej krajów Unii Europejskiej. Z założenia *Innovation Union Scoreboard* jest nowym narzędziem, które ma pomóc w monitorowaniu realizacji strategii Europa 2020 poprzez porównanie wyników działalności innowacyjnej 27 krajów Unii Europejskiej i wskazać relatywne słabe i mocne strony ich systemów innowacyjnych.

Analizy porównawcze *Innovation Union Scoreboard* sporządzane są w oparciu o 25 wskaźników (tabela 2.5), których część wykorzystywana była w *European Innovation Scoreboard*.¹⁴¹ Autorzy dokumentu korzystają z najnowszych statystyk Eurostatu i innych międzynarodowych uznanych źródeł danych statystycznych, które gwarantują powtarzalność i porównywalność danych, niezwykle istotną przy tego typu analizach.

W raporcie *Innovation Union Scoreboard* wyróżniono osiem „wymiarów” innowacyjności, które zgrupowano w trzech obszarach:¹⁴²

- możliwości – chodzi tu o charakterystykę systemów innowacji, na które składają się czynniki zewnętrzne w stosunku do przedsiębiorstw, umożliwiające im prowadzenie działalności innowacyjnej, uwzględnione tu wymiary innowacyjności odnoszą się zatem do dostępności wysoko wykwalifikowanych i wykształconych zasobów ludzkich, międzynarodowej konkurencyjności systemu badawczego, a także dostępności wsparcia finansowego dla działalności innowacyjnej;
- działalność przedsiębiorstw – ten obszar odnosi się do wysiłków innowacyjnych na poziomie przedsiębiorstw, zaś uwzględnione tu wymiary to inwestycje przedsiębiorstw mające na celu generowanie innowacji, w tym w prace badawczo-rozwojowe, działania innowacyjne przedsiębiorstw prowadzone samodzielnie i we współpracy oraz wymiar zasobów intelektualnych, który mierzy różne formy ochrony własności intelektualnej, jako jeden z etapów procesów innowacyjnych;
- wyniki – odnoszą się do efektów działalności innowacyjnej przedsiębiorstw i składają się z dwóch „wymiarów”: innowatorzy, gdzie przedmiotem analizy jest

¹⁴¹ *Innovation Union Scoreboard 2010, The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation*, UNU-MERIT i DG JRC G3 of the European Commission, 1 February 2011, s. 3.

¹⁴² *Ibidem*, s. 7-8.

liczba innowacyjnych przedsiębiorstw, oraz efekty ekonomiczne działalności innowacyjnej w postaci zatrudnienia, eksportu oraz przychodów ze sprzedaży, które wynikają z prowadzonej działalności innowacyjnej.

Analiza powyższych wskaźników w poszczególnych „wymiarach” pozwoliła na zbudowanie tzw. *Summary Innovation Index* (SII)¹⁴³, według którego uszeregowano 27 krajów Unii Europejskiej. Na podstawie średnich wyników aktywności innowacyjnej krajów Unii Europejskiej, mierzonych wspomnianym SII, uszeregowano je w czterech kategoriach, a mianowicie:

- liderzy innowacji (z ang. *innovation leaders*) – kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się w wysokości 20% lub więcej powyżej średniej dla UE-27;
- podążający za innowatorami (z ang. *innovation followers*) – kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się pomiędzy 20% powyżej lub mniej niż 10% poniżej średniej dla UE-27;
- umiarkowani innowatorzy (z ang. *moderate innovators*) – kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się ponad 10% oraz mniej niż 50% poniżej średniej dla UE-27;
- skromni innowatorzy (z ang. *modest innovators*) – kraje, w których przeciętne wyniki działalności innowacyjnej kształtowały się ponad 50% poniżej średniej dla UE-27.

Raport *Innovation Union Scoreboard* zawiera również szczegółową analizę mocnych i słabych stron poszczególnych krajów w ramach wyróżnionych „wymiarów” innowacyjności, co może być wykorzystane przy formułowaniu polityki innowacyjnej na poziomie gospodarek narodowych – w porównaniu z innymi tego typu analizami jest to zdecydowanie wartość dodana. Takie podejście do analizowania efektywności działania systemów innowacji jest bardzo czytelne. Zestaw wskaźników jest znacznie ograniczony dzięki ich odpowiedniemu doborowi pod kątem istotności z punktu widzenia prowadzonej analizy. Poszczególne „wymiary” innowacyjności i bardziej ogólne obszary odpowiadają tak naprawdę etapom procesów innowacyjnych zachodzących w gospodarce. Podejście to można również przełożyć na ocenę stopnia realizacji poszczególnych funkcji, jakie mają do spełnienia grupy głównych aktorów systemu – co jest jednym z celów niniejszej pracy.

¹⁴³ Nazwę tę można przetłumaczyć jako „sumaryczny indeks innowacyjności”.

Tabela 2.5
Wskaźniki *Innovation Union Scoreboard*

Wskaźniki	Źródło danych
MOŻLIWOŚCI	
Zasoby ludzkie	
1.1.1. Nowe osoby, które uzyskały stopień doktora (ISCED 6) na 1000 osób w wieku 25-34 lat	Eurostat
1.1.2. Procentowy udział osób w wieku 30-34 lat, które ukończyły studia wyższe	Eurostat
1.1.3. Procentowy udział osób w wieku 20-24 lat, które ukończyły przynajmniej szkołę średnią	Eurostat
Otwarty, znakomity i atrakcyjny system badawczy	
1.2.1. Międzynarodowe wspólne publikacje naukowe na mln mieszkańców	Science Metrix / Scopus
1.2.2. Publikacje naukowe wśród 10% najczęściej cytowanych na świecie, w % publikacji naukowych w danym kraju	Science Metrix / Scopus
1.2.3. Studenci studiów doktoranckich spoza UE w % wszystkich doktorantów	Eurostat
Finansowanie i wsparcie	
1.3.1. Publiczne wydatki na B+R jako % PKB	Eurostat
1.3.2. <i>Venture capital</i> (wczesna faza, ekspansji oraz refinansowania) w % PKB	Eurostat
DZIAŁALNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW	
Inwestycje przedsiębiorstw	
2.1.1. Wydatki przedsiębiorstw na B+R w % PKB	Eurostat
2.1.2. Pozostałe (poza B+R) wydatki na działalność innowacyjną jako % przychodu	Eurostat
Powiązania i przedsiębiorczość	
2.2.1. MŚP prowadzące działalność innowacyjną u siebie w % MŚP	Eurostat
2.2.2. Innowacyjne MŚP współpracujące z innymi w % MŚP	Eurostat
2.2.3. Publiczno-prawne wspólne publikacje na mln mieszkańców	CWTS / Thomson Reuters
Aktywa intelektualne	
2.3.1. Zgłoszenia patentowe na mld PKB (w PPS€)	Eurostat
2.3.2. Zgłoszenia patentowe w dziedzinach stanowiących wyzwania społeczne (zmiany klimatyczne, zdrowie) na mld PKB (w PPS€)	OECD / Eurostat
2.3.3. Unijne znaki towarowe na mld PKB (w PPS€)	OHIM / Eurostat
2.3.4. Unijne wzory użytkowe na mld PKB (w PPS€)	OHIM / Eurostat
WYNIKI	
Firmy innowacyjne	
3.1.1. MŚP wprowadzające innowacje marketingowe lub organizacyjne w % MŚP	Eurostat
3.1.2. MŚP wprowadzające innowacje produktowe lub procesowe w % MŚP	Eurostat
3.1.3. Szybko rozwijające się innowacyjne firmy	N/A
Efekty ekonomiczne	
3.2.1. Zatrudnienie w sektorach wymagających intensywnego wykorzystania wiedzy (przemysł i usługi) w % całkowitego zatrudnienia	Eurostat
3.2.2. Eksport produktów średniej i wysokiej techniki w % całkowitego eksportu produktów	UN / Eurostat
3.2.3. Eksport usług intensywnie wykorzystujących wiedzę w % całkowitego eksportu usług	UN / Eurostat
3.2.4. Sprzedaż innowacji nowych dla rynku i nowych z punktu widzenia firmy w % przychodu	Eurostat
3.2.5. Zagraniczne przychody ze sprzedaży patentów i licencji w % PKB	Eurostat

Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2010...*, op.cit., s. 7-8.

Na zlecenie Komisji Europejskiej sporządzono również *Regional Innovation Scoreboard*, odpowiednik *European Innovation Scoreboard* na poziomie regionów. Nie zachowano tu jednak takiej cykliczności publikacji, jak w przypadku ostatniego z wymienionych raportów. Pierwsze trzy raporty powstały kolejno w latach 2002, 2003 oraz 2006. W raportach za lata 2002 oraz 2006¹⁴⁴ wykorzystano jedynie 7 wskaźników innowacyjności na poziomie regionalnym ze względu na brak danych statystycznych gromadzonych na tym poziomie. Możliwości dogłębnej analizy porównawczej pomiędzy regionami UE były więc mocno ograniczone.

Tabela 2.6
Wskaźniki *Regional Innovation Scoreboard*

Wskaźniki *	Źródło danych
MOŻLIWOŚCI	
1.1.3. Osoby z wykształceniem wyższym (mgr lub dr – ISCED 5-6) na 100 osób w wieku 25-64 lata	Eurostat
1.1.4. Uczestnictwo w kształceniu ustawicznym osób w populacji 24-64 lata	Eurostat
1.2.1. Publiczne wydatki na B+R (GOVERD i HERD) jako % PKB	Eurostat
1.2.4. Szerokopasmowy dostęp do Internetu dla ludności (w % ludności)	Eurostat
DZIAŁALNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW	
2.1.1. Wydatki przedsiębiorstw na B+R (BERD) w % PKB	Eurostat
2.1.3. Pozostałe (poza B+R) wydatki na działalność innowacyjną MŚP jako % przychodu	Eurostat
2.2.1. MŚP prowadzące działalność innowacyjną u siebie w % MŚP	Eurostat (CIS)
2.2.2. Innowacyjne MŚP współpracujące z innymi w % MŚP	Eurostat (CIS)
2.3.1. Zgłoszenia patentowe do EPO na mln ludności	Eurostat
WYNIKI	
3.1.1. MŚP wprowadzające innowacje produktowe lub procesowe w % MŚP	Eurostat (CIS)
3.1.2. MŚP wprowadzające innowacje marketingowe lub organizacyjne w % MŚP	Eurostat (CIS)
3.1.3. Innowatorzy koncentrujący się na efektywności wykorzystania zasobów, średnia:	
Liczba firm innowacyjnych, które odpowiedziały, że wprowadzone przez nie innowacje miały bardzo wysoki wpływ na redukcję kosztów materiałowych lub energii na jednostkę produktu (w % wszystkich firm)	Eurostat (CIS)
Liczba firm innowacyjnych, które odpowiedziały, że wprowadzone przez nie innowacje miały bardzo wysoki wpływ na redukcję kosztów osobowych na jednostkę produktu (w % wszystkich firm)	Eurostat (CIS)
3.2.1. Zatrudnienie w sektorach średnio wysokiej i wysokiej techniki w przemyśle (w % całkowitego zatrudnienia)	Eurostat
3.2.2. Zatrudnienie w sektorach usługowych wymagających intensywnego wykorzystania wiedzy (w % całkowitego zatrudnienia)	Eurostat
3.2.5. Sprzedaż innowacji nowych dla rynku w % przychodu	Eurostat
3.2.6. Sprzedaż innowacji nowych z punktu widzenia firmy w % przychodu	Eurostat

* numeracja wskaźników pochodzi z *European Innovation Scoreboard*

Źródło: H. Hollanders, S. Tarantola, A. Loschky, *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009*, Pro-InnoEurope, European Commission, grudzień 2009, s. 7-8.

¹⁴⁴ Zobacz: H. Hollanders, *2006 European Regional Innovation Scoreboard, revised version*, European Commission, 4 stycznia 2007, s. 3.

W nieco lepszej sytuacji byli autorzy *Regional Innovation Scoreboard 2003*, gdzie w części wykorzystano wyniki badań *Community Innovation Survey* na poziomie regionalnym za okres 1996-1998. Najnowszy raport *Regional Innovation Scoreboard 2009* dostarcza zatem istotnych informacji, również z punktu widzenia dostępności danych na poziomie regionalnym, do analizy funkcjonowania systemów innowacji. Wykorzystano tutaj 16 z 29 wskaźników *European Innovation Scoreboard* ze względu na brak możliwości wyliczenia pozostałych (tabela 2.6), jednak pozwoliło to na wykorzystanie metodologii użytej w *European Innovation Scoreboard* i przeprowadzenie analizy dla trzech wyodrębnionych obszarów innowacyjności: możliwości, działalność przedsiębiorstw oraz wyniki.

W Polsce również dokonywano prób wykorzystania metodologii *European Innovation Scoreboard* do oceny innowacyjności regionów. W 2008 roku Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy przygotował ekspertyzę dotyczącą analizy porównawczej innowacyjności regionów w Polsce właśnie w oparciu o tę metodologię¹⁴⁵. W ekspertyzie zaproponowano dostosowanie metodologii i wskaźników przyjętych w tych raportach do analizy innowacyjności w układzie województw w Polsce. Zaproponowano tu wykorzystanie zestawu 45 wskaźników w podziale na osiem grup (tabela 2.7).

Dla każdej z ośmiu grup wskaźników sporządzono rankingi przy wykorzystaniu dwóch wskaźników agregatowych: *Regional National Innovation Summary Indeks* (RNSII) oraz Indeksu, w którym stopień pierwiastka korygującego wskaźnik zastąpiono wagami poszczególnych wskaźników. Na podstawie obu wskaźników sporządzono rankingi województw w Polsce pod względem innowacyjności ogółem oraz w ośmiu wyodrębnionych obszarach.¹⁴⁶

Autorzy ekspertyzy Instytutu Technologii Eksploatacji Państwowego Instytutu Badawczego przeprowadzili też analizę dostępności danych statystycznych niezbędnych do wyliczenia wykorzystywanych wskaźników. Głównymi źródłami, jakie były wykorzystywane, okazały się: Bank Danych Lokalnych GUS, publikacje GUS, w tym Roczniki Statystyczne Województw, oraz baza danych Eurostatu – *Eurostat Visual Application*¹⁴⁷. Wszystkie wymienione źródła danych są ogólnie dostępne, więc uzyskane wyniki badań można powtarzać i weryfikować, co posiada istotne znaczenie z punktu widzenia rzetelności prowadzonych badań.

¹⁴⁵ Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, ekspertyza pt. *Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce w oparciu o metodologię European Innovation Scoreboard*, Radom 2008.

¹⁴⁶ Dokładny opis metodologii analizy zawiera ekspertyza Instytutu Technologii Eksploatacji Państwowego Instytutu Badawczego pt. *Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce...*, *op.cit.*, s. 43-44.

¹⁴⁷ Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, ekspertyza pt. *Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce...*, *op.cit.*, s. 36-39.

Tabela 2.7
Wskaźniki pomiaru innowacyjności na poziomie regionalnym
 (ekspertyza Instytutu Technologii Eksploatacji Państwowego Instytutu Badawczego)

Obszar innowacyjności	Wskaźniki
Zasoby ludzkie dla innowacyjności	uczestnictwo w nauczaniu ciągłym (w % populacji w wieku 25-64 lata)
	poziom wykształcenia młodych (udział młodych w wieku 19-24 lata ze średnim i wyższym wykształceniem w % populacji młodych);
	zasoby ludzkie w nauce i technice (<i>Human Resources in Science and Technology – HRST</i>), w % ludności
	zatrudnienie w usługach wysokiej techniki (w % ogółu pracujących)
	zatrudnienie w średnio wysokiej i wysokiej technice przetwórstwa przemysłowego, w % ogółu pracujących
	badacze sfery B+R w % ludności aktywnej zawodowo
	udział zatrudnionych w Gospodarce Opartej na Wiedzy w % pracujących
	studenci szkół wyższych na 10 tys. ludności
Działalność B+R	nakłady na sferę B+R w % PKB (intensywność B+R – GERD/GDP) w %
	nakłady na B+R finansowane przez biznes jako % PKB (tzw. BERD/GDP)
	nakłady na B+R na 1 mieszkańca
	udział nakładów na B+R w nakładach na działalność innowacyjną, w %
Działalność innowacyjna przemysłu i usług	innowacje wprowadzone w MŚP w przetwórstwie przemysłowym, w % ogółu MŚP
	nakłady na działalność innowacyjną w % obrotu (intensywność innowacji)
	udział przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje, w % ogółu
	udział przedsiębiorstw usługowych, które wprowadziły innowacje, w % ogółu
	udział przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje nowe dla rynku, w % ogółu
	udział przedsiębiorstw usługowych, które wprowadziły innowacje nowe dla rynku, w % ogółu
	udział inwestycji na maszyny i urządzenia techniczne w nakładach na działalność innowacyjną, w %
	intensywność inwestowania w MŚP, w % przychodów
Finansowanie działalności innowacyjnej	udział środków własnych w nakładach na działalność innowacyjną, w %
	nakłady na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w przemyśle, w tys. Zł
	nakłady na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w usługach, w tys. Zł
	udział środków budżetowych w finansowaniu działalności innowacyjnej, w %
Patentowanie i ICT	nowe wnioski patentowe w EPO na milion mieszkańców
	patenty EPO w zakresie komputery i maszyny biurowe na mln mieszkańców
	udział przedsiębiorstw posiadających bezprzewodowe sieci LAN, w %
	udział przedsiębiorstw posiadających Intranet, w %
	udział przedsiębiorstw posiadających system informatyczny do obsługi zamówień, w %
	udział przedsiębiorstw posiadających szerokopasmowy dostęp do Internetu, w % ogółu przedsiębiorstw
	liczba wynalazków na 100 badaczy

Obszar innowacyjności	Wskaźniki
Wyposażenie techniczne przemysłu (nowoczesność)	odnowienie środków trwałych, w %
	udział maszyn w nakładach inwestycyjnych, w %
	centra obróbkowe na 1 mld wartości brutto środków trwałych
	roboty na 1 mld wartości brutto środków trwałych
	komputery do sterowania i regulacji procesami na 1 mld wartości brutto środków trwałych
Infrastruktura wspierająca działalność innowacyjną	liczba szkół wyższych na mln mieszkańców
	liczba jednostek w działalności B+R na mln ludności
	liczba ośrodków KSU na mln ludności
	liczba parków technologicznych na mln ludności
	udział jednostek GOW w ogólnej liczbie jednostek, w %
Infrastruktura gospodarcza	linie kolejowe na 100 km kwadratowych
	drogi publiczne na 100 km kwadratowych
	turystyczne obiekty zbiorowego zakwaterowania na 1000 km kwadratowych

Źródło: Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, ekspertyza pt. *Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce...*, *op.cit.*, s. 36-39.

A. Świadek wykorzystał natomiast model ekonometryczny w celu ewaluacji regionalnych systemów innowacji w Polsce na podstawie badań grupy wybranych przedsiębiorstw przemysłowych w ośmiu istotnie zróżnicowanych regionach, obejmując badaniem połowę województw w kraju¹⁴⁸. W ramach badań autor próbował zidentyfikować czynniki odpowiedzialne za poziom innowacyjności w regionach, a z drugiej strony – odnaleźć wzajemne strukturalne interakcje między różnymi obszarami aktywności innowacyjnej. Studia przeprowadzono w trzech etapach:¹⁴⁹

1. Ogólne determinanty aktywności innowacyjnej w przemyśle.
2. Znaczenie czynnika czasowego i przestrzennego w prowadzeniu działalności innowacyjnej.
3. Wpływ powiązań inter- i intraprzemysłowych na realizację procesów innowacyjnych.

Wśród zmiennych zależnych do modelu, charakteryzujących aktywność innowacyjną przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie wybranych województw, znalazły się:¹⁵⁰

- nakłady na działalność innowacyjną (działalność B+R, inwestycje w budynki, lokale, grunty i w dotychczas nie stosowane maszyny, urządzenia techniczne i oprogramowanie komputerowe),
- implementacja nowych wyrobów i technologii (wyroby, procesy technologiczne, w tym metody wytwarzania, metody okołoprodukcyjne, systemy wspierające),
- kooperacja w obszarze tworzenia nowych rozwiązań technologicznych (z dostawcami, konkurentami, jednostkami PAN, szkołami wyższymi, krajowymi jednost-

¹⁴⁸ A. Świadek, *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.

¹⁴⁹ *Ibidem*, s. 107.

¹⁵⁰ *Ibidem*, s. 108-109.

kami badawczo-rozwojowymi, zagranicznymi jednostkami naukowymi, odbiorcami).

Tabela 2.8
Wskaźniki obrazujące innowacyjność polskich regionów wykorzystane w badaniach Uniwersytetu Łódzkiego

Innowacyjność podmiotów gospodarczych	
X1	Nakłady na działalność B+R przedsiębiorstw (w mln zł) na 10 tys. przedsiębiorstw
X2	Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach przemysłowych zatrudniających powyżej 49 osób (w mln zł) na 10 tys. przedsiębiorstw (zatrudniających powyżej 49 osób)
X3	Zatrudnieni w działalności B+R w sektorze przedsiębiorstw (sekcje CDE) na 10 tys. pracujących w sektorze przemysłowym (sekcje CDE)
X4	Nakłady zewnętrzne (ceny bieżące) na działalność innowacyjną w przemyśle do ogółu nakładów (w%)
Sektor B+R	
X5	Nakłady na działalność B+R (w mln zł) do PKB ogółem regionu (w mld zł)
X6	Jednostki sektora B+R na 10 tys. przedsiębiorstw
X7	Nakłady na prace rozwojowe w nakładach ogółem (w %)
X8	Zatrudnieni w B+R (pracownicy naukowci, techniczni i równorzędni) na 10 tys. aktywnych zawodowo
X9	Liczba doktoratów i habilitacji na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym
Zasoby ludzkie	
X10	Populacja z wyższym wykształceniem do ludności w wieku produkcyjnym (w %)
X11	Udzielone patenty na 1 mln ludności
X12	Uczący się w wieku 25 lat i więcej w ogóle populacji w wieku 25 lat i więcej (w %)
X13	Gospodarstwa domowe z komputerem i łączem internetowym w ogóle gospodarstw domowych (w%)
X14	Szkoły wyższe na 1 mln ludności w wieku produkcyjnym
X15	Studenci szkół wyższych na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym

Źródło: *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, A. Nowakowska (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2009, s. 18.

Z punktu widzenia niniejszej pracy na uwagę zasługują również badania przeprowadzone przez pracowników Uniwersytetu Łódzkiego, którzy na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego przeprowadzili analizę potencjału innowacyjnego polskich regionów z wykorzystaniem miar syntetycznych. W celu sporządzenia rankingu województw Polski pod względem innowacyjności wykorzystano tu dwie metody taksonomiczne bazujące na konstrukcji miar syntetycznych – metodę Perkala oraz miarę rozwoju Hellwiga. Wykorzystanie obu metod porządkowania liniowego umożliwiło porównanie wyników i pogłębienie wnioskowania na temat potencjału innowacyjnego regionów.¹⁵¹ Do badań wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego, a docelowe wskaźniki do analizy wybrano z pierwotnych 31 przy wykorzystaniu metody delfickiej (tabela 2.8).

¹⁵¹ *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, A. Nowakowska (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2009, s. 11-40.

Podane przykłady nie wyczerpują polskiej praktyki w badaniach nad regionalnym zróżnicowaniem innowacyjności w Polsce. *European Innovation Scoreboard* oraz *Regional Innovation Scoreboard* zainspirowały również polskich badaczy do sporządzania podobnego typu rankingów.¹⁵²

Tabela 2.9
Mocne i słabe strony (za i przeciw) złożonych indeksów

Za	Przeciw
<p>Mogą służyć podsumowaniu złożonych lub wielowymiarowych problemów, co jest pomocne decydom.</p> <p>Zapewniają ogólny obraz zjawisk lub problemów, dzięki czemu mogą okazać się łatwiejsze w interpretacji niż przez poszukiwanie trendów zmian wielu różnych wskaźników. Pozwalają na sporządzenie rankingu krajów/regionów w przypadku analizy złożonych kwestii.</p> <p>Mogą pomóc wzbudzić większe publiczne zainteresowanie poprzez zapewnienie podsumowania, dzięki któremu możliwe jest porównanie wyników z różnych krajów oraz rejestracja ich postępów w czasie.</p> <p>Mogą przyczynić się do zmniejszenia liczby wykorzystywanych wskaźników lub zawarcia większej ilości informacji w ramach danego limitu wskaźników.</p>	<p>Mogą wysłać mylące sygnały w kierunku twórców polityki, jeśli są źle wyliczone lub błędnie interpretowane. Analiza wrażliwości może być użyta do testowania wskaźników kompozytowych.</p> <p>Ogólny, uproszczony obraz zjawisk, który dostarczają złożone wskaźniki, może zachęcać polityków do wyciągania powierzchownych wniosków. Złożone wskaźniki powinny być stosowane w połączeniu z indeksami o niższym stopniu agregacji (podwskaźnikami) w celu wyciągania bardziej szczegółowych wniosków.</p> <p>Budowa wskaźników złożonych obejmuje etapy, natomiast w każdym z nich muszą być podejmowane określone decyzje: wybór podwskaźników, wybór modelu, wag, sposób traktowania brakujących wartości itp. Decyzje te powinny być przejrzyste i oparte na solidnych zasadach statystycznych.</p> <p>Wskaźniki kompozytowe zwiększają ilość potrzebnych danych, ponieważ dane są wymagane dla wszystkich podwskaźników i dla istotnej statystycznej analizy.</p>

Źródło: M. Saisana, S. Tarantola, *State-of-the-art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development*, Institute for the Protection and Security of the Citizen Technological and Economic Risk Management I-21020 Ispra (VA) Italy, European Commission, 2002, s. 5.

Zarówno kompleksowa analiza szczegółowych wskaźników opisujących funkcjonowanie systemów innowacji, jak i konstruowanie złożonych indeksów innowacyjności mają swoje wady i zalety. Z reguły w przypadku analizy dużej liczby wskaźników

¹⁵² Zobacz np. R. Guzik, *Przestrzenne zróżnicowanie potencjału innowacyjnego w Polsce*, [w:] M. Górzyński, R. Woodward (red.), *Innowacyjność polskiej gospodarki*, „Zeszyty Innowacyjne” 2, CASE, Warszawa 2004, s. 33-36; A. Kozłak, *Ocena zróżnicowania innowacyjności regionów w Polsce i jego wpływu na poziom rozwoju gospodarczego*, [w:] *Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, R. Brol (red.), „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” nr 46, Wydawnictwo UE, Wrocław 2009; E. Piotrowska, E. Roszkowska, *Analiza zróżnicowania województw Polski pod względem poziomu innowacyjności*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, Uniwersytet w Białymstoku, 2011, nr 2(50), s. 65-85; M. Kondratiuk-Nierodzińska, *Regionalne zróżnicowanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce w latach 2002-2008*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, Uniwersytet w Białymstoku, 2011, nr 2 (50), s. 86-102.

trudno jest określić ogólny obraz badanego zjawiska oraz sformułować adekwatne dla tej skali wnioski. W przypadku złożonych indeksów, stanowiących w pewnym sensie miarę sumy oddziaływania szeregu czynników, trudno jest z kolei zidentyfikować konkretne przyczyny obserwowanego zjawiska w skali ogólnej (szerzej o wadach i zaletach złożonych indeksów patrz tabela 2.9).

Właściwe postępowanie w przypadku konstrukcji i analizy złożonych indeksów zarówno konkurencyjności, jak i innowacyjności powinno zatem polegać na połączeniu dwóch typów analiz – ogólnego indeksu i jego elementów składowych (np. w postaci indeksów cząstkowych), aby możliwa była jednocześnie całościowa ocena poziomu efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w poszczególnych województwach oraz wskazanie przyczyn stanowiących istotę różnic pomiędzy poszczególnymi regionami w tym zakresie. Na tej też podstawie będzie można sporządzać rekomendacje dla województw o niskim poziomie konkurencyjności.

Rozdział 3

Tworzenie i przekształcanie potencjału wiedzy w innowacyjne rozwiązania w ramach regionalnych systemów innowacji w Polsce

Koncepcja systemu innowacji umieszcza kreację, dyfuzję oraz wykorzystanie wiedzy w samym jego centrum – innowacje oraz kreowanie wiedzy są tu widziane jako interaktywny i kumulatywny proces. Biorą w nim udział wszystkie podmioty systemu innowacji, jednak najważniejszą rolę odgrywają przedsiębiorstwa oraz instytucje sektora badawczo-naukowego. Podczas gdy generowanie nowej wiedzy w równym stopniu może dotyczyć obu wymienionych sektorów, to przekształcenie jej potencjału w konkretne innowacyjne rozwiązania (komercjalizacja wiedzy) jest już domeną przedsiębiorstw – to ich zadaniem jest wykorzystać różnorodne źródła informacji (w tym wewnętrzne) w celu identyfikacji nowych możliwości, a następnie przekształcone w wyniku procesów innowacyjnych wiedzę i zasoby wdrożyć jako innowacyjne rozwiązania w produktach i procesach.

3.1. Proces kreowania nowej wiedzy przez przedsiębiorstwa w układzie regionalnym w Polsce

Wiedza technologiczna determinująca potencjał innowacyjny jest jednym z kluczowych czynników konkurencyjności zarówno na szczeblu mikroekonomicznym (przedsiębiorstw), jak i kraju czy regionu. Z tego też względu wiele uwagi poświęca się sposobom pomiaru zasobów wiedzy, jakie są generowane w gospodarce. Wielu autorów jest jednak zgodnych co do faktu, iż zmierzenie zasobów wiedzy jest relatywnie trudne, jeżeli nie niemożliwe, w porównaniu z łatwością, z jaką mierzy się zasoby kapitału czy pracy¹⁵³. Po pierwsze, wiedza technologiczna zawiera heterogeniczne i wielodyscyplinarne komponenty, które są niezmiernie trudne do ustandaryzowania¹⁵⁴. Po drugie, na wiedzę technologiczną składa się zarówno wiedza skodyfikowana, jak i nieskodyfikowana (cicha, nieucieleśniona), których często nie da się oddzielić i z tego też powodu dopasować do określonych standardów¹⁵⁵. Ponadto charakteryzuje się ona specyficznym zróżnicowaniem w obrębie poszczególnych sektorów gospodarki¹⁵⁶, stąd trudno ją uogólnić.

W ramach dotychczasowych prób pomiaru zasobów wiedzy technologicznej poszczególnych gospodarek stworzono grupę mierników, które obecnie stosowane są w tym celu najczęściej¹⁵⁷. Są to: wydatki na B+R, liczba naukowców/badaczy (z ang. *researchers*), liczba pracowników badawczo-rozwojowych oraz liczba patentów. Podczas gdy większość z wymienionych mierników dotyczy wkładu w proces tworzenia wiedzy technologicznej, patenty stanowią pewną odpowiedź na problemy pomiaru wyniku tego procesu. Ich wykorzystanie w analizach ciągle rośnie ze względu na względnie łatwą dostępność danych oraz ich porównywalność w różnych przekrojach.

Tworzenie potencjału nowej wiedzy, które jest kluczowe dla rozwoju innowacji, może odbywać się na wielu płaszczyznach. Generalnie w ramach całego procesu innowacyjnego – od momentu powstawania pomysłu i koncepcji innowacji do momentu jej wdrożenia – generowana jest wiedza. Sam proces innowacyjny jest procesem bardzo złożonym – składa się z wielu etapów. W latach dziewięćdziesiątych XX wieku zaczęto mówić o modelu procesu innowacyjnego będącym rozwiniętą formą modelu sprzężeniowego, z pewnymi dodatkowymi cechami, jak znacznie bliższe, strategiczne powiązania między współpracującymi firmami, rozpoczęcie procesu „elektronifikacji” prac w ramach procesu innowacyjnego, czyli wzrost znaczenia specjalistycznych sys-

¹⁵³ G. Park, Y. Park, *On the measurement of patent stock as knowledge indicators*, „Technological Forecasting & Social Change” 2006, no. 73, s. 794.

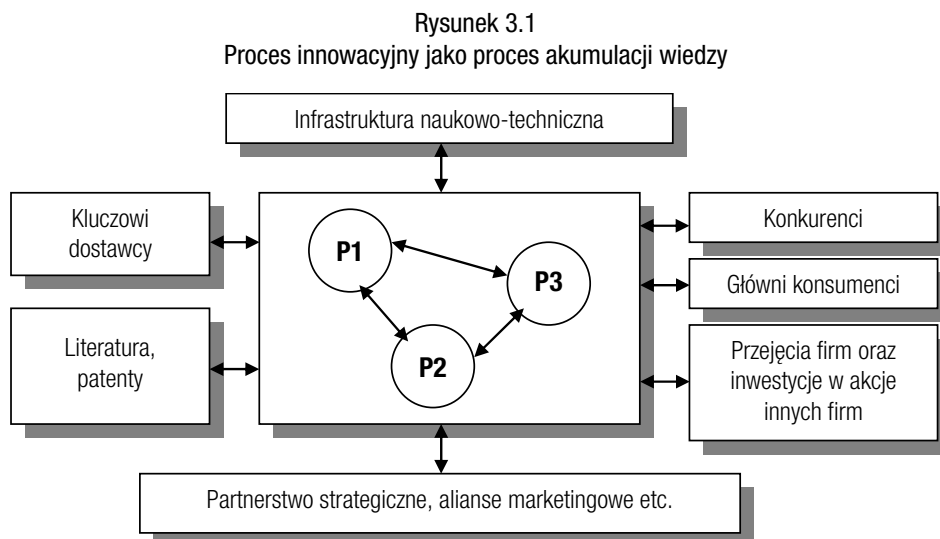
¹⁵⁴ K. Clark, *The interaction of design hierarchies and market concepts in technology innovation*, „Research Policy” 1985, no. 14, s. 235-251.

¹⁵⁵ Zobacz: G. Dosi, *Technological paradigms and technological trajectories*, „Research Policy” 1982, no. 11, s. 147-162; M. Rim, S. Cho, C. Moon, *Measuring economic externalities of IT and R&D*, „ENTRI Journal” 2005, no. 27, s. 206-218.

¹⁵⁶ K. Pavitt, *Patterns of technological change: towards a taxonomy and theory*, „Research Policy” 1984, no. 13, s. 343-373.

¹⁵⁷ Zobacz m.in. *OECD Special Issue on New Science and Technology Indicators*, OECD, 2002.

temów jako pomocniczych narzędzi rozwojowych, a także wprowadzenie modeli symulacyjnych zastępujących budowę prototypów. Zaobserwowano też pojawienie się systemów współpracy dostawca – odbiorca jako części wspólnego procesu generowania nowych produktów. R. Rothwell określił ten typ modelu procesu innowacyjnego symultanicznym (SIN – *Systems Integration and Networking model*).¹⁵⁸ Współczesne procesy innowacyjne w przedsiębiorstwach stanowią dalsze rozwinięcie tego w pełni zintegrowanego, równoległego cyklu rozwojowego innowacji, gdzie szczególnie ważne stały się proces uczenia się oraz integracji wiedzy pochodzącej z różnorodnych źródeł (rysunek 3.1).



Źródło: R. Rothwell, *Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends*, [w:] *The Handbook of Industrial Innovation*, M. Dodgson, R. Rothwell (red.), Edward Elgar Publishing, Cheltenham 1996, s. 35.

Działalność badawczo-rozwojowa pozostaje centralnym punktem każdego procesu innowacyjnego pod kątem tworzenia nowych zasobów wiedzy. W przeciwieństwie do innych dziedzin funkcjonowania przedsiębiorstw i pozostałych podmiotów jest to działalność ukierunkowana wyłącznie na ten cel. Zgodnie z definicją Podręcznika Frascati „działalność badawcza (z ang. *research*) i prace rozwojowe (z ang. *development*), w skrócie B+R, obejmują pracę twórczą podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań”¹⁵⁹. Chodzi tu zarówno o formalnie prowadzoną działalność badawczo-rozwojową w insty-

¹⁵⁸ R. Rothwell, *Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s*, “R&D Management” 1992, vol. 22, no. 3, s. 236.

¹⁵⁹ *Pomiar działalności naukowo-badawczej. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej. Podręcznik Frascati*, OECD 2002, wyd. polskie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2006, s. 34.

tuczach zajmujących się taką działalnością, jak i prowadzoną nieformalnie i okazjonalnie przez inne podmioty. Termin B+R obejmuje trzy rodzaje działalności:¹⁶⁰

- badania podstawowe (z ang. *basic research*) – to działalność eksperymentalna lub teoretyczna, podejmowana przede wszystkim w celu zdobycia nowej wiedzy na temat podłoża zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na konkretne zastosowanie lub wykorzystanie – ten typ badań jest domeną głównie instytucji naukowo-badawczych;
- badania stosowane (z ang. *applied research*) – to także oryginalna praca badawcza podejmowana w celu zdobycia nowej wiedzy, jednak zorientowana przede wszystkim na konkretny cel praktyczny; ten typ badań wykonywany jest zarówno w instytucjach naukowo-badawczych, jak i przedsiębiorstwach;
- prace rozwojowe (z ang. *experimental development*) – to systematyczna praca opierająca się na istniejącej wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej i/lub doświadczeń praktycznych oraz mająca na celu wytworzenie nowych materiałów, produktów lub urządzeń, inicjowanie nowych lub znaczące udoskonalenie już istniejących procesów, systemów i usług; prace rozwojowe prowadzone są głównie przez przedsiębiorstwa, a udział tych prac w strukturze nakładów na B+R jest miarą tzw. „bliskości do rynku”.

Tradycyjne podejście do prac badawczo-rozwojowych charakteryzowało się tym, że uznawano je za zdolne do generowania tylko jednego produktu – informacji. Cohen i Levinthal zasugerowali natomiast, iż B+R ma „dwie twarze”.¹⁶¹ Stwierdzili oni, że prace badawczo-rozwojowe prowadzone w przedsiębiorstwach nie tylko generują nowe informacje, ale również powiększają wewnętrzne zdolności firmy do adaptowania oraz eksploatacji istniejącej już wiedzy, w tym pochodzącej z zewnątrz. Tym samym tworzone jest sprzężenie zwrotne napędzające proces tworzenia wiedzy będącej podstawą innowacyjnych rozwiązań wdrażanych przez przedsiębiorstwa.

Tworzenie nowych produktów czy procesów wymaga zastosowania kombinacji wiedzy z wielu różnych źródeł. Obejmują one zarówno źródła wewnętrzne, jak i zewnętrzne – niezwykle istotna jest ich integracja w celu wygenerowania nowych, innowacyjnych rozwiązań. Duże znaczenie mają tutaj prace badawczo-rozwojowe prowadzone w firmie, a w szczególności badania podstawowe. Już J.A. Schumpeter¹⁶² wskazywał na istotne znaczenie laboratoriów B+R w przemyśle dla innowacji technologicznych i kluczową rolę dużych firm w tym względzie¹⁶³. Rola tej dziedziny nie ogranicza się jednak wyłącznie do tworzenia zupełnie nowych zasobów wiedzy – stwarza również możliwość asymilacji i eksploatacji wiedzy pochodzącej z otoczenia zewnętrznego przedsiębiorstwa. Chęć uzyskania konkretnych, namacalnych, nie uzyskanych dotąd przez nikogo rezultatów nie jest współcześnie głównym celem badań podstawowych prowadzonych w firmie. Ważniejsze staje się ich prowadzenie w celu identyfikacji

¹⁶⁰ *Ibidem*, s. 34.

¹⁶¹ W.M. Cohen, D.A. Levinthal, *Innovation and Learning: The Two Faces Of R&D*, „The Economic Journal” no. 99, September 1989, s. 569-596.

¹⁶² J.A. Schumpeter, *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper, New York 1942.

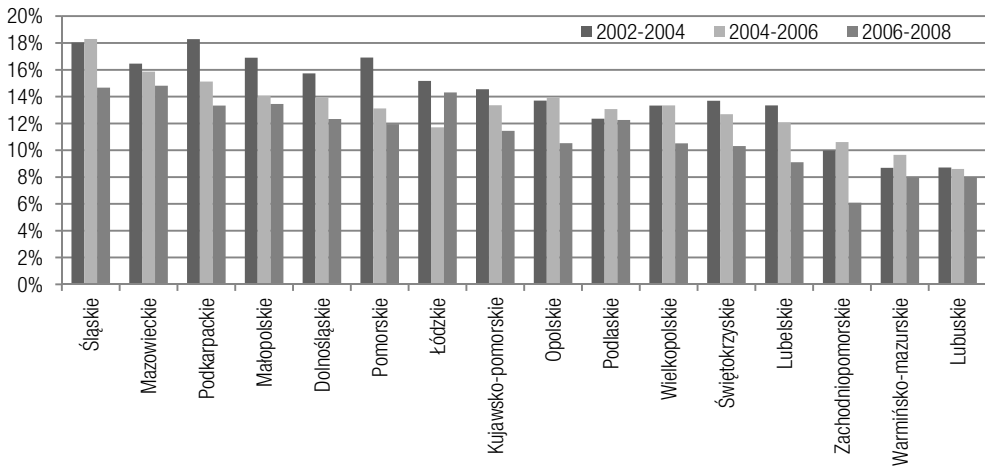
¹⁶³ Ten typ aktywności innowacyjnej w pracach Schumpetera określono jako „Schumpeter Mark II”, zobacz: F. Malerba, L. Orsenigo, *Schumpeterian patterns of innovation*, „Cambridge Journal of Economics” 1995, vol. 19, s. 47.

i eksploracji potencjalnie przydatnej wiedzy naukowo-technicznej, generowanej przykładowo przez uniwersytety i laboratoria rządowe. Firmy mogą dzięki temu osiągać przewagę konkurencyjną związaną z pierwszeństwem wykorzystania nowych rozwiązań technicznych w swoich produktach. Podobnie prace badawcze podstawowe umożliwiają przedsiębiorstwu zdobyć pozycję pierwszego naśladowcy w przypadku uzyskania informacji na temat innowacji konkurenta.¹⁶⁴

W celu identyfikacji stopnia zaangażowania polskich przedsiębiorstw w proces tworzenia nowej wiedzy analizie poddano podstawowe wskaźniki opisujące ich zaangażowanie w prace badawczo-rozwojowe: udział przedsiębiorstw prowadzących prace B+R i zaangażowanych w te prace w sposób ciągły oraz nakłady na B+R przypadające na jedno przedsiębiorstwo.

W latach 2002-2008 daje się zaobserwować systematyczny spadek zaangażowania polskich przedsiębiorstw przemysłowych w prace badawczo-rozwojowe (rysunek 3.2). W ścisłej czołówce regionów pod względem aktywności badawczo-rozwojowej firm znalazły się województwa śląskie, mazowieckie i podkarpackie. Dwa pierwsze z wymienionych charakteryzowały się jednocześnie wysokim ogólnym indeksem konkurencyjności, w tym najwyższym w kraju poziomem produktywności czynników produkcji oraz PKB *per capita*. W pierwszej połowie rankingu zdecydowanie przeważały województwa o charakterystyce w kwestii konkurencyjności zbliżonej do wspomnianych mazowieckiego i śląskiego – w tym względzie województwo podkarpackie jest tu zdecydowanym wyjątkiem.

Rysunek 3.2
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe
w układzie regionalnym w latach 2002-2008 (w % firm ogółem)



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

¹⁶⁴ W.M. Cohen, D.A. Levinthal, *Innovation and Learning: The Two Faces Of R&D...*, op.cit., s. 593.

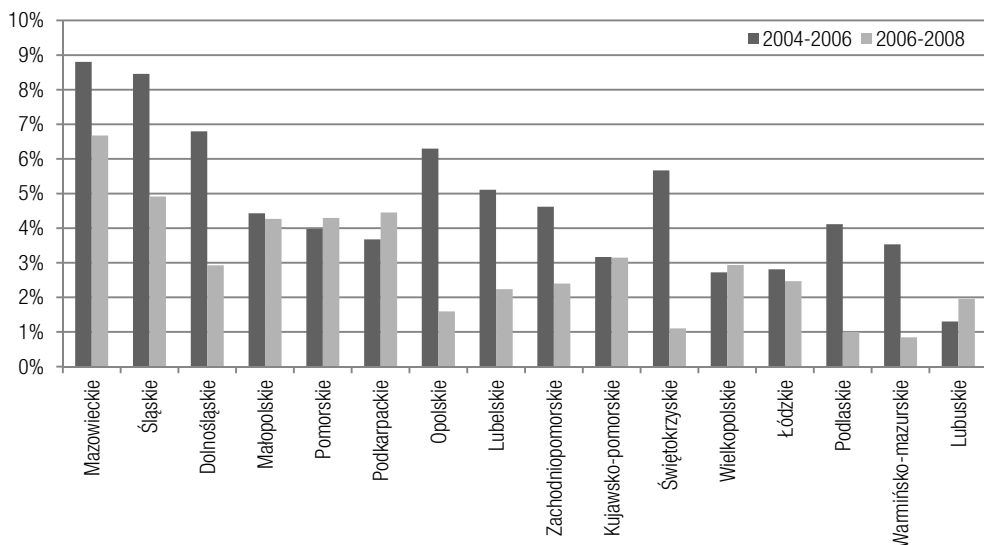
Za wyjątek można uznać także województwo wielkopolskie, które zajmuje wysokie miejsce w rankingu pod względem konkurencyjności, podobnie jak mazowieckie i śląskie, ale uplasowało się dopiero na odległym 11 miejscu w analizowanym zestawieniu.

Najniższe zaangażowanie przedsiębiorstw przemysłowych w prace B+R zanotowano w badanym okresie w województwach lubuskim, warmińsko-mazurskim oraz zachodniopomorskim. Cechą łączącą wszystkie te województwa w kwestiach powiązanych z konkurencyjnością jest niska wartość indeksów opisujących charakterystykę rynku pracy. W przeciwieństwie do warmińsko-mazurskiego dwa pozostałe regiony plasowały się w połowie rankingu pod względem wartości wskaźników wydajności pracy oraz opisujących poziom rozwoju gospodarczego i standard życia obywateli.

Generalnie można zatem zaobserwować prawidłowość, że wyższe zaangażowanie przedsiębiorstw przemysłowych w prace badawczo-rozwojowe występuje w województwach, które charakteryzuje wyższy poziom ogólnego indeksu konkurencyjności, ale w szczególności indeksów częściowych odnoszących się do poziomu wydajności pracy oraz rozwoju gospodarczego.

Przedsiębiorstwa z sektora usług z reguły znacznie rzadziej angażowały się w prace badawczo-rozwojowe niż firmy przemysłowe. Analiza udziału przedsiębiorstw usługowych prowadzących działalność B+R daje jednak bardzo podobne rezultaty, jeżeli chodzi o przestrzenne zróżnicowanie badanego zjawiska. W pierwszej połowie rankingu ponownie znalazły się te same województwa (rysunek 3.3).

Rysunek 3.3
Przedsiębiorstwa z sektora usług, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe w układzie regionalnym w latach 2004-2008 (w % firm ogółem)



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Ogólny poziom zaangażowania przedsiębiorstw w działalność badawczo-rozwojową w układzie regionalnym, mierzony wartością indeksów zbiorczych stanowiących średnią ważoną znormalizowanych indeksów dla obu sektorów i całego badanego okresu, pokazuje wyraźną dominację dwóch województw – śląskiego i mazowieckiego (tabela 3.1). Są to jednocześnie województwa charakteryzujące się wysokimi wartościami wskaźników opisujących ich konkurencyjność (odpowiednio 1 i 3 miejsce pod względem wysokości indeksu konkurencyjności).

Tabela 3.1
Ranking województw pod względem udziału firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową w latach 2002-2008

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Śląskie	98,5	1	82,6	2	93,2	1
Mazowieckie	85,3	2	100,0	1	90,2	2
Podkarpackie	83,5	3	46,8	6	71,2	3
Małopolskie	75,4	4	50,2	4	67,0	4
Dolnośląskie	66,7	5	54,5	3	62,6	5
Pomorskie	66,5	6	47,4	5	60,1	6
Łódzkie	64,6	7	24,0	13	51,1	7
Kujawsko-pomorskie	57,2	8	32,2	10	48,8	8
Opolskie	52,6	9	39,7	7	48,3	9
Świętokrzyskie	47,5	12	31,3	11	42,1	10
Wielkopolskie	49,3	11	27,4	12	42,0	11
Podlaskie	51,7	10	20,1	14	41,2	12
Lubelskie	39,6	13	37,3	8	38,8	13
Zachodniopomorskie	11,4	14	35,4	9	19,4	14
Warmińsko-mazurskie	10,7	15	14,9	15	12,1	15
Lubuskie	7,4	16	9,6	16	8,1	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.2 i 3.3).

Ostatnie miejsca w rankingu przypadły głównie województwom Polski północno-wschodniej i północno-zachodniej, które z kolei charakteryzowały się niskimi wartościami wskaźników określających poziom ich konkurencyjności.

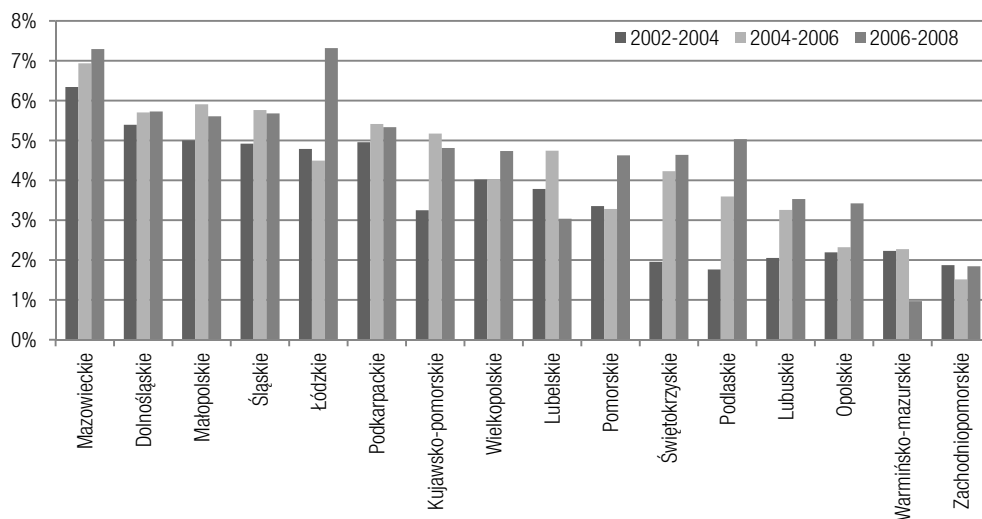
Wysokość indeksów wyliczonych na podstawie znormalizowanych wartości wskaźników dostarcza również informacji na temat utrzymującej się, negatywnej z punktu widzenia funkcjonowania regionalnego systemu innowacji, tendencji niskiego zaangażowania w prace B+R w całym badanym okresie przez przedsiębiorstwa sektora przemysłu w województwie zachodniopomorskim oraz w obu sektorach w lubuskim

i warmińsko-mazurskim. Dodatkowo można zaobserwować, iż województwa śląskie i mazowieckie w całym badanym okresie utrzymywały zdecydowaną przewagę nad pozostałymi w zakresie zaangażowania przedsiębiorstw z obu sektorów w prace B+R.

Ponieważ działalność badawczo-rozwojowa jest istotna zarówno z punktu widzenia możliwości kreowania wiedzy wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i umiejętności asymilowania i wykorzystania wiedzy pochodzącej z zewnątrz, szczególnego znaczenia nabiera możliwość prowadzenia prac badawczo-rozwojowych w sposób ciągły. Oznacza to zazwyczaj posiadanie przez przedsiębiorstwo wyodrębnionej komórki badawczo-rozwojowej oraz zatrudnienie osób z odpowiednimi kwalifikacjami.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, że przedsiębiorstwa przemysłowe znacznie częściej angażują się w prace badawczo-rozwojowe niż firmy z sektora usług – dotyczy to również prowadzenia tej działalności w sposób ciągły. W badanym okresie średni odsetek przedsiębiorstw zaangażowanych w B+R w sposób ciągły utrzymywał się na poziomie 4,2-5,1% w sektorze przemysłu, natomiast 1,3-1,4% w sektorze usług.

Rysunek 3.4
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe w sposób ciągły w latach 2002-2008 (w % firm ogółem)



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

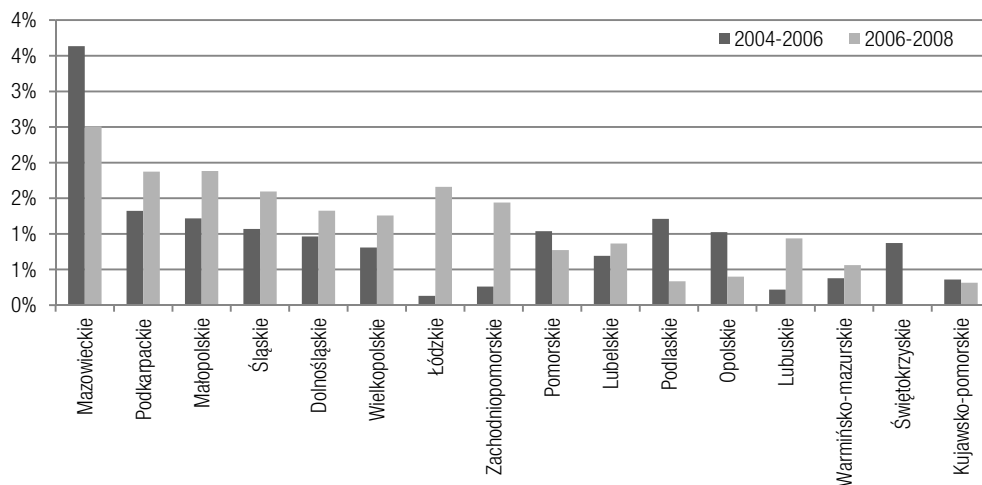
W przypadku ciągłego zaangażowania w prace B+R przedsiębiorstw przemysłowych widać nawet wyższą przewagę województw o wysokim poziomie konkurencyjności w stosunku do tych, które charakteryzują się niskimi wartościami ogólnego indeksu w tym obszarze. W pierwszej połowie rankingu, oprócz województw, w których udział firm przemysłowych wykazujących ogólną aktywność w ramach działalności badawczo-rozwojowej był wysoki, znalazło się również wielkopolskie, drugie w kraju

pod względem konkurencyjności – co wynika z analizy przeprowadzonej w rozdziale 1 (rysunek 3.4). Na dość wysokiej pozycji w prezentowanym zestawieniu pozostaje województwo podkarpackie, które wraz z wyprzedzającymi je pięcioma województwami zanotowało udział przedsiębiorstw przemysłowych ciągle zaangażowanych w prace B+R na poziomie wyższym niż średnia w kraju.

W końcu zestawienia znalazły się prawie wyłącznie województwa o niskim poziomie konkurencyjności – w tym przypadku wyjątkiem jest pomorskie, które pod względem wysokości ogólnego indeksu konkurencyjności uplasowało się na 4 miejscu w kraju.

Z niemalże identycznym rozkładem miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa mamy do czynienia w przypadku udziału firm z sektora usług zaangażowanych w sposób ciągły w prace badawczo-rozwojowe. Zdecydowanie przesunęły się tu na wyższe miejsca w rankingu województwa podkarpackie oraz zachodniopomorskie, natomiast największy spadek zanotowało kujawsko-pomorskie – w zestawieniu dla sektora usług znalazło się dopiero na ostatnim miejscu (rysunek 3.5).

Rysunek 3.5
Przedsiębiorstwa z sektora usług, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe
w sposób ciągły w latach 2004-2008 (w % firm ogółem)



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Ponownie, jak w przypadku przedsiębiorstw przemysłowych, można wysnuć wniosek o pozytywnym związku pomiędzy zaangażowaniem przedsiębiorstw w działalność badawczo-rozwojową w sposób ciągły a poziomem konkurencyjności regionu.

Analiza wartości indeksów zbiorczych badanej zmiennej dla poszczególnych województw potwierdza wnioski dotyczące pozytywnego związku pomiędzy poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym a zaangażowaniem przedsiębiorstw w prace

B+R w sposób ciągły (tabela 3.2). Miejsca w pierwszej połowie rankingu należały na ogół do województw o wysokiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności, podczas gdy pod koniec zestawienia przeważały województwa o niskich jego wartościach, a w szczególności o najniższym poziomie indeksów cząstkowych w obszarze produktywności i poziomu rozwoju gospodarczego.

Tabela 3.2

Ranking województw pod względem udziału firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową w sposób ciągły w latach 2002-2008

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Mazowieckie	99,9	1	100,0	1	99,9	1
Małopolskie	74,9	3	53,0	3	67,6	2
Podkarpackie	70,1	6	54,4	2	64,9	3
Śląskie	73,8	4	45,2	4	64,3	4
Dolnośląskie	77,1	2	38,3	5	64,2	5
Łódzkie	73,7	5	33,1	7	60,1	6
Wielkopolskie	51,6	8	34,7	6	46,0	7
Kujawsko-pomorskie	53,5	7	9,6	16	38,8	8
Lubelskie	45,4	9	25,3	10	38,7	9
Pomorskie	41,6	10	28,4	9	37,2	10
Podlaskie	34,1	12	22,1	11	30,1	11
Świętokrzyskie	37,3	11	10,6	15	28,4	12
Lubuskie	26,2	13	19,9	13	24,1	13
Opolskie	20,9	14	20,7	12	20,9	14
Zachodniopomorskie	5,4	16	30,6	8	13,8	15
Warmińsko-mazurskie	8,0	15	14,7	14	10,3	16

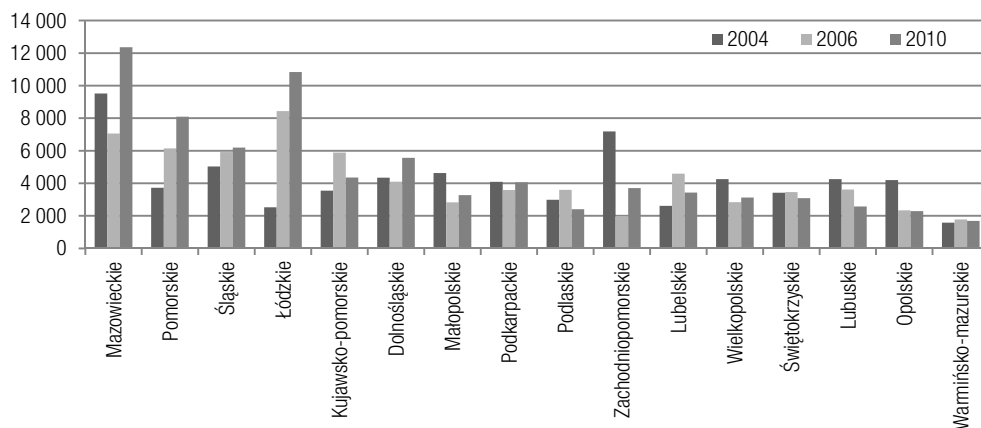
* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.4 i 3.5).

Oprócz samego zaangażowania w prace badawczo-rozwojowe istotnym czynnikiem z obszaru wkładu w proces tworzenia nowej wiedzy i innowacji są nakłady finansowe ponoszone na ten cel.

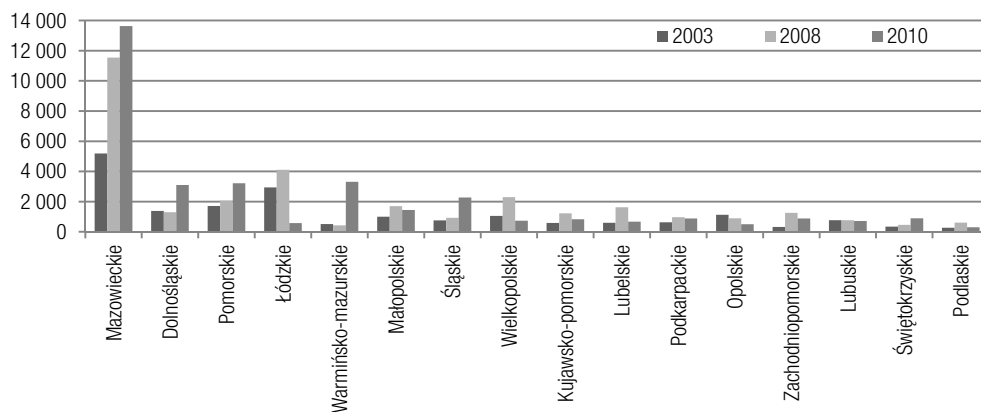
Na podstawie dokonanej analizy można wnioskować, iż poziom wydatków na badania i rozwój przedsiębiorstw przemysłowych przypadający na jeden podmiot wykazuje pozytywne powiązanie z poziomem konkurencyjności danego województwa. W pierwszej połowie rankingu regionów pod względem nakładów B+R na 1 przedsiębiorstwo z sektora przemysłu prowadzące działalność innowacyjną znalazło się aż sześć województw o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności (rysunek 3.6). Ponownie można natomiast zauważyć, iż województwa Polski wschodniej w przeważającej liczbie (oprócz podkarpackiego) znalazły się poza czołówką rankingu.

Rysunek 3.6
Nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo przemysłowe prowadzące działalność innowacyjną w tys. zł w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2006, s. 70; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 100; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 325, 496; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 110.

Rysunek 3.7
Nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo z sektora usług prowadzące działalność innowacyjną w tys. zł w układzie regionalnym w latach 2003-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw sektora usług w latach 2001-2003. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2005, s. 46; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 101; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 141, 498; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 111.

W przypadku przedsiębiorstw z sektora usług widać jeszcze wyraźniejszą przewagę województwa mazowieckiego, najbardziej konkurencyjnego regionu w Polsce, nad pozostałymi. W pierwszej połowie rankingu pod względem nakładów na B+R, przypadających na jeden podmiot sektora usług prowadzących działalność innowacyjną, znalazły się również pozostałe województwa ze ścisłej czołówki rankingu konkurencyjności: wielkopolskie oraz śląskie, ale na zdecydowanie bardziej odległych miejscach (rysunek 3.7).

Poza pierwszą połową zestawienia poziom nakładów na B+R przypadających na jedną firmę w obu sektorach nie wykazuje dużego zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi województwami – znajduje to odzwierciedlenie w zbliżonych wartościach indeksów dla analizowanych zmiennych w kolejnych regionach (tabela 3.3).

Tabela 3.3
Ranking województw pod względem nakładów na B+R przypadających na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w latach 2003-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Mazowieckie	89,6	1	100,0	1	93,0	1
Pomorskie	54,2	2	21,3	3	43,3	2
Łódzkie	48,9	4	21,2	4	39,7	3
Śląskie	50,6	3	10,7	7	37,3	4
Dolnośląskie	30,8	6	22,0	2	27,9	5
Kujawsko-pomorskie	35,9	5	7,3	9	26,4	6
Małopolskie	25,0	7	13,8	6	21,3	7
Podkarpackie	24,9	8	5,0	11	18,3	8
Wielkopolskie	20,8	12	8,1	8	16,6	9
Lubelskie	21,3	11	6,8	10	16,5	10
Zachodniopomorskie	21,8	10	4,4	13	16,0	11
Podlaskie	21,9	9	0,6	16	14,8	12
Świętokrzyskie	18,2	13	3,4	15	13,3	13
Lubuskie	17,4	14	4,3	14	13,0	14
Opolskie	14,7	15	4,6	12	11,3	15
Warmińsko-mazurskie	0,2	16	14,6	5	5,0	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.6 i 3.7).

Wartość indeksu zbiorczego określającego poziom nakładów na B+R przypadających na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w poszczególnych województwach pozwala stwierdzić, iż istnieje pozytywna relacja pomiędzy wynikami osiąganymi przez dany region w tym obszarze a poziomem jego konkurencyjności.

Pierwszą połowę prezentowanego zestawienia (tabela 3.3) zdominowały województwa o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności, podczas gdy w drugiej przeważały regiony o z reguły niskim poziomie PKB *per capita* oraz produktywności czynników produkcji.

Zarówno analiza zaangażowania w prace badawczo-rozwojowe, jak i wydatków na tę działalność są badaniem jednej strony procesu kreowania wiedzy w przedsiębiorstwach – wkładu w ten proces. Najczęściej wykorzystywanym miernikiem wyniku zarówno procesów innowacyjnych jako całości, jak i samego procesu kreowania wiedzy są patenty. Patenty mogą powstawać na kilku etapach procesu innowacyjnego (ma to miejsce na przykład w przemyśle farmaceutycznym, gdzie patentowane są rozwiązania na kolejnych etapach tworzenia nowego leku), który z drugiej strony niekoniecznie musi zakończyć się wdrożeniem. Wydaje się zatem, iż liczba zgłoszonych wynalazków do opatentowania jest lepszym miernikiem zasobów wygenerowanej w ramach procesu innowacyjnego wiedzy niż samego wyniku tego procesu.

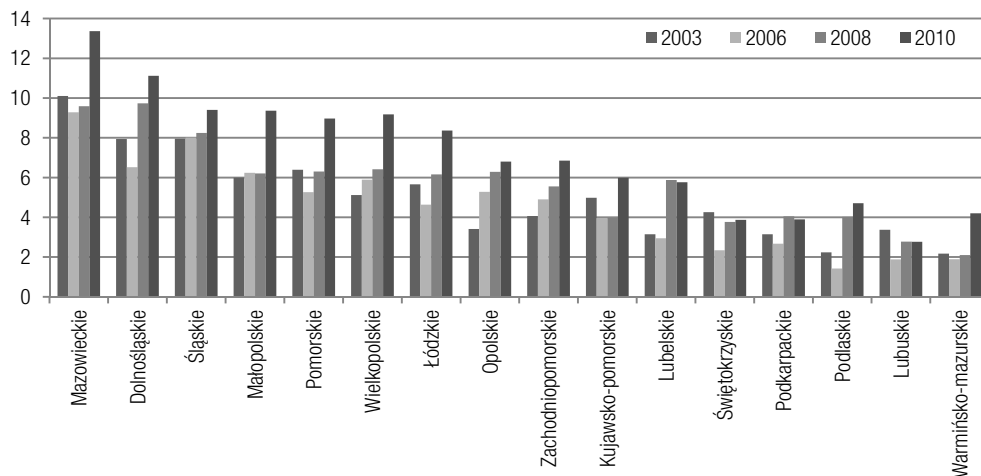
Zastosowanie patentów jako mierników, niezależnie od tego, czy chodzi o pomiar zasobów wygenerowanej wiedzy, czy wyniku działalności innowacyjnej, również posiada pewne mankamenty. Najczęściej porównuje się ich liczbę bez analizy ich wartości – czyli faktycznych zasobów wiedzy, jakie uosabiają. Proponuje się w związku z tym analizę patentów w oparciu o ich cytowania czy szacowanie wartości¹⁶⁵. Niestety, ograniczenia w dostępności tego typu danych do analizy na poziomie regionalnym stwarzają konieczność oparcia analizy na wskaźnikach wykorzystujących jedynie liczbę patentów zgłoszonych w poszczególnych województwach.

Statystyki patentowe od lat nie są mocną stroną gospodarki polskiej – znajduje to odzwierciedlenie w analizie na szczeblu regionalnym. W skali kraju liczba patentów na 100 000 mieszkańców utrzymywała się na niskim poziomie: od 5,3 do 8,4 w okresie 2003-2010. Najbardziej aktywnymi pod tym względem województwami okazały się mazowieckie oraz dolnośląskie, w których w 2010 roku przypadło na 100 000 mieszkańców odpowiednio 13,4 oraz 11,9 zgłoszenia patentowego (rysunek 3.8), a więc prawie dwukrotnie więcej, niż wynosiła średnia dla kraju.

Analiza danych dotyczących patentów pokazuje wzrost ich liczby w przeliczeniu na liczbę mieszkańców w badanym okresie – większość województw odnotowała poprawę wartości tego wskaźnika w 2010 roku w porównaniu z rokiem 2003. Wyjątek stanowiły dwa województwa, które charakteryzowały się jednymi z najniższych liczebności patentów w przeliczeniu na liczbę mieszkańców – świętokrzyskie oraz lubuskie. Statystyki patentowe również pokazują dość wyraźny podział kraju na dwie grupy regionów – wyżej rozwinięte gospodarczo centrum oraz południowy zachód Polski, słabiej rozwinięty wschód i północny wschód kraju.

¹⁶⁵ Propozycja metodologii takiej analizy znajduje się między innymi w: G. Park, Y. Park, *On the measurement of patent stock...op.cit.*, s. 793-812.

Rysunek 3.8
Zgłoszenia patentowe do UPRP na 100 000 mieszkańców
w układzie regionalnym w latach 2003-2010

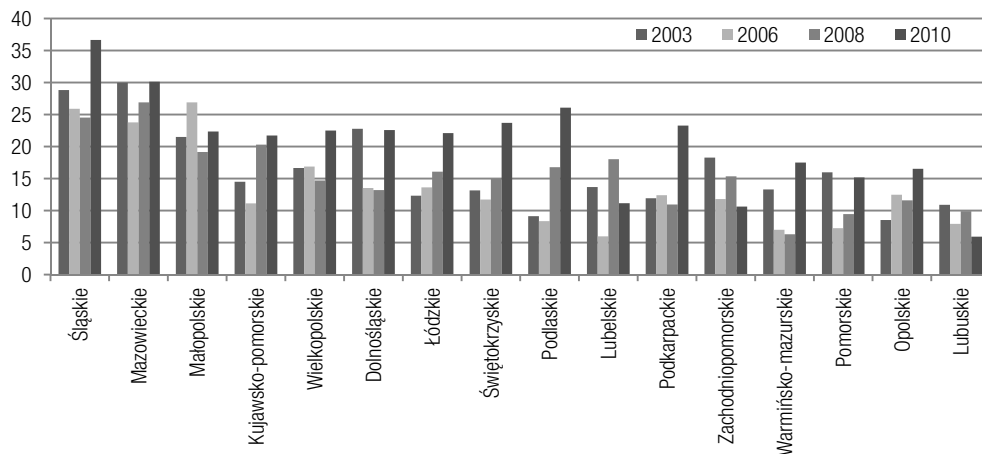


Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Nauka i technika w 2010 roku. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2012, s. 136; *Nauka i technika w 2008 roku. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2010, s. 246; *Nauka i technika w 2006 roku. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2008, s. 203; *Nauka i technika w 2003 roku. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2005, s. 138; Bank Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Podobnych wniosków dostarcza analiza liczby zgłaszanych wzorów użytkowych (tzw. „małych patentów”), choć tutaj wspomniane różnice nie zaznaczają się już tak głęboko – województwo pomorskie, znajdujące się w czołówce rankingu pod względem liczby zgłoszeń patentowych na mln mieszkańców, w przypadku analogicznego wskaźnika dla wzorów użytkowych spadło na 13 miejsce, między innymi ze względu na najniższy wynik w kraju w 2009 roku (rysunek 3.9). Nieco wyższe miejsca niż w przypadku zgłoszeń patentowych zanotowały natomiast województwa świętokrzyskie i lubelskie, które przesunęły się na środek rankingu.

Ogólnie zarówno statystyki dotyczące zgłoszeń patentowych, jak i wzorów użytkowych pokazują dominację w kwestii generowania nowych rozwiązań technologicznych kilku województw w kraju – są to województwo mazowieckie oraz województwa Polski południowo-zachodniej, czyli śląskie, dolnośląskie, małopolskie oraz wielkopolskie. Widać też wyraźną granicę pomiędzy wspomnianymi powyżej a województwami Polski północno-wschodniej i południowo-wschodniej. Województwa warmińsko-mazurskie, podlaskie, podkarpackie, świętokrzyskie oraz lubelskie znalazły się w końcówce prezentowanego rankingu (tabela 3.4).

Rysunek 3.9
Zgłoszenia wzorów użytkowych do UPRP na mln mieszkańców
w układzie regionalnym w latach 2003-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Nauka i technika w 2010 roku...*, op.cit., s. 138; *Nauka i technika w 2008 roku...*, op.cit., s. 246; *Nauka i technika w 2006 roku...*, op.cit., s. 203; *Nauka i technika w 2003 roku...*, op.cit., s. 143; Bank Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Tabela 3.4
Ranking województw pod względem liczby zgłoszeń patentowych
i zgłoszeń wzorów użytkowych do UPRP w latach 2003-2010

Województwo	Patenty	Ranking	Wzory użytkowe	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Mazowieckie	97,1	1	91,0	2	94,0	1
Śląskie	75,5	3	94,6	1	85,0	2
Małopolskie	55,5	4	74,7	3	65,1	3
Dolnośląskie	83,9	2	39,6	6	61,7	4
Wielkopolskie	52,8	6	49,3	5	51,1	5
Łódzkie	47,6	7	38,1	7	42,8	6
Kujawsko-pomorskie	30,6	10	54,3	4	42,4	7
Pomorskie	54,3	5	19,0	14	36,6	8
Zachodniopomorskie	37,7	9	24,5	12	31,1	9
Lubelskie	27,4	11	29,4	10	28,4	10
Opolskie	38,0	8	16,3	15	27,2	11
Świętokrzyskie	17,8	12	36,1	8	27,0	12
Podkarpackie	13,3	13	28,2	11	20,8	13
Podlaskie	10,7	14	30,1	9	20,4	14
Warmińsko-mazurskie	5,0	16	19,7	13	12,3	15
Lubuskie	9,5	15	8,5	16	9,0	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia arytmetyczna

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.8 i 3.9).

Uwagę zwraca niska pozycja województwa podkarpackiego, które jako jedyne ze wspomnianych regionów wyróżniało się pod względem udziału przedsiębiorstw wydatkujących nakłady na działalność B+R oraz zaangażowanych w prace badawczo-rozwojowe. Okazuje się, iż wysokie deklarowane przez przedsiębiorstwa z województwa podkarpackiego zaangażowanie w działalność B+R nie przekłada się na jej wyniki w postaci zgłaszanych do opatentowania nowych rozwiązań.

Dość wysokie miejsce pod względem liczby zgłoszeń patentowych na jednego mieszkańca zajmuje również województwo opolskie – w połowie rankingu za województwami o z reguły najwyższych wskaźnikach opisujących poziom ich konkurencyjności oraz rozwoju gospodarczego. Pod względem pozostałych analizowanych parametrów województwo opolskie nie wyróżniało się jednak na tle kraju i z reguły zajmowało miejsca w drugiej połowie rankingu. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku liczby zgłoszeń wzorów użytkowych na mln mieszkańców – województwo to zajęło dopiero 15 miejsce, nie można tu więc zdecydowanie mówić o wyższej efektywności podejmowanej przez przedsiębiorstwa działalności innowacyjnej.

Z odwrótną sytuacją mamy do czynienia w przypadku województwa wielkopolskiego – zajmowało ono niezbyt wysokie miejsca w rankingach dotyczących udziału firm ponoszących nakłady na działalność innowacyjną, w tym na działalność B+R ogółem. Na wyższym miejscu wspomniane województwo znalazło się natomiast podczas analizy zaangażowania przedsiębiorstw w prace badawczo-rozwojowe w sposób ciągły, czego konsekwencją były zapewne lepsze wyniki w obszarze zarówno liczby zgłoszeń patentowych, jak i wzorów użytkowych do UPRP. Można zatem stwierdzić, iż w przypadku województwa wielkopolskiego efektywność prowadzonej działalności B+R była wyższa niż średnia dla kraju.

Analiza zaangażowania przedsiębiorstw w proces kreowania wiedzy w układzie regionalnym wskazuje na wyraźną przewagę tych województw, które charakteryzują się wyższą konkurencyjnością, obrazowaną przez wyższe wskaźniki, określające głównie poziom ich rozwoju gospodarczego i produktywności czynników produkcji. Zaznacza się również kilka wyjątków od tej reguły – głównie w przypadku województw podkarpackiego oraz wielkopolskiego. Podczas gdy zmienne opisujące wkład w proces kreowania nowej wiedzy niezbędnej do kreowania innowacyjnych rozwiązań faworyzują województwo podkarpackie, badanie parametrów określających wyniki procesu tworzenia zasobów wiedzy w postaci zgłoszeń patentowych i wzorów użytkowych wykazuje jednak pozytywną zależność w relacji do poziomu konkurencyjności owych województw i wskazuje na przewagę województwa wielkopolskiego.

3.2. Rola sektora badawczego w procesie tworzenia nowej wiedzy w układzie regionalnym w Polsce

Sektor badawczy (naukowy) był tradycyjnie postrzegany jako główny „producent” nowej wiedzy, w szczególności powstałej w wyniku badań podstawowych dokonywanych przez uczelnie wyższe czy laboratoria sektora rządowego. Obecnie zwraca się uwagę, iż proces powstawania nowych zasobów wiedzy nie jest domeną jedynie

sektora badawczego oraz że bardzo istotną rolę w tym procesie pełnią przedsiębiorstwa, które są jednocześnie odpowiedzialne za wdrożenie efektów wykorzystania owej wiedzy. Uniwersytety i laboratoria rządowe stoją w związku z tym w obliczu swoistego paradoksu – z jednej strony zwolennicy nowego modelu procesu produkcji wiedzy ogłaszają koniec wiodącej roli tych instytucji w procesach badawczych, ponieważ nawet badania podstawowe są coraz częściej kierowane przez konieczność rozwiązywania konkretnych problemów,¹⁶⁶ z drugiej jednak strony autorzy, tacy jak Lundvall, Nelson czy Edquist, którzy są adwokatami narodowego systemu innowacji, przyznają sektorowi badawczemu (naukowemu) centralną rolę w gospodarce opartej na wiedzy czy też uczącej się gospodarce¹⁶⁷.

W gospodarce opartej na wiedzy system badawczy odgrywa istotną rolę w wypełnianiu trzech podstawowych funkcji:¹⁶⁸

- produkcja wiedzy – kreowanie oraz dostarczanie nowej wiedzy,
- transmisja wiedzy – edukowanie i rozwój zasobów ludzkich,
- transfer wiedzy – rozpowszechnianie wiedzy oraz dostarczanie wkładu w procesy rozwiązywania problemów.

Owe funkcje system innowacji wypełnia między innymi poprzez uczestnictwo w sieci powiązań, które są spoiwem wiążącym jego poszczególne elementy. Rola sektora badawczego w procesie kreowania wiedzy powinna być postrzegana przez pryzmat jej potencjalnego wykorzystania przez przedsiębiorstwa w ramach procesu innowacyjnego. Efektywność procesów innowacyjnych zależy w głównej mierze od umiejętności łączenia informacji i zdobytej na ich podstawie wiedzy z różnych źródeł zewnętrznych w stosunku do firmy¹⁶⁹. Z tego też względu udział jednostek badawczych oraz laboratoriów rządowych w tworzeniu nowej wiedzy jest niezwykle ważny – dostarczają one wiedzy i informacji powszechnie dostępnych w formie skodyfikowanej, niezbędnych do prawidłowego przebiegu procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach.

Prace badawczo-rozwojowe są, jak wspomniano, tą dziedziną działalności – niezależnie od tego, czy wykonywana jest przez przedsiębiorstwa, czy przez instytucje sektora badawczo-naukowego – która nastawiona jest głównie na kreowanie nowej wiedzy. Wskaźniki obrazujące zaangażowanie sektora badawczego w ten typ działalności mogą być uznane za mierniki stopnia jego uczestnictwa w procesie tworzenia zasobów wiedzy. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystywanym właśnie w tym celu jest tzw. intensywność B+R, która reprezentuje udział nakładów na działalność badawczo-rozwojową w % PKB. Na potrzeby pomiaru intensywności B+R sektora badawczego w układzie regionalnym w Polsce wykorzystano wskaźnik uwzględniający jedynie wydatki na działalność B+R sektora rządowego oraz szkolnictwa wyższego, z pominięciem sektora przedsiębiorstw, którego zaangażowanie w proces tworzenia wiedzy omawiane było w podrozdziale 3.1.

¹⁶⁶ P. Larédo, P. Mustar, *Public sector research: a growing role in innovation systems*, „Minerva” 2004, no. 42, s. 11.

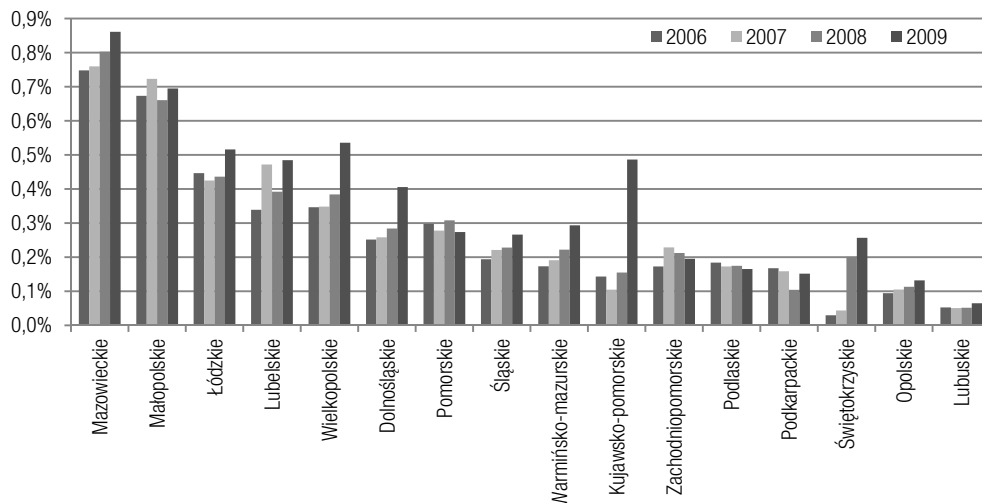
¹⁶⁷ Zobacz R.R. Nelson (red.), *National Innovation Systems*, Oxford University Press, Oxford 1993; B.-Å. Lundvall (red.), *National Innovation Systems...op.cit.*, C. Edquist (red.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations...op.cit.*

¹⁶⁸ *The knowledge-based economy*, OECD, Paris 1996, s. 21.

¹⁶⁹ P. Ronde, C. Hussler, *Innovation in regions: What does really master?*, „Research Policy” 2005, no.34, s. 1151.

W zakresie wartości wskaźnika intensywności B+R występuje znaczne zróżnicowanie jego poziomu w układzie regionalnym w Polsce – wartość najwyższego wskaźnika wynosi od 24-krotności najniższego w 2006 roku do jego 12-krotności w roku 2009 (rysunek 3.10).

Rysunek 3.10
Intensywność B+R w sektorze szkolnictwa wyższego i rządowym
w układzie regionalnym w latach 2006-2009



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Zdecydowanym liderem w kraju, w całym badanym okresie, było województwo mazowieckie. Wysokie wartości wskaźnika intensywności B+R notowane były również w województwie małopolskim. Oba województwa charakteryzował poziom nakładów na działalność badawczo-rozwojową sektora rządowego i szkolnictwa wyższego w relacji do PKB wyższy niż średnia dla Polski, co świadczy o bardzo wysokim zaangażowaniu obu wspomnianych sektorów w B+R w tych województwach.

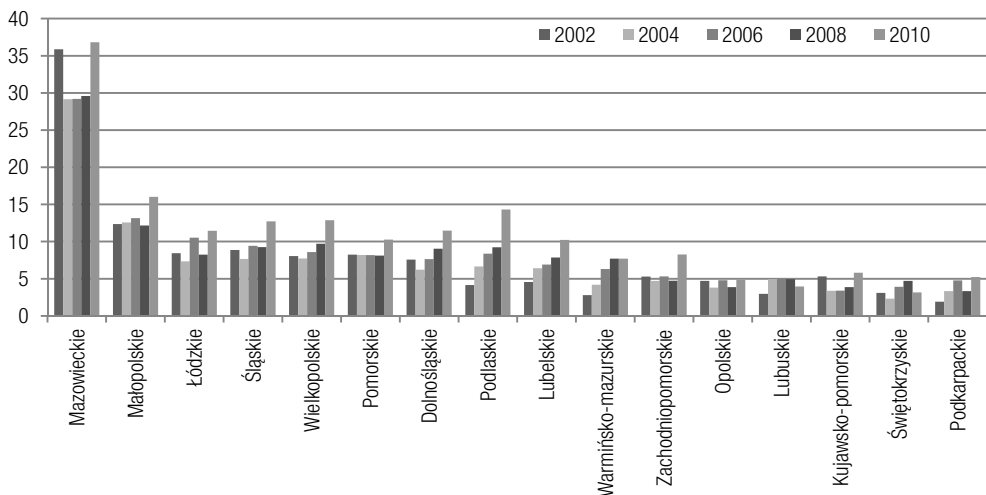
W pierwszej połowie rankingu regionów znalazły się na ogół województwa, które charakteryzował wysoki poziom wskaźników określających produktywność oraz poziom rozwoju gospodarczego. Wyjątkiem były tu wspomniane już małopolskie oraz lubelskie, które pod względem obu wskaźników odnoszących się do wskazanych aspektów konkurencyjności zajęły odległe miejsca (odpowiednio 12/10 i 16/15). Przyczyną wysokiej intensywności B+R sektora szkolnictwa wyższego i rządowego w tych województwach może być fakt, iż stolice obu regionów są ważnymi ośrodkami akademickimi, co przekłada się na wysokie nakłady na prace badawczo-naukowe, szczególnie w drugim ze wspomnianych sektorów.

Jako kolejny wskaźnik opisujący uczestnictwo sektora badawczego w procesie kreowania nowej wiedzy uwzględniono liczbę jednostek poza sektorem przedsię-

biorstw, w których wystąpiła działalność B+R, w przeliczeniu na mln mieszkańców regionu. Najwyższą koncentrację wspomnianych jednostek w całym badanym okresie 2002-2010 zanotowano w województwie mazowieckim – pod tym względem pozostałe regiony pozostały daleko w tyle (rysunek 3.11). Analiza stosunku liczby jednostek poza sektorem przedsiębiorstw prowadzących działalność badawczo-rozwojową do liczby mieszkańców potwierdza wnioski z analizy intensywności B+R w sektorach rządowym i szkolnictwa wyższego – ponownie zaznacza się dominacja regionów o wyższej konkurencyjności, w tym w szczególności tych, które jednocześnie osiągały wyższe wskaźniki produktywności oraz wyższy poziom rozwoju gospodarczego.

Rysunek 3.11

Liczba jednostek, w których wystąpiła działalność B+R poza sektorem przedsiębiorstw na mln mieszkańców w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Wśród województw, w których funkcjonuje najmniej jednostek prowadzących działalność B+R poza sektorem przedsiębiorstw w przeliczeniu na liczbę mieszkańców, ponownie znalazły się te, które charakteryzują się niskimi wskaźnikami opisującymi poziom ich konkurencyjności. Na uwagę zasługuje relatywnie korzystna – w połowie analizowanego rankingu – pozycja województw podlaskiego i lubelskiego, które w 2010 roku charakteryzowały się niewiele niższym poziomem nasycenia jednostkami badawczo-rozwojowymi niż województwo pomorskie czy wielkopolskie. Zanotowały one najwyższy przyrost liczby wspomnianych jednostek w przeliczeniu na liczbę mieszkańców w okresie 2002-2010 – w podlaskim było to nawet 10 jednostek na mln mieszkańców.

Analiza rankingów województw pod względem obu omawianych wskaźników pokazuje bardzo wysokie wzajemne powiązanie nasycenia jednostkami B+R spoza

sektora przedsiębiorstw oraz intensywności B+R w sektorze rządowym i szkolnictwa wyższego (tabela 3.5). Zdecydowanym liderem w obu przypadkach jest województwo mazowieckie. Poza województwem lubelskim, które wypadło dość korzystnie zarówno pod względem intensywności B+R, jak i liczby jednostek zaangażowanych w działalność badawczo-rozwojową, pozostałe są to regiony o wyższym poziomie konkurencyjności i na ogół (poza małopolskim) wyższej produktywności czynników produkcji i wyższym poziomie rozwoju gospodarczego, opisywanym przez wskaźnik PKB *per capita*.

Tabela 3.5

Ranking województw pod względem intensywności B+R sektorów rządowego szkolnictwa wyższego w latach 2006-2009 oraz liczby jednostek prowadzących działalność B+R w przeliczeniu na mln mieszkańców w latach 2002-2010

Województwo	Intensywność B+R	Ranking	Jednostki B+R	Ranking	Średnia indeksów*	Ranking
Mazowieckie	100,0	1	100,0	1	100,0	1
Małopolskie	86,2	2	35,7	2	61,0	2
Łódzkie	54,8	3	23,1	3	38,9	3
Wielkopolskie	47,5	5	22,0	5	34,8	4
Lubelskie	50,2	4	14,4	9	32,3	5
Dolnośląskie	33,7	6	18,5	7	26,1	6
Pomorskie	32,6	7	19,4	6	26,0	7
Śląskie	24,1	8	22,3	4	23,2	8
Podlaskie	17,1	12	18,3	8	17,7	9
Warmińsko-mazurskie	23,0	9	9,5	10	16,2	10
Zachodniopomorskie	20,9	11	8,4	11	14,6	11
Kujawsko-pomorskie	22,8	10	4,2	14	13,5	12
Podkarpackie	13,3	13	2,7	16	8,0	13
Opolskie	8,6	15	5,6	12	7,1	14
Świętokrzyskie	11,0	14	2,8	15	6,9	15
Lubuskie	1,0	16	5,2	13	3,1	16

*średnia indeksów wyliczona jako średnia arytmetyczna indeksów intensywności B+R oraz liczby jednostek B+R w przeliczeniu na 1000 mieszkańców

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.10 i 3.11).

Analiza zaangażowania sektora naukowo-badawczego w proces kreowania wiedzy w układzie regionalnym, podobnie jak w przypadku sektora przedsiębiorstw, generalnie wskazuje na przewagę tych województw, które charakteryzuje z reguły wyższy poziom rozwoju gospodarczego oraz produktywności czynników wytwórczych. Województwa, w których zauważany jest wyższy poziom zaangażowania jednostek naukowych i badawczych w proces tworzenia wiedzy – co ilustruje wskaźnik intensywności B+R oraz liczba jednostek prowadzących działalność badawczo-rozwojową

w stosunku do liczby mieszkańców – są jednocześnie wysoko usytuowane w rankingu konkurencyjności w układzie regionalnym.

3.3. Przekształcanie potencjału nowej wiedzy w innowacyjne rozwiązania – innowacyjność polskich przedsiębiorstw

Cooke i Memedovic zwracają uwagę, iż rozwój gospodarczy i konkurencyjność regionów zależą w dużej mierze od endogenicznych zdolności innowacyjnych firm¹⁷⁰. Analizy wymagają zatem informacji na temat rezultatów działalności innowacyjnej prowadzonej przez firmy z poszczególnych regionów. Końcowym efektem wykorzystania wewnętrznych zdolności innowacyjnych przedsiębiorstw są wprowadzone przez nie na rynek nowe produkty i/lub usługi. Od czasu rozpoczęcia badań nad innowacyjnością firm europejskich pod patronatem Eurostatu na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku pojawiło się nowe narzędzie do oceny efektów procesów innowacyjnych zachodzących w firmach. Statystyki dotyczące udziału przedsiębiorstw, które wprowadziły nowe bądź ulepszone produkty czy procesy, coraz częściej zastępują statystyki patentowe jako mierniki poziomu innowacyjności gospodarki.

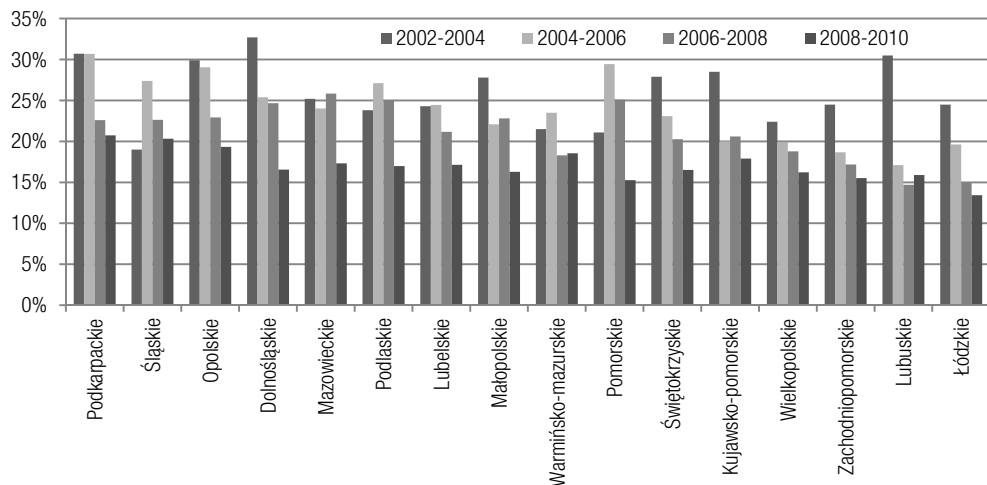
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych (czyli takich, które w badanym okresie wprowadziły przynajmniej jedną innowację produktową i/lub procesową)¹⁷¹ nie wskazuje jednoznacznie na przewagę województw o wyższym poziomie konkurencyjności (rysunek 3.12).

Pod względem udziału innowacyjnych firm w ogóle badanych przedsiębiorstwach przemysłowych nie widać zatem wyraźnego podziału na regiony mniej i bardziej konkurencyjne – zarówno w czołówce, jak i pod koniec analizowanego rankingu można znaleźć województwa charakteryzujące się zarówno niskim na tle kraju, jak i wysokim poziomem rozwoju i konkurencyjności. Przykładowo, najbardziej innowacyjne województwa – według rankingu sporządzonego w rozdziale 1 – mazowieckie i wielkopolskie w prezentowanym zestawieniu znalazły się dopiero na 5 i 13 miejscu, natomiast podkarpackie, 15 pod względem wysokości ogólnego indeksu konkurencyjności, zajęło 1 miejsce.

¹⁷⁰ P. Cooke, O. Memedovic, *Strategies for Regional Innovation Systems...op.cit.*, s. 8.

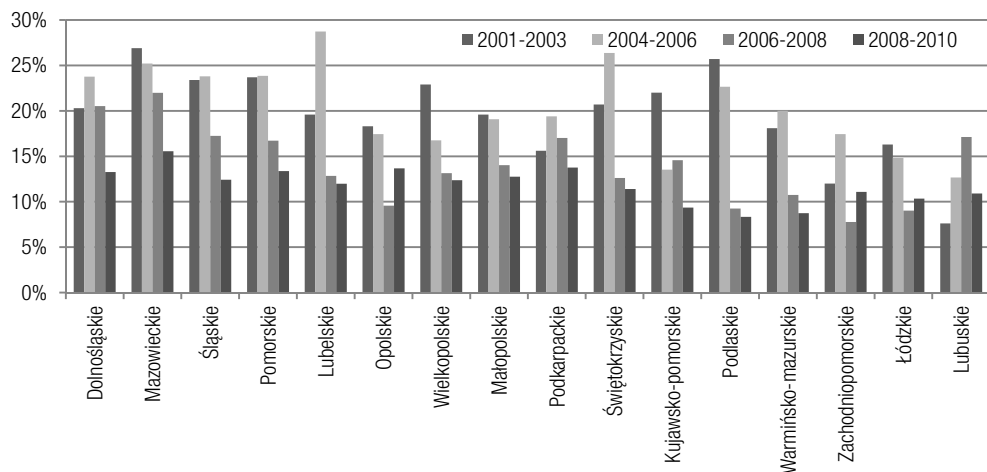
¹⁷¹ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 19.

Rysunek 3.12
Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle w układzie regionalnym
w latach 2002-2010 (w % badanych firm)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012) oraz *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2002–2004. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2006, s. 35.

Rysunek 3.13
Przedsiębiorstwa innowacyjne w sektorze usług w układzie regionalnym
w latach 2001-2010 (w % badanych firm)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012) oraz *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2001–2003. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2005, s. 38.

Nieco inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku udziału innowacyjnych przedsiębiorstw sektora usług (rysunek 3.13). Tu pierwszą połowę rankingu zdominowały województwa o wyższym poziomie wskaźników charakteryzujących ich konkurencyjność – mazowieckie, pomorskie, dolnośląskie, małopolskie i śląskie. Odstępstwem od tej reguły okazało się dość wysokie piąte miejsce województwa lubelskiego. Województwa o niższym poziomie rozwoju gospodarczego i produktywności okupowały na ogół drugą połowę rankingu, w tym najniższe miejsca zajęły województwa podlaskie i warmińsko-mazurskie.

Pod względem wartości zbiorczego indeksu innowacyjności przedsiębiorstw na czołowym miejscu znalazło się województwo podkarpackie, za którym uplasowały się województwa dolnośląskie, mazowieckie i śląskie. Ponownie zwraca uwagę brak wyraźnego zróżnicowania regionów na bardziej i mniej konkurencyjne – dość wysokie miejsca, odpowiednio szóste i ósme, zajęły dwa województwa Polski północno-wschodniej: lubelskie oraz podlaskie (tabela 3.6).

Tabela 3.6
Ranking województw pod względem odsetka innowacyjnych przedsiębiorstw
w latach 2001-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	87,7	1	33,8	9	69,7	1
Dolnośląskie	66,8	4	73,3	1	68,9	2
Mazowieckie	66,4	5	63,7	2	65,5	3
Śląskie	70,8	2	47,5	3	63,1	4
Opolskie	69,6	3	39,6	6	59,6	5
Lubelskie	55,1	7	41,1	5	50,4	6
Pomorskie	51,5	10	43,3	4	48,8	7
Podlaskie	58,8	6	27,6	12	48,4	8
Małopolskie	53,3	8	35,8	8	47,5	9
Świętokrzyskie	49,6	11	29,3	10	42,9	10
Warmińsko-mazurskie	51,7	9	24,9	13	42,8	11
Kujawsko-pomorskie	42,8	12	29,0	11	38,2	12
Wielkopolskie	29,8	13	37,6	7	32,4	13
Zachodniopomorskie	21,4	14	23,2	14	22,0	14
Lubuskie	20,3	15	16,5	16	19,0	15
Łódzkie	15,2	16	17,0	15	15,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.12 i 3.13).

W kilku województwach zaznaczyły się wyraźne różnice pomiędzy innowacyjnością firm przemysłowych i z sektora usług, pomijając nawet fakt ogólnie niższego udziału innowacyjnych przedsiębiorstw sektora usług w stosunku do przemysłu. Miejsca zajmowane przez województwa w zakresie innowacyjności firm usługowych i przemysłowych przez 5 województw: podkarpackie, pomorskie, podlaskie, warmińsko-mazurskie oraz wielkopolskie wykazywały rozbieżność rzędu od 4 do 8 pozycji.

Bardziej istotne z punktu widzenia konkurencyjności przedsiębiorstw (jak również konkurencyjności regionów) jest wprowadzanie produktów i procesów nowych nie tylko z punktu widzenia samej firmy, ale również z punktu widzenia rynku. Takie przedsiębiorstwa określane są mianem nowoczesnych innowatorów (z ang. *novel innovators*). Firmy będące pierwszymi twórcami innowacji można uznać za motory procesu innowacyjnego. W firmach tych powstaje wiele nowych pomysłów oraz zasoby nowej wiedzy, lecz skutki gospodarcze ich innowacji zależą od procesu ich dyfuzji. Informacje na temat stopnia nowości można wykorzystać do zidentyfikowania twórców (z ang. *developers*) i pionierów (z ang. *adopters*) innowacji, do badania modeli dyfuzji oraz identyfikacji liderów rynku (z ang. *leaders*) i naśladowców (z ang. *followers*)¹⁷².

Deklaracje polskich przedsiębiorstw przemysłowych co do wdrażania innowacyjnych rozwiązań w ich działalności nie zawsze przekładają się na ich konkurencyjność. Dzieje się tak dlatego, iż polskie firmy nie są na ogół radykalnymi innowatorami, którzy wdrażają wysoce nowoczesne technologie w wytwarzanych produktach i stosowanych procesach produkcyjnych. Jeżeli przeanalizujemy udział przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe stanowiące nowość dla rynku, a nie tylko dla wprowadzającego je przedsiębiorstwa, przekonamy się, że niewielki odsetek badanych firm okazał się w takim stopniu innowacyjny (porównaj rysunek 3.12 i 3.14).

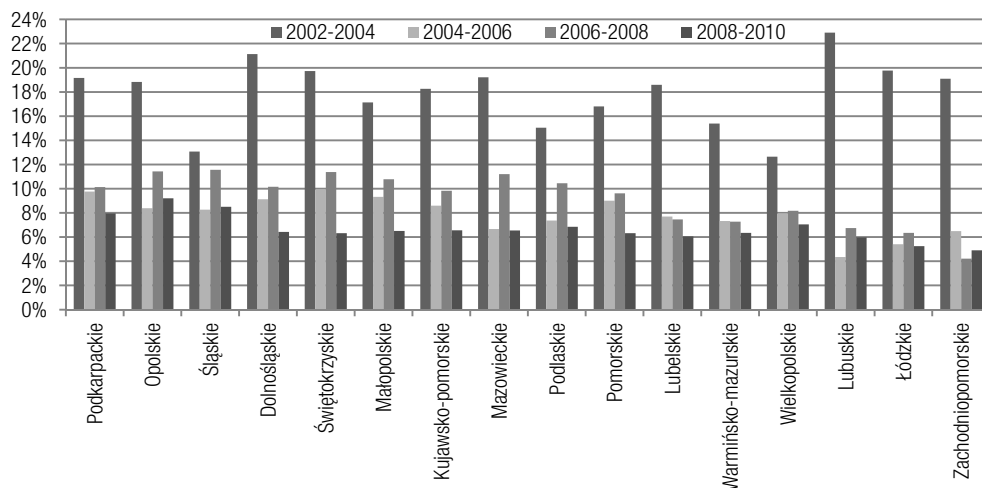
Informacje na temat odsetka przedsiębiorstw przemysłowych wprowadzających produkty nowe dla rynku potwierdzają wyższą innowacyjność tychże firm w województwach podkarpackim, opolskim, śląskim oraz dolnośląskim. Podobnie jednak jak w przypadku analizy udziału przedsiębiorstw przemysłowych wprowadzających innowacje stanowiące nowość przynajmniej z punktu widzenia firmy, nie można wykazać zdecydowanej przewagi regionów o wyższym nad tymi o niższym poziomie konkurencyjności. Wśród województw o najniższym udziale firm sektora przemysłu wprowadzających produkty nowe dla rynku znalazło się, oprócz między innymi warmińsko-mazurskiego i zachodniopomorskiego, również województwo wielkopolskie, które zajęło wysokie drugie miejsce w rankingu konkurencyjności (rysunek 3.14).

Przedsiębiorstwa z sektora usług również znacznie rzadziej wdrażają produkty nowe dla rynku niż stanowiące nowość z punktu widzenia firmy (porównaj rysunki 3.13 i 3.15). Tym razem jednak przewagę posiadały głównie województwa o wyższym poziomie konkurencyjności: mazowieckie, dolnośląskie, śląskie oraz wielkopolskie. Dość wysokie miejsce zajęło ponownie województwo podkarpackie, które na ogół dość dobrze wypada pod względem udziału innowacyjnych firm. Wśród regionów o najniższym odsetku przedsiębiorstw sektora usług, które wprowadziły produkty no-

¹⁷² OECD, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Pomiar działalności naukowej i technicznej*, wyd. trzecie, OECD, Eurostat, 2005, wyd. polskie, Warszawa 2008, s. 60-61.

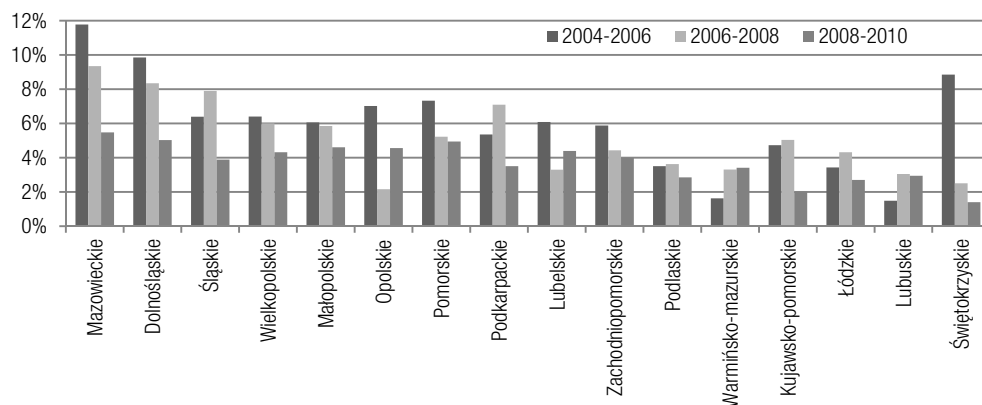
we z punktu widzenia rynku, znalazły się regiony, które (oprócz łódzkiego) zajmują miejsca w drugiej połowie rankingu pod względem konkurencyjności (rysunek 3.15).

Rysunek 3.14
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które wprowadziły produkty nowe dla rynku
w układzie regionalnym w latach 2002-2010 (w % badanych firm)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012); *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2002–2004. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2006, s. 24.

Rysunek 3.15
Przedsiębiorstwa w sektorze usług, które wprowadziły produkty nowe dla rynku
w układzie regionalnym w latach 2004-2010 (w % badanych firm)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Zbiorczy indeks udziału przedsiębiorstw, które wdrożyły produkty o najwyższym stopniu nowości, pokazuje na ogół przewagę regionów wyżej rozwiniętych gospodarczo i o wyższej konkurencyjności. Na uwagę zasługują również wysokie miejsca województw podkarpackiego oraz opolskiego. Województwo świętokrzyskie uzyskało relatywnie dobry wynik (7 miejsce) w rezultacie wysokiego udziału przedsiębiorstw przemysłowych wprowadzających radykalne innowacje produktowe, choć zamykało analogiczny ranking dla firm sektora usług. W odwrotnej sytuacji znalazło się natomiast województwo wielkopolskie, w którym zdecydowanie bardziej innowacyjne okazały się przedsiębiorstwa sektora usług (tabela 3.7).

Tabela 3.7
Ranking województw pod względem odsetka przedsiębiorstw,
które wdrożyły produkty nowe dla rynku w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Dolnośląskie	70,0	4	85,8	2	75,3	1
Podkarpackie	81,4	1	48,5	8	70,4	2
Mazowieckie	54,7	8	100,0	1	69,8	3
Opolskie	76,6	2	54,7	6	69,3	4
Śląskie	70,3	3	63,9	3	68,2	5
Małopolskie	62,9	6	57,7	5	61,2	6
Świętokrzyskie	64,9	5	19,7	16	49,8	7
Pomorskie	46,3	10	50,1	7	47,5	8
Wielkopolskie	40,2	13	61,5	4	47,3	9
Lubelskie	46,1	11	46,5	9	46,2	10
Kujawsko-pomorskie	58,2	7	22,2	13	46,2	11
Podlaskie	46,3	9	28,9	11	40,5	12
Warmińsko-mazurskie	43,1	12	23,4	12	36,5	13
Lubuskie	37,6	14	20,2	15	31,8	14
Zachodniopomorskie	22,0	16	42,9	10	29,0	15
Łódzkie	26,2	15	20,2	14	24,2	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.14 i 3.15).

Spektrum innowacyjnych rozwiązań nie ogranicza się do nowych produktów i procesów. Bardzo istotne są również zmiany organizacyjne oraz marketingowe. Innowacje organizacyjne są niejednokrotnie niezbędne, szczególnie jeżeli weźmiemy pod uwagę, iż ważnym aspektem działalności innowacyjnej w krajach rozwijających się, a także w tych, które zmuszone były przejść transformację systemową, jest absorpcja technologii stworzonych w krajach wysoko rozwiniętych. Innowacje marketingowe

z drugiej strony pomagają przygotować rynek na przyjęcie nowości, co ułatwia jej komercjalizację. Zarówno jeden, jak i drugi typ innowacji posiadają zatem istotne znaczenie z punktu widzenia konkurencyjności przedsiębiorstw, a zatem również i gospodarki regionu.

W swoich badaniach GUS uwzględnił następujące formy innowacji organizacyjnych:¹⁷³

- nowe metody w zakresie przyjętych przez przedsiębiorstwo zasad działania, np. gruntowne przekształcenie procesów w przedsiębiorstwie (z ang. *business reengineering*), systemy „odchudzonej produkcji” (z ang. *lean production*) i systemy zarządzania jakością;
- nowe metody podziału zadań i uprawnień decyzyjnych wśród pracowników, np. wprowadzenie po raz pierwszy nowego systemu odpowiedzialności pracowników, pracy zespołowej, decentralizacji, integracja lub dezintegracja wydziałów, systemy szkoleniowe itp.;
- nowe metody organizacyjne w zakresie stosunków z otoczeniem – z innymi przedsiębiorstwami lub instytucjami publicznymi, np. wykorzystanie po raz pierwszy takich form, jak związki alianse, spółki, tzw. *outsourcing*.

Jako innowacje marketingowe natomiast GUS określa wdrożenie nowej koncepcji lub strategii marketingowej różniącej się znacząco od metod dotychczas stosowanych w danym przedsiębiorstwie. Innowacje marketingowe obejmują „znaczące zmiany w projekcie/konstrukcji produktów (z ang. *product design*), opakowaniu, dystrybucji produktów, promocji produktów i kształtowaniu cen. Nie zalicza się do nich zmian sezonowych, regularnych i innych rutynowych zmian w zakresie metod marketingowych. Celem innowacji marketingowych jest lepsze zaspokojenie potrzeb klientów, otwarcie nowych rynków zbytu lub nowe pozycjonowanie produktu przedsiębiorstwa na rynku w celu zwiększenia sprzedaży”¹⁷⁴.

Pod względem udziału przedsiębiorstw wprowadzających innowacje organizacyjne i/lub marketingowe zaznacza się dość wyraźna przewaga regionów o wyższym poziomie rozwoju i konkurencyjności (tabela 3.8), co potwierdza ich na ogół wyższą innowacyjność. W tej grupie znalazły się ponownie dwa województwa o niższym poziomie konkurencyjności, wynikającym z wcześniejszych analiz – podkarpackie oraz opolskie. Pozostałe, oprócz podkarpackiego, województwa Polski wschodniej znalazły się na odległych miejscach rankingu. Wśród nich z kolei uplasowało się województwo łódzkie, które w rankingu konkurencyjności zajęło 7 miejsce.

¹⁷³ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008–2010...*, op.cit., s. 38.

¹⁷⁴ *Ibidem*, s. 42.

Tabela 3.8
Ranking województw pod względem odsetka przedsiębiorstw,
które wdrożyły innowacje organizacyjne i/lub marketingowe w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Mazowieckie	75,9	3	100,0	1	83,9	1
Śląskie	87,3	1	56,0	5	76,8	2
Pomorskie	70,4	4	65,7	3	68,9	3
Dolnośląskie	69,8	5	64,5	4	68,0	4
Podkarpackie	81,1	2	41,6	9	67,9	5
Małopolskie	67,9	6	66,5	2	67,4	6
Opolskie	67,5	7	41,9	8	59,0	7
Kujawsko-pomorskie	66,1	8	36,8	11	56,3	8
Wielkopolskie	41,9	9	44,6	7	42,8	9
Zachodniopomorskie	30,7	12	45,7	6	35,7	10
Świętokrzyskie	40,7	10	18,0	16	33,1	11
Lubelskie	26,2	13	39,9	10	30,8	12
Podlaskie	31,1	11	25,8	15	29,3	13
Łódzkie	21,7	14	30,5	14	24,6	14
Warmińsko-mazurskie	14,9	15	34,2	13	21,3	15
Lubuskie	11,0	16	34,6	12	18,9	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010) oraz *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006 ...*, op.cit., s. 180-181; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 212-213, 218-219, 535-536, 541-542; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 269-270.

Konkurencyjność przedsiębiorstw zależy również w dużej mierze od strategii, jaką przyjmują w zakresie działalności innowacyjnej. Przykładowo – Ch. Freeman wyróżnia sześć rodzajów strategii innowacyjnych. Są to:¹⁷⁵

- Strategia ofensywna – nastawiona na osiągnięcie przywództwa zarówno technicznego, jak i rynkowego poprzez wyprzedzanie konkurentów we wprowadzaniu nowych, innowacyjnych produktów. W związku z faktem, że większa część wiedzy naukowo-technicznej jest szeroko dostępna dla innych firm, strategia ta musi być oparta na specjalnych powiązaniach ze światowym systemem naukowo-technicznym, na niezależnie prowadzonych pracach badawczo-rozwojowych, lub też na znacznie szybszej, w stosunku do konkurencji, eksploatacji pojawiających się możliwości. Owa strategia rzadko odnosi się do wszystkich pro-

¹⁷⁵ Ch. Freeman, L. Soete, *The Economics of Industrial Innovation*, The MIT Press, Cambridge MA, 1999, s. 268-284.

duktów przedsiębiorstwa – utrzymanie pozycji rynkowego lidera w zakresie innowacji jest niezwykle trudne i kosztowne.

- Strategia defensywna – podstawowa różnica między strategią defensywną a ofensywną leży w naturze innowacji i ich rozmieszczenia w czasie. Defensywni innowatorzy nie mają zamiaru być światowymi pionierami, ale też nie chcą pozostać w tyle za dokonującym się postępem technicznym. Nie mają również ochoty podejmować ryzyka związanego z przyjęciem funkcji pierwszego wprowadzającego innowację – sądzą, że będą w stanie skorzystać na błędach pioniera oraz wykorzystać pojawiające się szanse związane z otwieraniem nowego rynku na jego produkty. Postawa defensywna, jak i ofensywna wymagają dużej elastyczności i zdolności szybkiej adaptacji do zmian zachodzących w otoczeniu.
- Strategia imitacyjna – w przeciwieństwie do firm przyjmujących defensywną strategię, które wprowadzają na rynek ulepszone wersje wyrobów pioniera innowatora, przedsiębiorstwa przyjmujące rolę imitatorów ograniczają się wyłącznie do kopiowania pojawiających się nowych, atrakcyjnych produktów. Imitatorzy zadowolają się nawet pozostawianiem w tyle za innowatorem. Jeżeli imitator pozostaje zbyt daleko w tyle, konieczny staje się zakup licencji czy *know-how*.
- Strategia zależna – polega na podporządkowaniu się polityce silniejszych przedsiębiorstw, wykazujących inicjatywę w rozwoju nowych produktów. Firma zależna nie podejmuje inicjatyw związanych z kreacją nowych produktów czy nawet ich imitacją, chyba że w rezultacie bezpośrednich sygnałów ze strony konsumentów czy silniejszego przedsiębiorstwa, któremu jest podporządkowana.
- Strategia tradycyjna – produkty firmy zależnej mogą podlegać nawet częstym i dużym zmianom, które jednak uwarunkowane są napływem sygnałów z zewnątrz. Przeciwnie sytuacja ma się w przedsiębiorstwach „tradycyjnych” – ich produkty zmieniają się w niewielkim stopniu, jeżeli w ogóle to następuje. Stosowanie owej strategii może być jednak w pewnych przypadkach jak najbardziej uzasadnione (np. tradycyjne rzemiosło czy usługi gastronomiczne).
- Strategia oportunistyczna – zdolności adaptacyjne firm „oportunistycznych” są niskie, stąd też nie mają one na ogół szans przetrwania w dłuższym okresie. Asortyment oferowanych przez nie produktów ulega bardzo niewielkim zmianom, a stosowane instrumenty konkurencji ograniczają się do cenowych, co w świetle dynamizmu postępu technicznego oraz rosnącej świadomości i różnorodności wymagań konsumentów nie wróży takim firmom sukcesów.

Wysoki poziom konkurencyjności, jego wzrost oraz utrzymanie w dłuższym okresie wymagają stosowania strategii o charakterze ofensywnym lub zbliżonym. Analiza deklaracji przedsiębiorstw odnośnie do celów i efektów prowadzonej przez nie działalności innowacyjnej pozwala określić charakter strategii, jaką stosują.

Do celów powyżej wspomnianej analizy za wskaźnik ilustrujący rodzaj strategii innowacyjnej stosowanej przez firmy w układzie regionalnym przyjęto odsetek przedsiębiorstw, których zadeklarowanym efektem bądź celem działalności innowacyjnej było wejście na nowe rynki i/lub zwiększenie udziału w rynku. Przyjęto, że deklaracja tej treści będzie oznaczała, iż przedsiębiorstwa stosują strategię ofensywną bądź defensywną według klasyfikacji przedstawionej powyżej.

Ofensywne strategie innowacyjne lub do nich zbliżone na ogół częściej stosują przedsiębiorstwa z regionów o wyższym poziomie konkurencyjności i rozwoju gospo-

darczego. Na pierwszych trzech miejscach w powyższym zestawieniu znalazły się województwa pomorskie, mazowieckie i dolnośląskie, które uzyskały odpowiednio czwarte, pierwsze i siódme miejsce w rankingu konkurencyjności, będącym przedmiotem analizy w rozdziale 1. Tym bardziej zaskakuje wysokie miejsce województw warmińsko-mazurskiego oraz podlaskiego, które na ogół nie wyróżniały się pod względem efektów działalności innowacyjnej w postaci większego udziału przedsiębiorstw wdrażających nowe rozwiązania w produktach i/lub procesach (tabela 3.9).

Tabela 3.9
Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które zadeklarowały jako cel lub efekt działalności innowacyjnej wejście na nowe rynki i/lub zwiększenie udziału w rynku w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Pomorskie	57,5	4	67,9	3	61,0	1
Mazowieckie	48,9	6	81,3	1	59,7	2
Dolnośląskie	57,5	3	48,3	10	54,5	3
Małopolskie	46,8	7	68,8	2	54,2	4
Warmińsko-mazurskie	67,9	1	25,4	14	53,8	5
Podlaskie	53,9	5	48,4	9	52,0	6
Opolskie	65,3	2	17,8	16	49,5	7
Śląskie	42,1	8	64,0	5	49,4	8
Kujawsko-pomorskie	40,4	9	53,4	8	44,7	9
Wielkopolskie	36,6	13	54,5	7	42,6	10
Podkarpackie	29,4	14	65,9	4	41,5	11
Łódzkie	36,8	12	43,5	11	39,0	12
Zachodniopomorskie	26,7	15	56,2	6	36,6	13
Lubuskie	38,5	10	27,1	13	34,7	14
Świętokrzyskie	38,1	11	24,6	15	33,6	15
Lubelskie	16,0	16	33,1	12	21,7	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004 ...*, op.cit., s. 76; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006 ...*, op.cit., s. 149-150; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 194-195, 199; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 225-226.

Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych i/lub istotnie ulepszonych w wartości sprzedaży ogółem jest kolejnym wskaźnikiem, który ilustruje efektywność przekształcania wiedzy w konkretne rozwiązania w ramach procesów innowacyjnych. Świadczy on z jednej strony o stopniu odnowienia portfela produktów, a z drugiej stro-

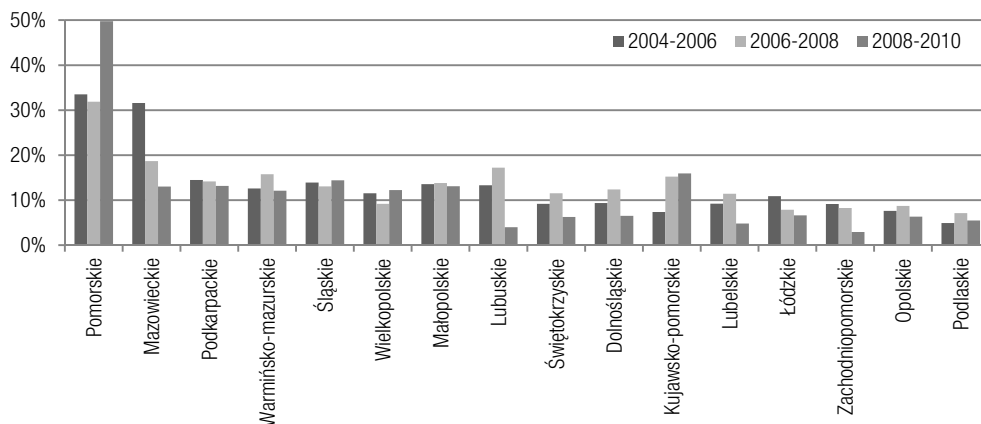
ny – pośrednio o sukcesie rynkowym wprowadzanych innowacji produktowych, a więc o efektywności procesu przekształcania zgromadzonej wiedzy w konkretne rozwiązania. W Polsce średnio przychody ze sprzedaży wspomnianych produktów jako odsetek przychodów ze sprzedaży ogółem stanowiły w badanym okresie od 22,1% do 13,9% w przemyśle oraz od 7,4% do 4,1% w sektorze usług, przy czym notowano spadek tego udziału w kolejnych latach.

Oprócz wysoko sytuowanych w rankingu konkurencyjności województw: pomorskiego, mazowieckiego, śląskiego czy wielkopolskiego w czołówce pod względem udziału innowacyjnych produktów przedsiębiorstw przemysłowych w przychodach ze sprzedaży znalazły się również dwa regiony z końca wspomnianego rankingu – podkarpackie i warmińsko-mazurskie (rysunek 3.16).

O ile w przypadku województwa podkarpackiego wysoki udział innowacyjnych wyrobów w sprzedaży może być uznany za konsekwencję wysokiego zaangażowania tamtejszych przedsiębiorstw przemysłowych w różne aspekty procesów innowacyjnych mających na celu kreowanie nowej wiedzy, a także relatywnie wysokiej efektywności tej działalności potwierdzonej dużym udziałem innowacyjnych firm, o tyle w przypadku województwa warmińsko-mazurskiego nie można wskazać takiej zależności. Województwo to z reguły zamykało analizowane do tej pory rankingi zarówno pod względem zaangażowania przedsiębiorstw, jak i sektora badawczego w proces kreowania wiedzy, jak również dotychczas analizowanych wskaźników ilustrujących efekty procesów innowacyjnych.

Rysunek 3.16

Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach przemysłowych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem w układzie regionalnym w latach 2004-2010

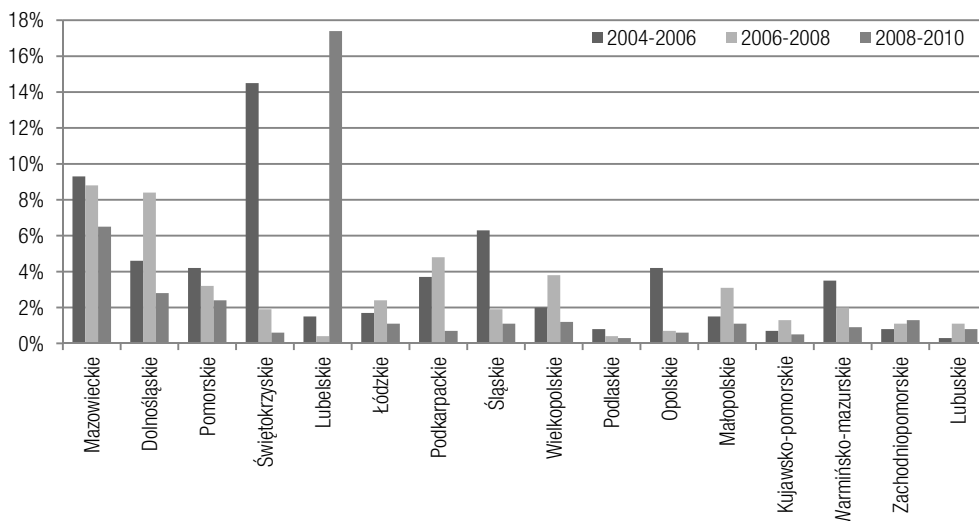


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Województwa mazowieckie i pomorskie utrzymały się w czołówce regionów również pod względem udziału produkcji sprzedanej innowacyjnych produktów w sprzedaży ogółem przedsiębiorstw sektora usług, co świadczy o dużym zaangażo-

waniu oraz efektywności podejmowanej działalności innowacyjnej przez przedsiębiorstwa obu sektorów w tych województwach (rysunek 3.17).

Rysunek 3.17
 Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych
 w przedsiębiorstwach z sektora usług w wartości sprzedaży wyrobów ogółem
 w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 81; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008–2010...*, op.cit., s. 74-75.

W odróżnieniu od sytuacji w przemyśle wysokim udziałem produkcji sprzedanej wyrobów nowych i/lub istotnie ulepszonych w sprzedaży ogółem przedsiębiorstw z sektora usług charakteryzowały się województwa dolnośląskie, świętokrzyskie oraz lubelskie. Województwo dolnośląskie na ogół charakteryzowało się dość wysokimi wartościami wskaźników określających uczestnictwo przedsiębiorstw, w szczególności tych z sektora usług, w procesach tworzenia nowej wiedzy, jak również większości wskaźników ilustrujących efektywność procesów przekształcania zdobytej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania. Województwo lubelskie również znalazło się kilkakrotnie na dość wysokich miejscach w rankingach pod względem wartości analizowanych parametrów. Trudniej jest jednak wyjaśnić relatywnie wysokie miejsce województwa świętokrzyskiego w powyższym zestawieniu – zajmowało ono na ogół dość niskie miejsca lub wręcz zamykało analizowane dotychczas rankingi.

W wyniku analizy indeksu zbiorczego ilustrującego efektywność procesów przekształcania wiedzy w konkretne rozwiązania sporządzono kolejny ranking województw (tabela 3.10). Na pierwszym miejscu znalazło się województwo podkarpackie, głównie dzięki wysmienitemu wynikowi przedsiębiorstw przemysłowych. Kolejne, drugie miejsce województwa mazowieckiego zostało osiągnięte dzięki dobremu wynikowi firm obu analizowanych sektorów.

Tabela 3.10
Ranking województw pod względem udziału produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem w latach 2004-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Pomorskie	97,6	1	40,6	3	78,6	1
Mazowieckie	59,9	2	74,9	1	64,9	2
Podkarpackie	35,6	3	25,6	7	32,3	3
Śląskie	33,1	5	21,4	8	29,2	4
Dolnośląskie	14,4	10	56,0	2	28,2	5
Warmińsko-mazurskie	33,6	4	12,4	14	26,5	6
Wielkopolskie	27,7	6	20,1	9	25,2	7
Małopolskie	27,1	7	15,7	12	23,3	8
Świętokrzyskie	15,3	9	33,4	4	21,3	9
Lubelskie	12,7	12	32,3	5	19,2	10
Łódzkie	11,7	13	27,2	6	16,9	11
Kujawsko-pomorskie	14,1	11	14,8	13	14,3	12
Lubuskie	18,8	8	4,2	16	13,9	13
Opolskie	6,0	15	17,7	11	9,9	14
Podlaskie	3,5	16	19,1	10	8,7	15
Zachodniopomorskie	6,5	14	4,4	15	5,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 3.16 i 3.17).

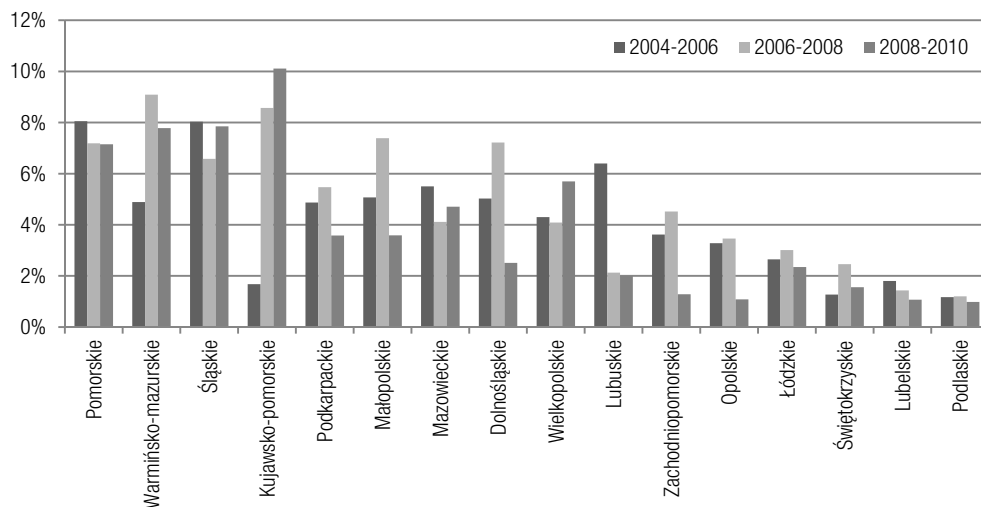
Województwo podkarpackie i śląskie uplasowały się na wysokich miejscach głównie ze względu na dobre wyniki udziału produkcji sprzedanej wyrobów nowych i/lub ulepszonych w wartości przychodów ogółem przedsiębiorstw przemysłowych, podczas gdy w województwie dolnośląskim, które znalazło się tuż za nimi, sytuacja przedstawiała się odwrotnie. Ostatnie miejsca w rankingu po raz kolejny przypadły województwom, które charakteryzowały się na ogół najniższą konkurencyjnością, choć ostatnie w rankingu konkurencyjności województwo warmińsko-mazurskie zajęło zaskakująco wysokie, jak wspomniano, 6 miejsce.

Analiza wartości indeksów wyliczonych na podstawie znormalizowanych wartości zmiennych również odzwierciedla znaczny dystans, jaki dzieli pozostałe województwa od dwóch, które znalazły się w ścisłej czołówce. Ponadto znaczne zróżnicowanie wyników uzyskiwanych przez poszczególne województwa w kolejnych okresach badań spowodowało niewielkie różnice w wartościach tych indeksów dla regionów poza czołową dwójką – oscyływały one w granicach od kilkunastu do nieco ponad 30. Taka sytuacja będzie z pewnością skutkowałą słabszym powiązaniem pomiędzy pozycjami województw pod względem konkurencyjności oraz udziału produkcji sprzedanej wyrobów nowych i/lub istotnie ulepszonych w sprzedaży ogółem.

Uzupełnieniem analizy udziału produktów nowych i/lub ulepszonych w sprzedaży ogółem będzie ocena udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem. W Banku Danych Lokalnych Główny Urząd Statystyczny udostępnia dane w tym układzie jedynie dla przedsiębiorstw przemysłowych.

Województwa pomorskie, warmińsko-mazurskie, śląskie oraz podkarpackie nie tylko charakteryzują się wysokim udziałem przychodów ze sprzedaży innowacyjnych produktów w sprzedaży ogółem – eksport tychże produktów stanowi tutaj również znaczny odsetek przychodów ze sprzedaży netto (rysunek 3.18). Tym samym potwierdza się wysoka efektywność procesów przekształcania wiedzy w konkretne rozwiązania w przedsiębiorstwach przemysłowych z tych województw.

Rysunek 3.18
Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w przedsiębiorstwach przemysłowych w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 16.01.2012).

Przedsiębiorstwa przemysłowe z województwa mazowieckiego, mimo wysokiego udziału produktów nowych i/lub ulepszonych w przychodach, nie sprzedawały na ogół znacznej części swojej produkcji na eksport w porównaniu z pozostałymi regionami w czołówce pod tym względem. Wysokie zaangażowanie w działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych, w tym w procesy tworzenia nowej wiedzy, nie przełożyły się na wygenerowanie rozwiązań radykalnie innowacyjnych (produkty nowe dla rynku), czego konsekwencją był stosunkowo niski udział przychodów netto ze sprzedaży innowacyjnych produktów na eksport.

W końcu analizowanego rankingu znalazły się na ogół województwa najmniej konkurencyjne – wyjątkiem jest jedynie łódzkie. Są to jednocześnie regiony, które plasowały się w drugiej połowie rankingu pod względem udziału produkcji sprzedanej innowacyjnych produktów w sprzedaży ogółem. Województwa te na ogół również nie charakteryzowały się częstszym wykorzystaniem przez przedsiębiorstwa przemysłowe ofensywnych strategii innowacyjnych. Województwo łódzkie okazało się ponadto najsłabszym regionem pod względem udziału innowacyjnych przedsiębiorstw, w tym również tych, które wprowadzały produkty nowe dla rynku.

Analiza efektywności procesów przekształcania wiedzy w konkretne rozwiązania innowacyjne generalnie potwierdza wyższość regionów ocenionych jako bardziej konkurencyjne. Mimo iż niektóre parametry opisujące ten proces w układzie regionalnym osiągały niekiedy wyższe wartości w województwach o niskim poziomie konkurencyjności, poza wspomnianymi w podrozdziale 3.1 województwami podkarpackim i wielkopolskim, nie da się tutaj znaleźć innych wyraźnych wyjątków od zaobserwowanej reguły.

3.4. Charakterystyka procesów tworzenia i przekształcania wiedzy w innowacje w układzie regionalnym a konkurencyjność województw w Polsce

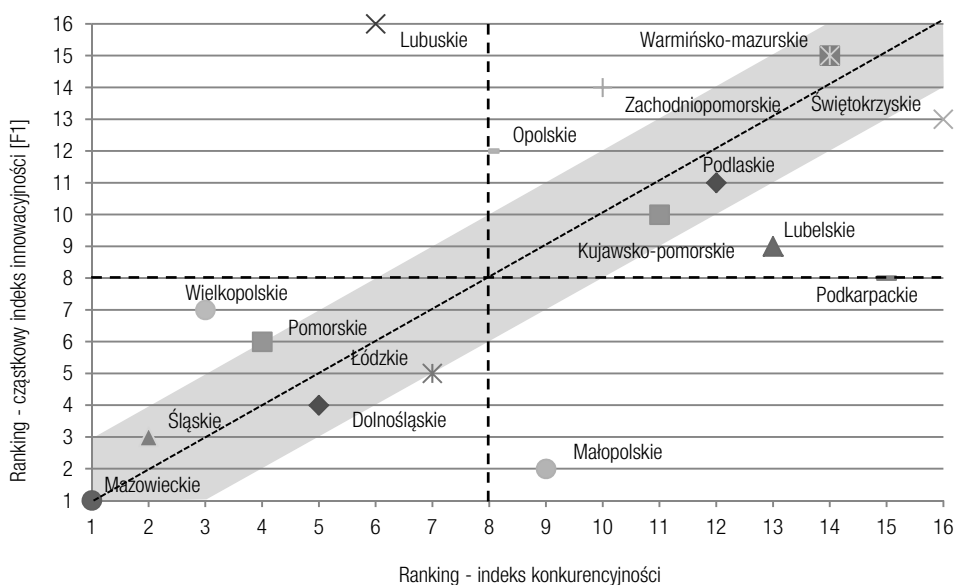
Analiza zaangażowania zarówno sektora przedsiębiorstw, jak i naukowo-badawczego w kreowanie zasobów wiedzy pokazała wyraźną przewagę regionów o wyższym poziomie konkurencyjności. Wnioskiem płynącym z przeprowadzonych badań jest stwierdzenie, iż aktywne uczestnictwo w procesie tworzenia zasobów wiedzy zarówno przedsiębiorstw, jak i jednostek sektora naukowo-badawczego ma pozytywny związek z poziomem konkurencyjności regionu. Na rysunku 3.19 pokazano relację pomiędzy miejscami poszczególnych województw w rankingu pod względem wysokości częściowego indeksu opisującego poziom zaangażowania w procesy tworzenia nowej wiedzy podmiotów z danego regionu oraz ogólnego indeksu konkurencyjności, którego kalkulacji dokonano w rozdziale 1.

Dla wyraźniejszego zilustrowania istniejącego powiązania pomiędzy wypełnieniem pierwszej funkcji systemu innowacji a konkurencyjnością w układzie regionalnym rysunek uzupełniono linią obrazującą zależność liniową pomiędzy oboma rankingami oraz szarym polem uwzględniającym różnicę pomiędzy zajmowanymi przez poszczególne województwa miejscami na poziomie 2. Wykres podzielono również na cztery części – w lewej dolnej ćwiartce wykresu znalazły się województwa, które zajęły miejsca w pierwszej połowie obu analizowanych rankingów, podczas gdy prawa górna część wykresu pokazuje województwa, które uplasowały się w drugiej połowie obu rankingów. Widać wyraźny podział kraju na dwie grupy regionów – pierwszą stanowią województwa o wysokiej konkurencyjności oraz wysokim zaangażowaniu

i efektywności procesów kreowania wiedzy, drugą stanowią województwa o przeciwnych charakterystykach w tych obszarach.

W większości województw, w których proces kreowania zasobów wiedzy dla innowacji przebiegał w sposób bardziej efektywny, zanotowano zdecydowanie wyższy poziom wydajności pracy oraz PKB i dochodów do dyspozycji *per capita* niż w pozostałych. Takiej relacji nie stwierdzono natomiast w stosunku do zmiennych określających poziom zaangażowania społeczeństwa w życie gospodarcze (opisywany stopą zatrudnienia) oraz poziom bezrobocia.

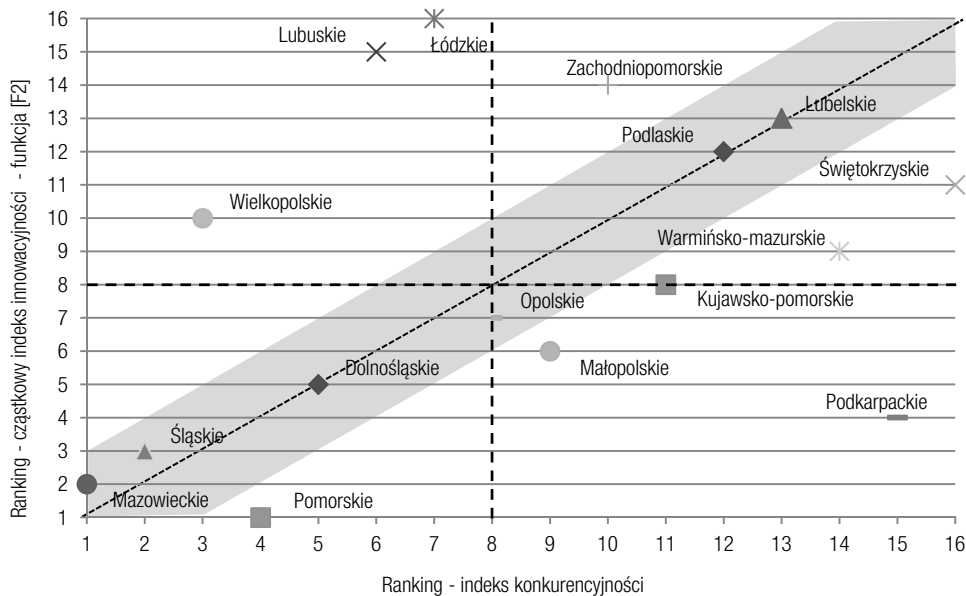
Rysunek 3.19
Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F1] oraz ogólnego indeksu konkurencyjności



Źródło: opracowanie własne.

Podobnie silnego pozytywnego związku pomiędzy poziomem konkurencyjności a wypełnieniem funkcji systemu innowacji nie widać w przypadku analizy rezultatów przekształcania wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania (rysunek 3.20). Przyczyna może leżeć po stronie braku możliwości oceny jakości wprowadzanych innowacji, na którą niewątpliwie ma wpływ efektywność procesów tworzenia nowych zasobów wiedzy dla innowacji. Niemniej jednak można zauważyć, że województwa o niskim poziomie konkurencyjności w przeważającej większości charakteryzowały się również niską efektywnością procesów przekształcania wiedzy w innowacyjne rozwiązania.

Rysunek 3.20
 Ranking województw według wartości częściowego indeksu innowacyjności – funkcja [F2]
 oraz ogólnego indeksu konkurencyjności



Źródło: opracowanie własne.

Analiza korelacji wartości analizowanych indeksów częściowych opisujących realizację dwóch pierwszych funkcji w ramach systemów innowacji w poszczególnych województwach oraz ogólnego indeksu konkurencyjności potwierdza silny pozytywny związek uczestnictwa w procesach tworzenia zasobów nowej wiedzy oraz poziomu konkurencyjności (tabela 3.11). Zależność ta jest silnie dodatnia liniowo, na co wskazuje wysoki współczynnik korelacji Pearsona indeksu funkcji [F1] i ogólnego indeksu konkurencyjności.

Najsilniejszy związek występuje pomiędzy realizacją wspomnianej funkcji systemu innowacji oraz standardu życia ludności, określonego między innymi na podstawie poziomu rozwoju gospodarczego mierzonego PKB *per capita*. Pozytywny związek, lecz o bardziej umiarkowanej sile występuje również pomiędzy indeksem funkcji [F1] oraz częściowymi indeksami konkurencyjności w obszarach zarówno produktywności czynników produkcji, jak i charakterystyki zatrudnienia i bezrobocia.

Z drugiej strony, poniższe wyniki wskazują również na pozytywną, lecz zdecydowanie słabszą zależność pomiędzy realizacją funkcji drugiej, która została określona jako przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania, a konkurencyjnością w układzie regionalnym. Indeks wspomnianej funkcji [F2] wykazuje dodatnią liniową korelację zarówno z częściowym indeksem konkurencyjności w ramach cech diagnostycznych dotyczących produktywności czynników produkcji, jak i standardu życia. Nie występuje natomiast żaden związek pomiędzy przekształca-

niem nowej wiedzy w konkretne rozwiązania a poziomem zatrudnienia i bezrobocia w poszczególnych regionach.

Tabela 3.11
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów cząstkowych innowacyjności [F1] i [F2] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F1]	indeks [F2]
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,811**	,510*
	Istotność (jednostronna)	,000	,022
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,546*	,486*
	Istotność (jednostronna)	,014	,028
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,515*	,216
	Istotność (jednostronna)	,021	,211
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,798**	,447*
	Istotność (jednostronna)	,000	,041

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W ramach funkcji systemu innowacji polegającej na tworzeniu potencjału nowej wiedzy dla innowacji [F1] najbardziej istotne z punktu widzenia konkurencyjności okazały się: nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną (zmienna 1.3), liczba zgłoszonych do UPRP wniosków patentowych i wzorów użytkowych w przeliczeniu na liczbę mieszkańców (1.4) oraz intensywność B+R w szkolnictwie wyższym i sektorze rządowym – nakłady na B+R w tych sektorach w % PKB (1.5). Indeksy wszystkich wspomnianych zmiennych okazały się równie silnie pozytywnie skorelowane z cząstkowym indeksem konkurencyjności w obszarze standardu życia (wyliczonym na podstawie wskaźników PKB *per capita* oraz dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca) (tabela 3.12). Należy również zauważyć, iż silniejsza korelacja w stosunku do ogólnego indeksu konkurencyjności występuje w przypadku zaangażowania przedsiębiorstw w działalność B+R w sposób ciągły niż w relacji do indeksu odnoszącego się do zaangażowania w tę działalność we wszystkich formach (w tym w sposób dorywczy).

Tabela 3.12
 Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów zbiorczych
 w ramach funkcji [F1] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F1] 1.1.	indeks [F1] 1.2.	indeks [F1] 1.3.	indeks [F1] 1.4.	indeks [F1] 1.5.	indeks [F1] 1.6.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,541*	,638**	,868**	,792**	,866**	,613**
	Istotność (jednostronna)	,015	,004	,000	,000	,000	,006
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,311	,348	,667**	,685**	,604**	,311
	Istotność (jednostronna)	,121	,093	,002	,002	,007	,120
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,420	,497*	,459*	,244	,571**	,536*
	Istotność (jednostronna)	,053	,025	,037	,181	,010	,016
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,520*	,633**	,851**	,853**	,812**	,579**
	Istotność (jednostronna)	,019	,004	,000	,000	,000	,009

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W przypadku czynnika konkurencyjności w postaci wydajności pracy najsilniejszy pozytywny liniowy związek zanotowano w relacji do dwóch zmiennych opisujących zaangażowanie sektora przedsiębiorstw w tworzenie zasobów nowej wiedzy, a mianowicie wspomnianych już nakładów na B+R na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną (1.3), liczby zgłoszonych do UPRP wniosków patentowych i wzorów użytkowych w przeliczeniu na liczbę mieszkańców (1.4) oraz intensywności B+R w szkolnictwie wyższym i sektorze rządowym (1.5). Z kolei w obszarze czynników konkurencyjności odnoszących się do charakterystyki zatrudnienia i bezrobocia relatywnie najwyższa dodatnia korelacja wystąpiła w stosunku do indeksów zmiennych opisujących zaangażowanie sektora naukowo-badawczego w procesy kreowania nowej wiedzy, czyli intensywności B+R w szkolnictwie wyższym i sektorze rządowym (1.5) oraz liczby jednostek, w których wystąpiła działalność B+R poza sektorem przedsiębiorstw na mln mieszkańców (1.6).

W ramach funkcji systemu innowacji odnoszącej się do przekształcania potencjału nowej wiedzy w konkretne rozwiązania [F2] relatywnie wysokie znaczenie z punktu widzenia konkurencyjności poszczególnych województw posiadały jedynie: odsetek przedsiębiorstw wdrażających innowacje organizacyjne i marketingowe (zmienna 2.3) oraz udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach przemysłowych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem (2.5) (tabela 3.13). Nieco słabsza dodatnia korelacja istnieje również pomiędzy poziomem konkurencyjno-

ści województw a udziałem przedsiębiorstw, które stosują ofensywne strategie innowacyjne, czyli zadeklarowały, że celem bądź efektem wprowadzanych przez nie nowych rozwiązań jest wejście na nowe rynki oraz zwiększenie udziału w rynku (2.4). Natomiast można zauważyć właściwie brak związku pomiędzy poziomem konkurencyjności a udziałem przedsiębiorstw, które w poszczególnych okresach wprowadzały innowacje, w tym produkty nowe dla rynku (2.1 i 2.2). Podobny wniosek wypływa z analizy korelacji indeksu zmiennej dotyczącej udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w przedsiębiorstwach przemysłowych z ogólnym indeksem konkurencyjności (2.6).

Tabela 3.13
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów zbiorczych w ramach funkcji [F2] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F2] 2.1.	indeks [F2] 2.2.	indeks [F2] 2.3.	indeks [F2] 2.4.	indeks [F2] 2.5.	indeks [F2] 2.6.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,206	,317	,563*	,516*	,607**	,240
	Istotność (jednostronna)	,222	,116	,012	,020	,006	,185
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,124	,244	,491*	,572**	,473*	,399
	Istotność (jednostronna)	,324	,181	,027	,010	,032	,063
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,226	,216	,262	,135	,407	-,144
	Istotność (jednostronna)	,200	,211	,164	,310	,059	,297
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,132	,264	,519*	,442*	,508*	,251
	Istotność (jednostronna)	,313	,162	,020	,043	,022	,174

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Najsilniejsze powiązanie zmiennych określających aktywność przedsiębiorstw w zakresie przekształcania nowej wiedzy w innowacyjne rozwiązania wystąpiło w przypadku odsetka przedsiębiorstw wdrażających innowacje organizacyjne i marketingowe (2.3) oraz udziału produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach przemysłowych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem (2.5) z częściowymi indeksami konkurencyjności w obszarze opisującym standard życia. Nieco niższą korelację ze wspomnianym indeksem zaobserwowano w przypadku udziału firm, które zadeklarowały, iż celem bądź efektem wprowadzanych przez nie

nowych rozwiązań jest wejście na nowe rynki oraz zwiększenie udziału w rynku (2.4). Powyższe zmienne wykazywały niższy, lecz również liniowo dodatni związek w częściowym indeksie konkurencyjności w obszarze wydajności pracy.

Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują na istotny wpływ zaangażowania przedsiębiorstw i instytucji naukowo-badawczych w proces kreowania nowej wiedzy dla innowacji na konkurencyjność regionu. Wniosek ten pozostaje w zgodzie między innymi ze stwierdzeniem Lundvalla, jednego z twórców koncepcji systemów innowacji, dotyczącym najważniejszej funkcji owych systemów, jaką zdaniem tego autora jest właśnie tworzenie zasobów nowej wiedzy. Badania wykazały również zdecydowanie słabszy pozytywny związek pomiędzy poziomem realizacji funkcji systemu innowacji polegającej na przekształcaniu potencjału nowej wiedzy w innowacyjne rozwiązania a poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można również wnioskować, że z punktu widzenia konkurencyjności regionu istotne jest w szczególności zaangażowanie zarówno przedsiębiorstw, jak i instytucji naukowo-badawczych w działalność badawczo-rozwojową, a w szczególności finansowy aspekt tej działalności, czyli poziom nakładów na ten cel. Wysokie znaczenie posiada również efektywność zarówno procesów tworzenia zasobów wiedzy dla innowacji, jak też przekształcania owych zasobów wiedzy w konkretne rozwiązania, jeżeli za wynik procesów tworzenia wiedzy uznamy liczbę zgłoszonych patentów oraz wzorów użytkowych, natomiast za efekt procesów przekształcania tej wiedzy w nowe rozwiązania udział przychodów ze sprzedaży nowych i ulepszonych produktów.

Dyfuzja wiedzy i technologii w ramach powiązań sieciowych regionalnych systemów innowacji w Polsce

Dyfuzję wiedzy i technologii należy traktować jako jeden z integralnych elementów procesu innowacyjnego. Dyfuzja oznacza sposób, w jaki innowacje rozpowszechniają się od momentu ich pierwszego wdrożenia, poprzez rynkowe lub też pozarynkowe kanały, do kontaktu z konsumentami oraz obecności w różnych krajach, regionach, sektorach, rynkach i firmach. Można uznać, iż bez dyfuzji innowacje właściwie nie oddziałują na gospodarkę.¹⁷⁶ Dyfuzja nowej wiedzy oraz rozwiązań technicznych i organizacyjnych może być zarówno następstwem wdrożenia innowacji, jak też bodźcem do rozpoczęcia nowego procesu innowacyjnego – czego efektem jest wzrost liczby oraz jakości generowanych nowych rozwiązań. Aktywne uczestnictwo aktorów systemu innowacji w procesie dyfuzji wiedzy i technologii powinno zatem generować efekty w postaci wzrostu konkurencyjności regionu.

¹⁷⁶ OECD, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji...*, op.cit., s. 20.

4.1. Zaangażowanie przedsiębiorstw i sektora badawczego w proces dyfuzji wiedzy i technologii w układzie regionalnym w Polsce

4.1.1. Sektor przedsiębiorstw w Polsce w procesie dyfuzji wiedzy i technologii

Dyfuzja technologii odnosi się do wszystkich mechanizmów, poprzez które firmy pozyskują z zewnątrz technologie oraz wiedzę. Według podręcznika Oslo Manual, dyfuzja to „rozpowszechnianie innowacji poprzez kanały rynkowe i nierynkowe, począwszy od pierwszego wdrożenia w dowolnym miejscu na świecie do innych krajów i regionów oraz do innych rynków i firm”¹⁷⁷. Inaczej można ją określić jako proces kolejnych zastosowań produkcyjnych tego samego zbioru informacji technicznych lub naukowych¹⁷⁸.

Istnieje szereg wyznaczników procesu dyfuzji wiedzy i technologii (innowacji) – zdaniem E.M. Rogersa są nimi: innowacja i jej cechy, kanały komunikacji stanowiące ogniwa pośredniczące w wymianie informacji, czas niezbędny potrzebny na podjęcie decyzji co do wdrożenia innowacji i jej adaptację do warunków biorcy nowego rozwiązania oraz środowisko społeczne, rozumiane jako zbiór jednostek w danym systemie, wzajemnie powiązanych ze sobą charakterystycznymi relacjami¹⁷⁹. Pokrewne spojrzenie na wyznaczniki/elementy procesu dyfuzji innowacji mają R. Coombs, P. Saviotti, V. Walsh. Według nich są to: innowacja, która ulega dyfuzji, populacja potencjalnych naśladowców i procesy podejmowania przez nich decyzji oraz przepływ informacji o nowym wyrobie między jego producentem a naśladowcami.¹⁸⁰

Rola przedsiębiorstw w procesie dyfuzji nie ogranicza się wyłącznie do absorpcji nowych rozwiązań – firmy aktywne w procesie kreowania wiedzy dla innowacji są również źródłem nowych technologii, które podlegają rozpowszechnieniu, pełnią również rolę „dawców” wiedzy i nowych technologii. Dzięki procesowi dyfuzji innowacje mogą ulegać zmianom i dostarczać informacji zwrotnych dla pierwotnego innowatora¹⁸¹ – tym samym następuje sprzężenie zwrotne pomiędzy autorem innowacji i otoczeniem, w którym zachodzi dyfuzja, co skutkuje rozpoczęciem procesu jej udoskonalania.

Można wyróżnić dwa typy dyfuzji wiedzy i technologii.¹⁸²

- dyfuzję ucieleśnioną czy też dyfuzję ucieleśnioną w produktach czy urządzeniach (z ang. *embodied* lub *equipment-embodied diffusion*) oraz
- dyfuzję nieucieleśnioną (z ang. *disembodied diffusion*).

¹⁷⁷ *Ibidem*, s. 82.

¹⁷⁸ S. Kot, A. Karska, K. Zajac, *Matematyczne modele procesów dyfuzji innowacji*, PWN, Warszawa 1993, s. 28.

¹⁷⁹ E.M. Rogers, *Diffusion of innovations*, The Free Press, New York 1995, s. 5, 16.

¹⁸⁰ R. Coombs, P. Saviotti, V. Walsh, *Economics and Technical Change*, Macmillan, London 1987, s. 121.

¹⁸¹ *Ibidem*, s. 82.

¹⁸² G. Papaconstantinou, N. Sakurai, A. Wyckoff, *Embodied Technology Diffusion: An Empirical Analysis for 10 OECD Countries*, „STI Working Papers” 1996/1, OECD, Paris 1996, s. 9.

Dyfuzja ucieleśniona polega na wprowadzaniu do procesów produkcyjnych maszyn, urządzeń oraz komponentów, które zawierają nowe rozwiązania technologiczne. Dość często mechanizm ten polega na dostarczaniu nowych rozwiązań przez grupę branż wysokiej technologii, których główną cechą jest wysoka intensywność prowadzonych prac badawczo-rozwojowych. Przedsiębiorstwa z tych branż dostarczają swoje zaawansowane technologicznie produkty (dobra pośrednie lub finalne) do pozostałych branż gospodarki, jak również konsumentom, instytucjom rządowym oraz pozostałym podmiotom zainteresowanym technologicznie zaawansowanymi maszynami, urządzeniami i komponentami. Tego typu dyfuzja technologii ma z reguły charakter sformalizowany i funkcjonuje pod mianem transferu technologii.¹⁸³

W przypadku dyfuzji ucieleśnionej branża przyjmująca technologię (zakupująca maszyny i urządzenia zawierające nowoczesne rozwiązania) może korzystać z efektów działalności badawczo-rozwojowej prowadzonej przez dostawcę technologii.¹⁸⁴ W ten sposób uczestnictwo w procesie transferu technologii może w części zastępować zaangażowanie we własne prace B+R, na co zwrócili uwagę w rezultacie swoich badań Love i Roper¹⁸⁵.

Pojęcie dyfuzji nieucieleśnionej odnosi się natomiast do przekazywania wiedzy, w tym technicznej, oraz technologii w sposób, który niekoniecznie musi się wiązać z zakupem maszyn czy urządzeń zawierających owe innowacyjne rozwiązania. Taki transfer wiedzy może polegać na przykład na sprzedaży patentu lub licencji innowacyjnego produktu. Wiedza ta może też być przekazana w sposób mniej formalny – na przykład w ramach wspólnie prowadzonych prac nad wygenerowaniem innowacyjnego rozwiązania, stąd też funkcja systemu innowacji polegająca na zapewnieniu mechanizmów dyfuzji wiedzy i technologii jest ściśle powiązana z istnieniem w systemie powiązań sieciowych.

W przypadku procesów dyfuzji istotne znaczenie mają dwie kwestie. Pierwsza z nich odnosi się do wydostawania się na zewnątrz firm oraz instytucji informacji na temat efektów działalności badawczej (z ang. *research spillovers*). Dzięki temu mechanizmowi nowa wiedza i technologia staje się potencjalnie dostępna szerszemu gronu firm i instytucji. Ten proces rozpowszechniania się zachodzi, gdyż wiedza posiada pewne cechy dobra publicznego – w tym sensie, iż efekty jej wykorzystania nie mogą być w zupełności przywłaszczane przez podmiot, który ją wytworzył.¹⁸⁶

Odrębną kwestią jest posiadanie przez podmioty gospodarcze zdolności do absorpcji wiedzy i technologii dostępnej w wyniku procesów ich dyfuzji (z ang. *absorptive capacity*). Podczas gdy proces wydostawania się wiedzy na zewnątrz i jej rozpowszechniania determinuje potencjalne kierunki dyfuzji nieucieleśnionej, to właśnie wysiłek przedsiębiorstw, które nową wiedzę pozyskują, wpływa na zakres, w jakim innowacje generowane przez inny podmiot zostaną włączone do procesu produkcyjnego. Prowadzona przez firmy działalność badawczo-rozwojowa powinna być traktowana nie tylko jako element procesu generowania innowacji, ale również jako mechanizm podnoszący ich zdolność do asymilacji i eksploatacji powszechnie dostępnych

¹⁸³ *Ibidem*, s. 9.

¹⁸⁴ *Ibidem*, s. 9-10.

¹⁸⁵ J.H. Love, S. Roper, *The Determinants of Innovation: R&D, Technology Transfer and Networking Effects*, „Review of Industrial Organization” 1999, no. 15, s. 54.

¹⁸⁶ G. Papaconstantinou, N. Sakurai, A. Wyckoff, *Embodied Technology Diffusion...*, *op.cit.*, s. 9.

informacji¹⁸⁷. Należy wspomnieć, iż zdolność do absorpcji wiedzy i technologii jest ważna zarówno w kontekście dyfuzji nieucieleśnionej, jak i ucieleśnionej.

Kwestia pomiaru zaangażowania w proces dyfuzji wiedzy i technologii nie jest oczywista – na przestrzeni lat i w trakcie wielu badań stosowano różnorodne metody. Spośród nich można wymienić między innymi:¹⁸⁸

- badania ankietowe dotyczące wykorzystania nowoczesnych maszyn i urządzeń,
- wykorzystanie danych dotyczących patentów do estymacji przepływu technologii oraz jego wpływu na produktywność,
- konstrukcję przepływów technologii przez wykorzystanie macryc transakcji na wejściu i wyjściu (z ang. *input-output transactions matrices*).

Z wyżej wymienionych metod pomiaru dyfuzji wiedzy i technologii dostępność danych na poziomie regionalnym pozwala wykorzystać pierwszą – badania Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące uczestnictwa polskich przedsiębiorstw w transferze technologii w roli dawców i biorców. We wspomnianych badaniach wyróżniono następujące rodzaje nowych technologii podlegających zjawisku transferu:¹⁸⁹

- licencje,
- prace badawczo-rozwojowe (B+R),
- środki automatyzacji procesów produkcyjnych,
- usługi konsultingowe,
- inne.

Analiza udziału przedsiębiorstw przemysłowych¹⁹⁰, które w badanym okresie dokonały sprzedaży technologii (uczestniczyły w zewnętrznym transferze technologii – z ang. *outward technology transfer*) we wspomnianych formach, pokazuje niewielkie zaangażowanie w tego typu aktywność przedsiębiorstw w Polsce (rysunek 4.1).

Z drugiej strony, widoczny jest znaczny przyrost zaangażowania przedsiębiorstw przemysłowych w zewnętrzny transfer technologii w ostatnim z badanych okresów 2006-2008 w stosunku do poprzednich w zdecydowanej większości województw. Tendencja ta nie utrzymała się jednak w kolejnych badanych okresach: 2007-2009 i 2008-2010.¹⁹¹

W stosunkowo niewielu województwach udział przedsiębiorstw zaangażowanych w sprzedaż technologii kształtował się powyżej średniej – na ogół były to regiony, które charakteryzowały się jednocześnie wysokim ogólnym indeksem konkurencyjności. Wyjątek stanowiło tu województwo podkarpackie, pierwsze w analizowanym zestawieniu, które pod względem wartości wspomnianego indeksu uplasowało się dopiero na 15 miejscu.

¹⁸⁷ W.M. Cohen, D.A. Levinthal, *Innovation And Learning: The Two Faces Of R&D...*, *op.cit.*, s. 569-596.

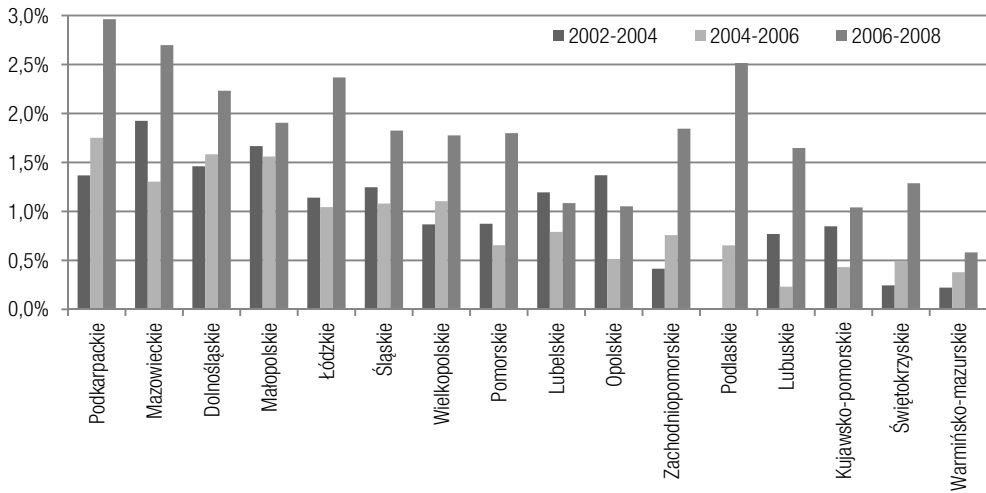
¹⁸⁸ G. Papaconstantinou, N. Sakurai, A. Wyckoff, *Embodied Technology Diffusion...*, *op.cit.*, s. 10.

¹⁸⁹ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, *op.cit.*, s. 93.

¹⁹⁰ Badania dotyczące transferu technologii były przeprowadzone jedynie wśród przedsiębiorstw przemysłowych.

¹⁹¹ Zobacz: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, *op.cit.*, s. 5, 248-249, 543 oraz *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, *op.cit.*, s. 93 i 330.

Rysunek 4.1
Udział przedsiębiorstw przemysłowych, które dokonały sprzedaży technologii
(w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2008



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

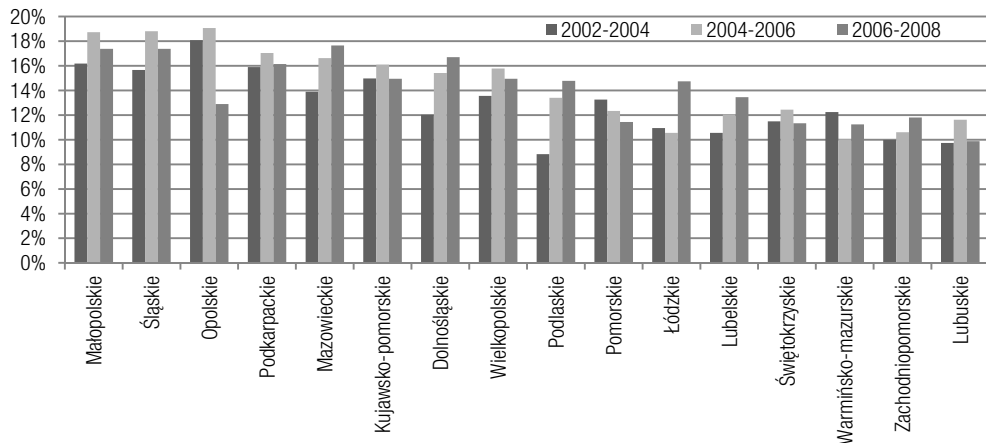
Zdecydowanie większe zaangażowanie w transfer nowoczesnych technologii widoczne jest w przypadku ich zakupu. Tzw. wewnętrzny transfer technologii (z ang. *inward technology transfer*) również wydaje się pozostawać domeną firm z regionów o wyższej konkurencyjności – w pierwszej połowie zestawienia województw według aktywności firm w ramach tej formy transferu spośród województw o niższych ogólnych indeksach konkurencyjności wysokie miejsca zajęły jedynie opolskie i podkarpackie (rysunek 4.2).

Analiza średnich indeksów wyliczonych na podstawie znormalizowanych wartości wskaźników wskazuje wyraźnie na powiązanie zakresu uczestnictwa podmiotów regionalnych systemów innowacji w procesie transferu technologii oraz poziomu konkurencyjności województw (tabela 4.1). W czołówce regionów o najwyższej aktywności w dziedzinie transferu technologii znalazły się głównie te o najwyższym poziomie konkurencyjności. Wyjątkiem okazały się jedynie województwa podkarpackie i opolskie, które charakteryzują się również aktywnym uczestnictwem w procesach tworzenia nowych zasobów wiedzy oraz ich przekształcania w konkretne innowacyjne rozwiązania¹⁹².

Z reguły województwa, które odznaczały się wysoką aktywnością w dziedzinie zakupu technologii, równocześnie okazywały się bardziej aktywne w jej sprzedaży – może to świadczyć o wysokiej efektywności mechanizmów dyfuzji wiedzy i technologii w tych regionach, w tym przede wszystkim większych zdolności firm do absorpcji nowych rozwiązań technologicznych i generowania własnych innowacji na ich podstawie.

¹⁹² Patrz: rozdział 3.

Rysunek 4.2
 Udział przedsiębiorstw przemysłowych, które dokonały zakupu technologii
 (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2008



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Tabela 4.1
 Ranking województw pod względem udziału firm dokonujących
 zakupu i sprzedaży technologii w latach 2002-2008

Województwo	Sprzedaż	Ranking	Zakup	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	90,4	1	78,2	4	84,3	1
Małopolskie	76,6	4	90,7	1	83,6	2
Mazowieckie	86,5	2	75,9	5	81,2	3
Śląskie	57,6	6	89,1	2	73,4	4
Dolnośląskie	78,1	3	60,6	7	69,3	5
Opolskie	36,5	10	79,6	3	58,1	6
Wielkopolskie	50,9	7	60,0	8	55,5	7
Łódzkie	62,6	5	30,4	11	46,5	8
Kujawsko-pomorskie	25,5	14	66,2	6	45,8	9
Pomorskie	41,5	8	31,2	10	36,3	10
Podlaskie	36,3	12	33,4	9	34,9	11
Lubelskie	40,0	9	29,0	12	34,5	12
Zachodniopomorskie	36,4	11	14,5	15	25,5	13
Świętokrzyskie	19,9	15	24,7	13	22,3	14
Lubuskie	28,2	13	9,2	16	18,7	15
Warmińsko-mazurskie	7,1	16	18,2	14	12,6	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia arytmetyczna dla zakupu oraz sprzedaży technologii

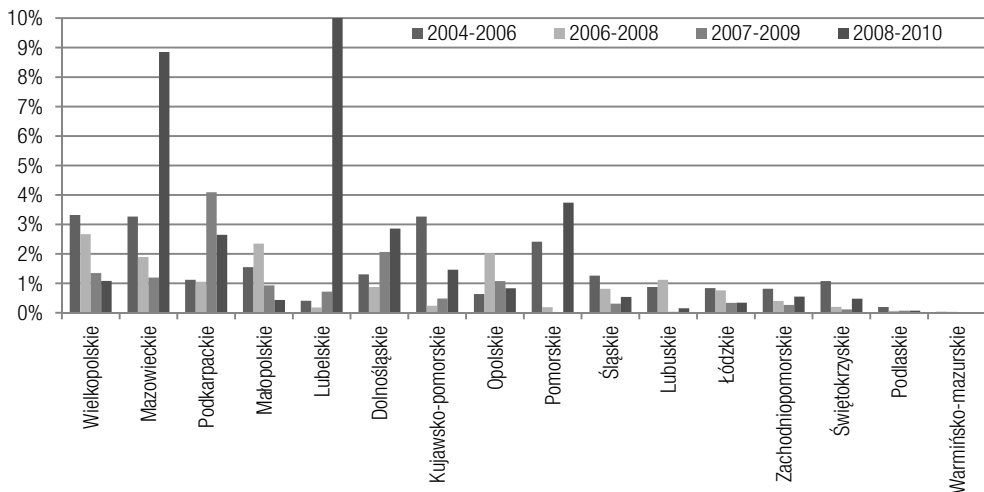
Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.1 i 4.2).

Ponadto wartości indeksów zbiorczych dla każdej z omawianych zmiennych wskazują, iż w całym badanym okresie zdecydowanymi liderami w zakresie sprzedaży technologii były województwa podkarpackie oraz mazowieckie, natomiast w zakresie jej zakupu małopolskie i śląskie. Województwo podkarpackie nadal pozostaje pozytywnym wyjątkiem spośród regionów o niskich wartościach ogólnego indeksu konkurencyjności pod względem zaangażowania podmiotów systemu innowacji w szeroko rozumianą działalność innowacyjną.

Z podobną sytuacją w zakresie zależności pomiędzy miejscem w rankingu a poziomem konkurencyjności mamy do czynienia w przypadku analizy udziału nakładów na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w całkowitych nakładach na działalność innowacyjną przedsiębiorstw. Wskaźnik ten mierzy wprost zaangażowanie przedsiębiorstw w procesy dyfuzji wiedzy w formie odpowiadającej wewnętrznemu transferowi technologii, jednocześnie wskazując wagę, jaką firmy w danym regionie przypisują tej formie pozyskania niezbędnej wiedzy dla prowadzonej przez nie działalności innowacyjnej wobec pozostałych jej form.

Najbardziej konkurencyjne województwa w kraju, mazowieckie i wielkopolskie, zajęły dwa czołowe miejsca w analizowanym zestawieniu dla sektora przemysłu (rysunek 4.3), jednak w pierwszej połowie rankingu wysokie miejsca zajęły również podkarpackie i lubelskie, jedne z najmniej konkurencyjnych województw. Na ósmym miejscu uplasowało się województwo opolskie.

Rysunek 4.3
Nakłady na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w ramach działalności innowacyjnej w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 90; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 317, 489; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., Aneks, s. 89.

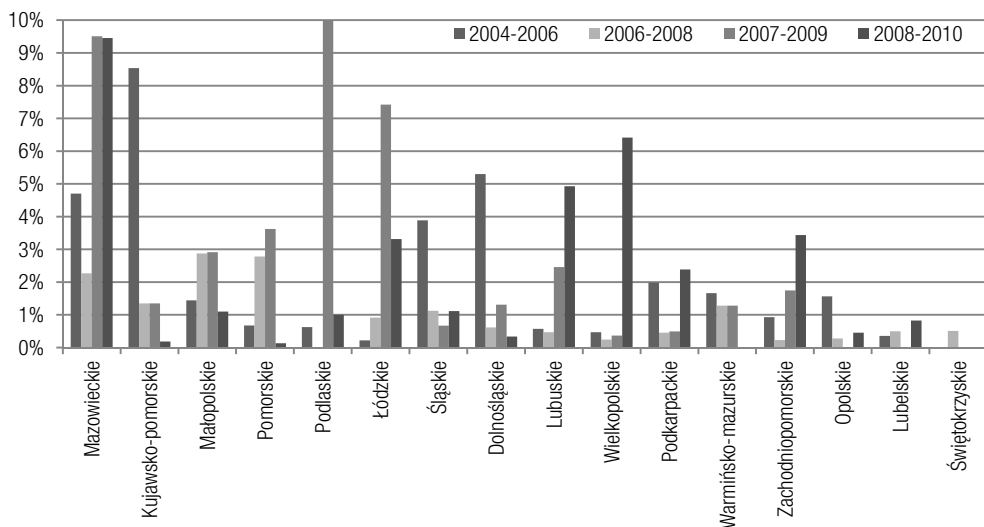
Jednak odsetek nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych przeznaczany na zakup wiedzy z zewnątrz jest zdecydowanie niski, niezależnie od poziomu konkurencyjności województwa, w którym owe firmy funkcjonują, i z reguły kształtował się na poziomie od 1% do nieco poniżej 4% w skali kraju w całym badanym okresie. Oznacza to, że w stosunku do pozostałych form uczestnictwa w procesie dyfuzji wiedzy i technologii, za jakie można uznać na przykład zakup maszyn i urządzeń oraz własne prace B+R (wśród kierunków wydatkowania nakładów na działalność innowacyjną), ta pozostaje na marginesie.

Wyjątkiem od tej reguły okazały się w 2010 roku województwa mazowieckie i lubelskie, które zanotowały udział wydatków na wspomniany cel znacznie powyżej średniej dla kraju. Niespodziewanie wysoki wynik tego ostatniego zapewnił mu miejsce w pierwszej połowie rankingu, mimo iż w poprzednich okresach region ten pozostawał daleko w tyle za czołówką.

Nieco innych wniosków dostarcza analiza udziału wydatków na zakup wiedzy z zewnątrz przez przedsiębiorstwa z sektora usług. Zaangażowanie w pozyskiwanie wiedzy z zewnętrznych źródeł firm z tego sektora znacznie przewyższa to obserwowane w przypadku przedsiębiorstw przemysłowych – w tym przypadku średni udział nakładów na ten cel w kraju wynosił od 2% do ponad 7,5%. Również i w tym przypadku wyższe miejsca w zestawieniu przypadły z reguły regionom o wyższym poziomie konkurencyjności (rysunek 4.4).

Rysunek 4.4

Nakłady na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w ramach działalności innowacyjnej w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw sektora usług w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 135; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s.135,492; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., Aneks, s. 90.

Ponownie jedno z województw o niskiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności odnotowało znacznie wyższy niż przeciętny udział nakładów na zakup wiedzy z zewnątrz w nakładach na działalność innowacyjną ogółem – województwo podlaskie w 2009 roku. Jednak podczas gdy nakłady przedsiębiorstw przemysłowych z województwa lubelskiego na wspomniany cel w roku 2010 faktycznie były jednymi z najwyższych w kraju (zaraz za województwem mazowieckim), to w przypadku województwa podlaskiego uzyskany bardzo dobry wynik był rezultatem odniesienia raczej przeciętnej wysokości nakładów na zakup wiedzy z zewnątrz do najniższego poziomu nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw z sektora usług w kraju.

Zatem w przypadku analizy wydatków na działalność innowacyjną sektora usług generalnie daje się zaobserwować zdecydowanie bardziej wyraźną zależność pomiędzy udziałem nakładów na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych a poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym, niż to miało miejsce w przypadku przedsiębiorstw przemysłowych.

Tabela 4.2

Ranking województw pod względem nakładów na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw w latach 2004-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Mazowieckie	58,3	2	68,4	1	61,7	1
Wielkopolskie	59,3	1	20,8	10	46,5	2
Małopolskie	39,6	4	35,2	3	38,1	3
Podkarpackie	45,6	3	16,6	12	35,9	4
Kujawsko-pomorskie	31,0	7	38,6	2	33,5	5
Dolnośląskie	33,1	6	23,1	8	29,8	6
Pomorskie	23,3	9	30,3	4	25,6	7
Lubelskie	33,7	5	7,6	15	25,0	8
Opolskie	30,9	8	8,2	14	23,3	9
Śląskie	19,2	10	24,8	7	21,1	10
Łódzkie	15,4	12	25,1	6	18,6	11
Lubuskie	17,1	11	21,4	9	18,5	12
Zachodniopomorskie	11,7	13	15,6	13	13,0	13
Podlaskie	2,1	15	29,5	5	11,2	14
Świętokrzyskie	10,7	14	4,4	16	8,6	15
Warmińsko-mazurskie	0,0	16	17,3	11	5,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.3 i 4.4).

Ranking sporządzony na podstawie wartości indeksu zbiorczego dla analizowanej zmiennej pokazuje przewagę regionów o wyższym poziomie konkurencyjności (tabela 4.2). Czołowe miejsca zajęły województwa mazowieckie (zdecydowany lider rankin-

gów dla obu sektorów), wielkopolskie oraz małopolskie. W większości – oprócz małopolskiego i podkarpackiego, które jest jednym z najmniej konkurencyjnych regionów w kraju – województwa z czołówki charakteryzują się wysokimi wartościami wskaźników produktywności czynników produkcji oraz PKB *per capita*. Ostatnie trzy miejsca przypadły natomiast województwom Polski wschodniej: warmińsko-mazurskiemu, świętokrzyskiemu i podlaskiemu.

Na podstawie przeprowadzonej analizy dotyczącej zaangażowania przedsiębiorstw z poszczególnych województw w procesy dyfuzji wiedzy i technologii pod różnymi postaciami nie można jednoznacznie stwierdzić, iż wyższe zaangażowanie w owe procesy jest silnym katalizatorem konkurencyjności, choć daje się zaobserwować pozytywną zależność w przypadku każdej z analizowanych zmiennych. Dość wyraźnie widać taką relację jedynie w przypadku zaangażowania firm w procesy dyfuzji wiedzy pod postacią zakupu wiedzy z zewnątrz.

4.1.2. Sektor naukowo-badawczy w Polsce w procesie dyfuzji wiedzy i technologii

Według modelu systemu innowacji *Triple Helix*, uniwersytety i inne instytucje naukowo-badawcze odgrywają szczególną rolę – są jednym z trzech głównych aktorów systemu i głównym źródłem nowej wiedzy. W obecnych czasach staje się oczywiste, że rozwój nauki i badań stanowi solidną podstawę dla przyszłego rozwoju gospodarczego. Dodatkowo zwraca się uwagę na szczególne powiązanie pomiędzy lokalizacją instytucji tworzącej wiedzę istotną z punktu widzenia procesów innowacyjnych a miejscem jej wykorzystania¹⁹³ – działa tu mechanizm *knowledge/research spillovers*, czyli wydostawania się na zewnątrz instytucji naukowych informacji na temat efektów ich działalności badawczej.

Szczególna rola uniwersytetów i instytucji naukowo-badawczych w procesie tworzenia i dyfuzji wiedzy wynika z ich unikalnej przewagi komparatywnej nad innymi instytucjami wykorzystującymi wiedzę do określonych celów (jak firmy konsultingowe), polegającej na umiejętności połączenia ciągłości i zmian, organizacyjnej i badawczej pamięci z nowymi osobami i pomysłami dzięki przepływowi studentów i młodych naukowców¹⁹⁴. Rola uniwersytetów i instytucji naukowo-badawczych w procesach dyfuzji wiedzy i technologii wynika zatem z ich istotnej roli w procesie kreowania nowej wiedzy. Jednak efektywność samego procesu tworzenia nowej wiedzy nie jest w stanie wpłynąć na gospodarkę bez jej dyfuzji – to dzięki rozprzestrzenianiu nowych rozwiązań i wyników badań mogą one znaleźć swoje konkretne zastosowania w działalności przedsiębiorstw, co dopiero przekłada się na poziom konkurencyjności i rozwoju gospodarki danego obszaru.

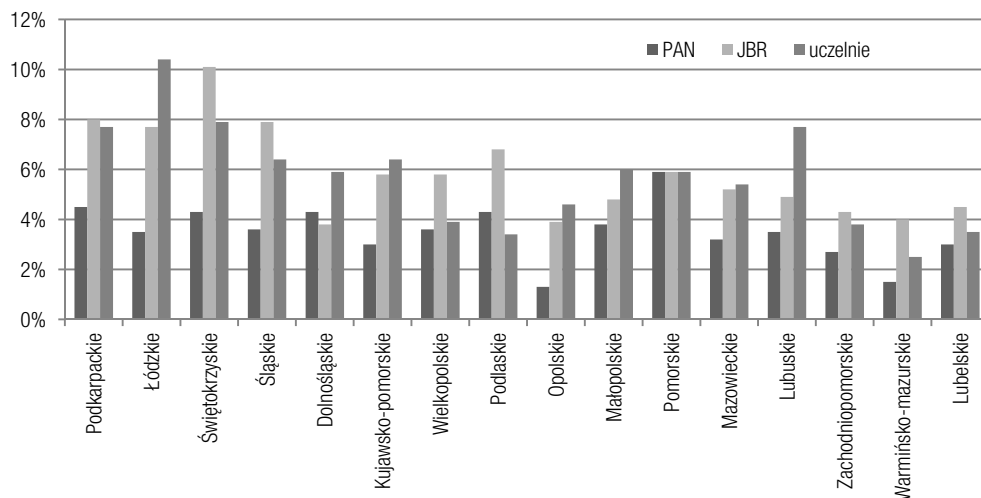
Mimo powszechnej akceptacji znaczącej roli sektora naukowo-badawczego w procesach kreowania oraz dyfuzji wiedzy i technologii trudno znaleźć odpowiednie mierniki, które mogłyby pokazać zakres czy efektywność tych procesów w gospodarce.

¹⁹³ H. Etkowitz, L. Leydesdorff, *The dynamics of innovation...*, *op.cit.*, s. 117.

¹⁹⁴ *Ibidem*, s. 118.

Jednym z nich mógłby być udział przedsiębiorstw wskazujących szkoły wyższe, jednostki badawczo-rozwojowe oraz placówki PAN jako bardzo istotne źródła informacji dla innowacji. Według podręcznika Oslo Manual, dla zrozumienia powiązań w procesie innowacyjnym kluczowe znaczenie ma rozpoznanie, w jaki sposób zachodzi transfer wiedzy i technologii, czym są dla przedsiębiorstwa główne źródła przepływów wiedzy i technologii oraz które z nich odgrywają najważniejszą rolę. To prowadzi do lepszego zrozumienia procesów dyfuzji i umożliwia odwzorowanie powiązań i przepływów wiedzy.¹⁹⁵ Mając na uwadze fakt, że *knowledge/research spillovers* charakteryzują się najwyższą efektywnością w przypadku bliskości do ich źródła, analiza udziału przedsiębiorstw wskazujących uczelnie wyższe oraz jednostki naukowo-badawcze w postaci JBR-ów oraz placówek PAN pozwoli w pewnym przybliżeniu¹⁹⁶ na ocenę roli tych ostatnich w procesie dyfuzji wiedzy i wyników badań/technologii w poszczególnych regionach.

Rysunek 4.5
Źródła informacji dla innowacji – jednostki B+R, PAN, szkoły wyższe
(% firm określających dane źródło jako bardzo istotne
w ogóle firm innowacyjnych przemysłowych) w latach 2008-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 167.

W Polsce stosunkowo nieliczne przedsiębiorstwa uważają jednostki naukowo-badawcze i rozwojowe za bardzo istotne źródła informacji dla innowacji. Wśród przedsiębiorstw przemysłowych na ogół jedynie od 4% do 6% uznało szkoły wyższe i JBR-y

¹⁹⁵ OECD, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji...*, op.cit., s. 82.

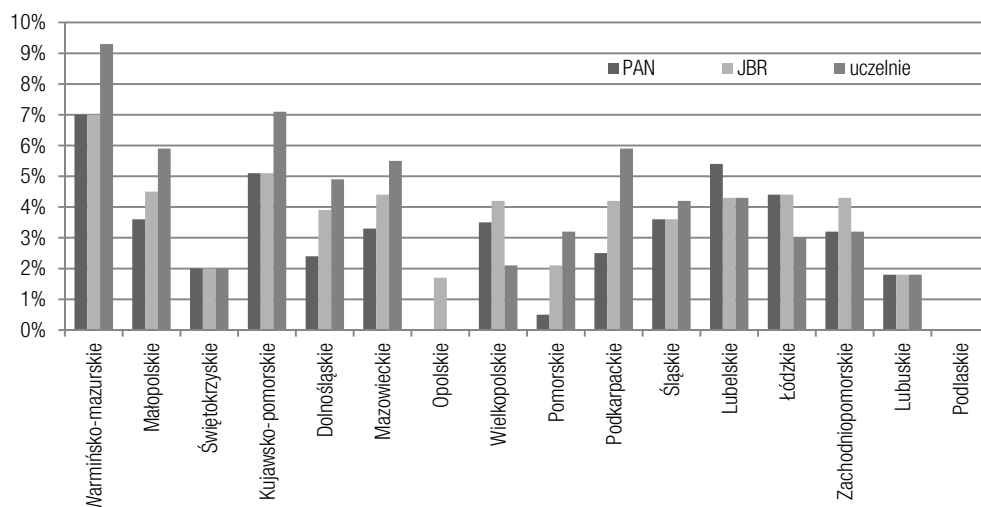
¹⁹⁶ Dane GUS nie dają wprost możliwości analizy, z jakiego województwa pochodzą instytucje naukowo-badawcze, z którymi współpracują przedsiębiorstwa.

za bardzo istotne źródła informacji w działalności innowacyjnej, natomiast placówki PAN były uznawane za takowe tylko przez 3-4% przedsiębiorstw przemysłowych w skali kraju. Największym uznaniem jako źródła informacji dla innowacji wspomniane jednostki cieszyły się w województwach podkarpackim, łódzkim, świętokrzyskim, śląskim i dolnośląskim (rysunek 4.5). Można uznać, iż w tych województwach istnieją najsilniejsze powiązania sektora biznesu i naukowo-badawczego w ramach procesów dyfuzji wiedzy i technologii.

Mimo iż w pierwszej połowie rankingu dominują województwa o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności, nie można jednoznacznie stwierdzić, iż istnieje pozytywna zależność pomiędzy wykorzystywaniem przez przedsiębiorstwa przemysłowe źródeł informacji dla innowacji, jakimi są instytucje naukowo-badawcze, a konkurencyjnością w układzie regionalnym. Taką konkluzję utrudniają bardzo wysokie pozycje podkarpackiego oraz świętokrzyskiego, jednych z najmniej konkurencyjnych województw w kraju. Relatywnie wysoką, ósmą pozycję w analizowanym zestawieniu zajęło również województwo podlaskie, dwunaste pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności.

Nie inaczej jest w przypadku analizy deklaracji co do źródeł informacji dla innowacji przedsiębiorstw z sektora usług (rysunek 4.6). Ponownie wysokie miejsca województw o niskiej konkurencyjności nie sprzyjają konkluzji o pozytywnej relacji uczestnictwa wskazanych instytucji naukowo-badawczych jako źródeł informacji dla innowacji o wysokim znaczeniu dla działalności innowacyjnej przedsiębiorstw oraz poziomu konkurencyjności w układzie regionalnym.

Rysunek 4.6
Źródła informacji dla innowacji – jednostki B+R, PAN, szkoły wyższe
(% firm określających dane źródło jako bardzo istotne w ogóle firm innowacyjnych usługowych)
w latach 2008-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010 ...*, op.cit., s. 167.

Analiza wartości indeksu zbiorczego – określającego, jak duże znaczenie przypisują przedsiębiorstwa z obu sektorów jednostkom naukowym i badawczo-rozwojowym jako źródłem informacji dla innowacji – nie pozwala na stwierdzenie, iż działalność tych jednostek i ich rola w procesie dyfuzji wiedzy ma znaczący wpływ na poziom konkurencyjności poszczególnych województw (tabela 4.3).

Tabela 4.3
Ranking województw pod względem udziału firm, które oceniły szkoły wyższe, jednostki badawczo-rozwojowe oraz placówki PAN jako bardzo istotne źródła informacji dla innowacji w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Świętokrzyskie	55,2	3	86,7	3	65,7	1
Podkarpackie	60,5	1	59,9	10	60,3	2
Dolnośląskie	43,8	5	82,8	5	56,8	3
Kujawsko-pomorskie	43,3	6	83,2	4	56,6	4
Łódzkie	58,2	2	53,4	13	56,6	5
Śląskie	55,0	4	59,7	11	56,5	6
Małopolskie	37,5	10	91,4	2	55,5	7
Warmińsko-mazurskie	30,5	15	99,5	1	53,5	8
Wielkopolskie	42,7	7	65,9	8	50,4	9
Opolskie	38,7	9	72,6	7	50,0	10
Mazowieckie	36,2	12	73,9	6	48,8	11
Pomorskie	37,0	11	60,9	9	45,0	12
Zachodniopomorskie	32,0	14	38,8	14	34,3	13
Podlaskie	38,8	8	21,1	16	32,9	14
Lubelskie	21,1	16	55,7	12	32,6	15
Lubuskie	32,7	13	25,4	15	30,3	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.5 i 4.6) oraz *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004...*, op.cit., s. 82; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006 ...*, op.cit., s. 120-121; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 164-165, 170-171; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 166-169.

Czołowe miejsca w prezentowanym rankingu zajmują regiony nie wyróżniające się pozytywnie pod względem konkurencyjności. Województwa zajmujące dwa pierwsze miejsca – świętokrzyskie i podkarpackie – należą do najmniej konkurencyjnych regionów w Polsce według poziomu ogólnego indeksu wyliczonego dla tej kategorii. Województwa dolnośląskie i kujawsko-pomorskie, które uplasowały się tuż poniżej, oscyływały w okolicach połowy rankingu konkurencyjności. Z kolei województwo

mazowieckie, najbardziej konkurencyjne w kraju, oraz pomorskie – czwarte pod tym względem – uplasowały się na dość odległych miejscach w poniższym zestawieniu, co oznacza, że przedsiębiorstwa działające na ich terenie niezbyt licznie deklarują, że instytucje naukowo-badawcze są istotnymi źródłami wiedzy na temat innowacyjnych rozwiązań. Fakt ten potwierdza tylko konkluzję co do braku powiązania pomiędzy omawianymi kwestiami.

Jednym z kanałów dyfuzji wiedzy i technologii jest współuczestnictwo w projektach badawczych i rozwojowych. Programy Ramowe UE są największym mechanizmem finansowania i kształtowania badań naukowych na poziomie europejskim. Okres ich trwania pokrywa się na ogół z okresami budżetowania Unii Europejskiej. Są one podstawowym instrumentem realizacji celów strategicznych, jakie wyznacza Rada Europejska. W przypadku aktualnego 7 Programu Ramowego UE (2007-2013) głównym celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w najbardziej konkurencyjną i dynamiczną, opartą na wiedzy gospodarkę na świecie, zdolną do zapewnienia trwałego wzrostu gospodarczego, stworzenia liczniejszych i lepszych miejsc pracy oraz zagwarantowania większej spójności społecznej.¹⁹⁷ Uczestnictwo krajowych zespołów badawczych w projektach finansowanych w ramach Programów Ramowych UE może stanowić istotny kanał dostępu do zasobów wiedzy zagranicznych ośrodków o wyższym potencjale naukowo-badawczym, która następnie podlega rozpowszechnieniu na zasadzie wydostawania się jej na zewnątrz instytucji naukowych i firm (wspominany już mechanizm *knowledge/research spillovers*).

Biorąc pod uwagę korzyści wynikające z mechanizmu rozprzestrzeniania się wyników badań i wiedzy na temat nowych rozwiązań, powstających głównie w publicznych instytucjach naukowo-badawczych, w celu zbadania zaangażowania sektora naukowo-badawczego w procesy dyfuzji wiedzy i technologii w układzie regionalnym analizie poddano bezwzględną liczbę zespołów badawczych biorących udział w 6 i 7 Programie Ramowym Unii Europejskiej. Należy zaznaczyć, że wśród uczestników projektów znajdowały się również między innymi przedsiębiorstwa, instytucje państwowe oraz organizacje pozarządowe i stowarzyszenia, jednak aż około 70% zespołów biorących udział w obu programach były to jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe (szkoły wyższe, jednostki badawczo-rozwojowe/instituty badawcze oraz placówki naukowe PAN)¹⁹⁸ – stąd podjęto decyzję o wykorzystaniu danych na temat uczestnictwa polskich zespołów badawczych w 6 i 7 PR UE jako zmiennej opisującej udział właśnie sektora naukowo-badawczego w procesach dyfuzji wiedzy i technologii.

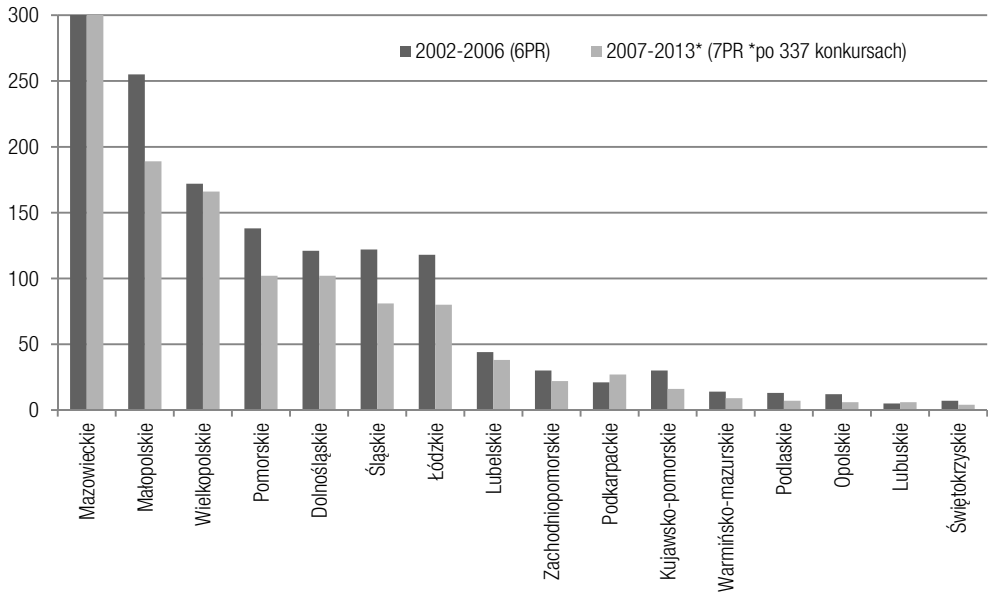
Najsilniejszą reprezentację zespołów badawczych w obu wspomnianych Programach Ramowych UE posiadało województwo mazowieckie – w 6PR było to 771 uczestników, natomiast w 7PR (po 337 zakończonych konkursach) 649. Małopolskie,

¹⁹⁷ Opracowano na podstawie informacji zawartych na stronie: http://www.kpk.gov.pl/7pr/podstawy/cele_i_budzet.html, stan na 17.04.2012.

¹⁹⁸ Obliczenia własne na podstawie: J.A. Supel, *Udział Polski w 6. Programie Ramowym Wspólnoty Europejskiej w dziedzinie badań, rozwoju technologicznego i wdrożeń, przyczyniających się do tworzenia Europejskiej Przestrzeni Badawczej i Innowacji (2003-2006)*. Statystyki. Raport końcowy, Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE, Warszawa, grudzień 2007, s. 15 oraz *Statystyki uczestnictwa Polski w 7. Programie Ramowym. Skrócony raport po 337 konkursach*, Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE, Warszawa, 31 lipca 2012, s. 5.

drugie pod tym względem, znalazło się już znacznie w tyle, podobnie jak pozostałe województwa (rysunek 4.7).

Rysunek 4.7
Uczestnictwo polskich zespołów w Programach Ramowych UE w latach 2002-2011



Źródło: opracowanie własne na podstawie: J.A. Supel, *Udział Polski w 6. Programie Ramowym Wspólnoty Europejskiej...*, op.cit., s. 15; *Statystyki uczestnictwa Polski w 7. Programie Ramowym. Skrócony raport po 337 konkursach...*, op.cit., s. 5.

Pierwszą połowę rankingu zdominowały województwa o jednocześnie wysokich wartościach ogólnego indeksu konkurencyjności. Należy też zauważyć, iż są to wyłącznie regiony, których stolice stanowią silne ośrodki akademickie w skali kraju. Poza województwem mazowieckim oraz pierwszą siódmką rankingu pozostałe regiony zanotowały relatywnie bardzo niskie zaangażowanie w międzynarodowe projekty badawcze i rozwojowe.

Analiza zmiennych opisujących udział podmiotów sektora nauki i badań w procesy dyfuzji wiedzy i technologii nie dają jednoznacznej odpowiedzi na jego znaczenie z punktu widzenia konkurencyjności w układzie regionalnym. Deklaracje przedsiębiorstw dotyczące uznawania tego typu instytucji jako źródeł informacji dla innowacji o wysokim znaczeniu nie wskazują na istnienie jakiegokolwiek zależności w stosunku do poziomu konkurencyjności poszczególnych województw. Z kolei uczestnictwo zespołów badawczych w Programach Ramowych UE sugeruje istnienie pozytywnej zależności w tym zakresie.

4.2. Tworzenie powiązań sieciowych w ramach systemu innowacji w układzie regionalnym w Polsce

Wymianie wiedzy wykreowanej w wyniku procesu innowacyjnego służy tworzenie powiązań sieciowych pomiędzy różnymi podmiotami gospodarczymi w ramach działalności innowacyjnej. Obecnie niezmiernie ważna jest rosnąca różnorodność sposobów korzystania z wiedzy i technologii. Nowe źródła informacji, pochodzące z wzajemnie powiązanych i interaktywnych strumieni komunikacyjnych, uzyskiwane są przez połączenie ich w ramach różnego rodzaju urządzeń komunikacyjnych, sieci informacyjnych, komputerowych. Sieciowy charakter powiązań we współczesnych gospodarkach stwarza wymagania kompleksowych zmian w ramach instytucji i organizacji. Koniecznością staje się formowanie instytucjonalnych i nieformalnych sieci komunikacyjnych w ramach grup firm lub też wyłanianie się wertykalnych filarów złożonych ze współpracujących przedsiębiorstw. Te nowe formy organizacyjne zezwalają na większą koordynację pomiędzy quasi-niezależnymi ich uczestnikami, jednocześnie umożliwiając wzrost elastyczności i autonomii w planowaniu, produkcji i dystrybucji.¹⁹⁹

Pojawianie się oraz rozwój powiązań sieciowych jest jednym z niezbędnych elementów każdego systemu innowacji. W ramach sieci odbywa się stała współpraca, polegająca na wymianie wiedzy i informacji, co jest z kolei niezbędnym elementem procesów innowacyjnych zachodzących w przedsiębiorstwach. Powiązania sieciowe okazały się znacznie bardziej sprzyjające wymianie wiedzy i informacji pomiędzy partnerami niż mechanizmy rynkowe²⁰⁰. Uspołecznienie kontaktów, które następuje w wyniku tworzenia się sieci, powoduje wzrost zaufania pomiędzy jej uczestnikami, co z kolei przyczynia się do lepszego przepływu informacji oraz wiedzy pomiędzy nimi²⁰¹.

Wyniki badań nad zaangażowaniem przedsiębiorstw w powiązania o charakterze sieciowym sugerują, iż procesy innowacyjne, w szczególności te, które odznaczają się większą kompleksowością i radykalnością, są realizowane na podbudowie zaangażowania szerszego spektrum partnerów, co z kolei pozwala na integrację wiedzy z różnorodnych źródeł. Formalna i nieformalna komunikacja pomiędzy ludźmi posiadającymi różne informacje, zdolności oraz systemy wartości zwiększa szanse na pojawienie się nieprzewidzianych nowych kombinacji wiedzy, która prowadzi do radykalnych odkryć. Firmy, które unikają ryzyka, wykazują tendencje do wykorzystywania głównie powiązań z klientami, ponieważ wiedza o tym, czego oni potrzebują, zmniejsza ryzyko po-

¹⁹⁹ F. Belussi, F. Arcangeli, *A typology of networks: flexible and evolutionary firms*, „Research Policy” 1998, nr 27, s. 415.

²⁰⁰ L. Gales, A. Boynton, *Information ties and innovation management: a qualitative assessment of information processing and the strength of weak ties*, „Journal of High Technology Management Research” 1992, vol. 3, s. 169-188; A. Lipparini M. Sombbrero, *The glue and the pieces: entrepreneurship and innovation in small-firm networks*, „Journal of Business Venturing” 1994, vol. 9, s. 125-140.

²⁰¹ L. Pittaway, M. Robertson, K. Munir, D. Denyer, A. Nelly, *Networking and innovation: a systematic review of the evidence*, „International Journal of Management Reviews” 2004, vol. 5/6, issue 3&4, s. 157.

rażki rynkowej firmy wdrażającej daną innowację. Takie innowacje przybierają charakter przyrostowy, co nie oznacza, że są mniej wartościowe, lecz korzyści ekonomiczne z takich innowacji są zazwyczaj skromniejsze (co odbija się na pozycji konkurencyjnej takich przedsiębiorstw). Badania pokazują również, że firmy, które nie uczestniczą w sieciach powiązań, wykazują znacznie niższy poziom kompetencji w dziedzinie innowacji.²⁰²

4.2.1. Uczestnictwo przedsiębiorstw w powiązaniach sieciowych w ramach systemu innowacji

Współpraca w ramach działalności innowacyjnej jest jedną z dróg, którą odbywa się dyfuzja innowacyjnych rozwiązań. Owa współpraca oznacza aktywny udział we wspólnych projektach dotyczących działalności badawczo-rozwojowej i innych rodzajów działalności innowacyjnej²⁰³. Kooperacja podmiotów w ramach procesów innowacyjnych stwarza możliwość bezpośredniego pozyskania informacji i wiedzy (w tym nieucieleśnionej i nieskodyfikowanej) z zewnętrznych źródeł, a jednocześnie realizacji innowacyjnych projektów, które często nie miałyby szansy powodzenia, gdyby były prowadzone samodzielnie przez pojedyncze podmioty. Współpraca w ramach działalności innowacyjnej oznacza nie tylko szerszy dostęp do fachowej kadry, ale również rozproszenie ryzyka ewentualnego niepowodzenia oraz obniżenie obciążeń finansowych pojedynczych podmiotów gospodarczych przy utrzymaniu poziomu oczekiwanych efektów. Powyższe argumenty powodują, iż współpraca w ramach działalności innowacyjnej powinna być jednym z podstawowych narzędzi podnoszenia poziomu innowacyjności przedsiębiorstw, a w konsekwencji wpływać pozytywnie na konkurencyjność regionów, w jakich one funkcjonują.

W celu pomiaru udziału firm z poszczególnych województw w powiązaniach sieciowych analizie poddano ich deklaracje dotyczące współpracy w ramach działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami i konkurentami, a więc z innymi podmiotami sektora przedsiębiorstw oraz końcowymi użytkownikami produktów firmy.

Dane GUS wskazują na spadek aktywności przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce pod względem współpracy w ramach działalności innowacyjnej ze wszystkimi trzema analizowanymi rodzajami partnerów. W całym badanym okresie 2002-2010 przedsiębiorstwa przemysłowe najchętniej nawiązywały współpracę w ramach działalności innowacyjnej z dostawcami wyposażenia, materiałów, komponentów i oprogramowania – z reguły w skali kraju odsetek firm deklarujących partnerstwo z podmiotami o takim charakterze kształtował się w granicach od 30% do 40%. Dostawcy byli też jednym z najważniejszych źródeł informacji dla innowacji, zaraz po źródłach wewnętrznych firmy (rysunek 4.8). Z kolei przedsiębiorstwa z tej samej branży, które ankietowane firmy określały mianem konkurentów, najrzadziej okazywały się partnerami w ramach współpracy innowacyjnej, co może oznaczać, iż polskie przedsiębior-

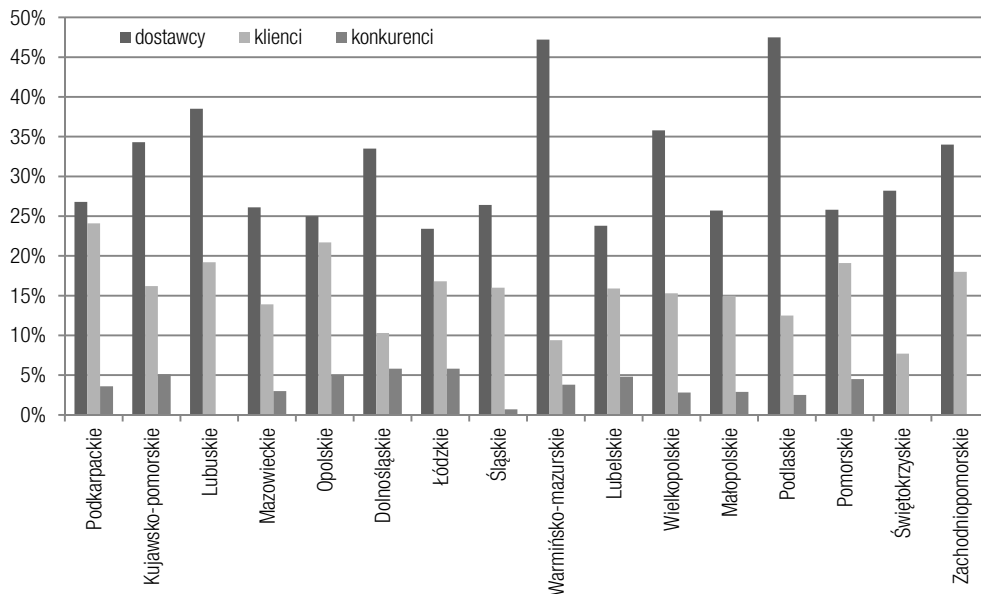
²⁰² L. Pittaway, M. Robertson, K. Munir, D. Denyer, A. Nelly, *Networking and innovation...*, op.cit., s. 150.

²⁰³ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004...*, op.cit., s. 20.

stwa w dalszym ciągu nie doceniają korzyści, jakie mogą przynieść alianse strategiczne na rzecz generowania nowoczesnych rozwiązań pomiędzy firmami działającymi w tej samej branży.

Rysunek 4.8

Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, konkurentami (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2008-2010



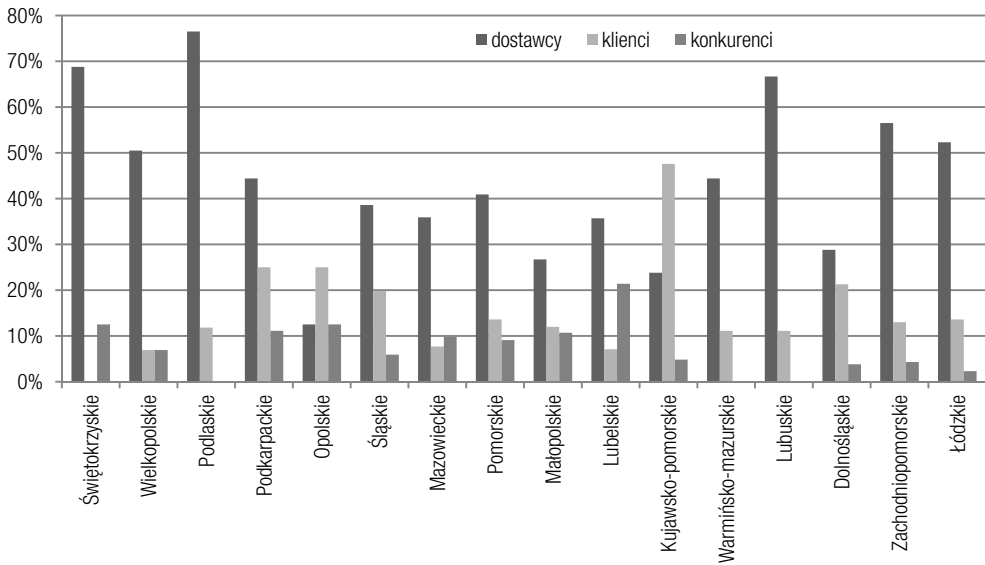
Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 176-177.

Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw przemysłowych deklarujących podejmowanie współpracy z omawianymi kategoriami partnerów nie wskazuje na powiązanie tej kwestii z konkurencyjnością w układzie regionalnym – w całym badanym okresie nie uwidoczniła się wyraźna przewaga ani województw o wysokiej, ani o niskiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności.

Podobnie jest w przypadku analizy deklaracji co do partnerów do współpracy innowacyjnej firm z sektora usług – trudno wskazać na istnienie jakiegokolwiek związku pomiędzy poziomem ich zaangażowania w tę współpracę oraz konkurencyjnością w układzie regionalnym. Przedsiębiorstwa usługowe na ogół nieco rzadziej angażowały się we współpracę w ramach działalności innowacyjnej ze wszystkimi analizowanymi rodzajami partnerów – wyjątek w tym względzie stanowi jedynie okres 2008-2010. Jednocześnie występuje tu większe zróżnicowanie deklaracji przedsiębiorstw pomiędzy poszczególnymi województwami (rysunek 4.9) niż w przypadku analizy odpowiedzi firm z sektora przemysłu.

Rysunek 4.9

Przedsiębiorstwa z sektora usług, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, konkurentami (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2008-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 177.

Powyższe wnioski co do braku powiązania zaangażowania firm we współpracę w ramach działalności innowacyjnej w partnerami z sektora przedsiębiorstw potwierdzają też wartości zbiorczego indeksu analizowanej zmiennej (tabela 4.4). Biorąc pod uwagę ogólny poziom zaangażowania firm we współpracę z dostawcami, konkurentami i/lub klientami, w czołówce rankingu uplasowały się województwa nie wyróżniające się pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności, ani też żadnego z częściowych indeksów w tym obszarze. Najbardziej konkurencyjne regiony w kraju co prawda znalazły się w pierwszej połowie analizowanego zestawienia, lecz osiągnęły wyniki niekiedy znacznie gorsze od wyprzedzających je mniej konkurencyjnych województw.

Szczegółowa analiza deklaracji co do zaangażowania firm we współpracę z poszczególnymi kategoriami partnerów również nie wskazuje na istnienie pozytywnego powiązania z konkurencyjnością w układzie regionalnym. Przykładowo – uwzględnienie orientacji prorynkowej w ramach procesów innowacyjnych oraz angażowanie węgł kluczowych klientów powinno przyczyniać się do komercyjnego sukcesu generowanych nowych rozwiązań, a zatem do budowania przewagi konkurencyjnej. Jednak również w przypadku deklaracji co do zaangażowania przedsiębiorstw obu sektorów we współpracę z klientami w poszczególnych województwach nie uwidacznia się pozytywna relacja z ich pozycją w rankingu konkurencyjności.

Tabela 4.4
Ranking województw pod względem udziału firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, konkurentami w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	77,1	1	54,8	4	69,7	1
Opolskie	67,8	3	48,7	5	61,4	2
Kujawsko-pomorskie	72,5	2	35,2	11	60,1	3
Wielkopolskie	56,2	6	59,7	2	57,4	4
Podlaskie	54,5	8	57,6	3	55,5	5
Mazowieckie	57,1	5	45,2	7	53,1	6
Pomorskie	53,8	9	45,0	8	50,9	7
Śląskie	51,0	12	45,3	6	49,1	8
Lubelskie	51,3	11	40,5	10	47,7	9
Lubuskie	55,1	7	31,8	13	47,3	10
Łódzkie	57,3	4	22,7	16	45,8	11
Dolnośląskie	52,1	10	31,4	14	45,2	12
Małopolskie	46,0	14	42,4	9	44,8	13
Warmińsko-mazurskie	49,6	13	34,8	12	44,7	14
Świętokrzyskie	20,0	16	63,5	1	34,5	15
Zachodniopomorskie	35,7	15	23,9	15	31,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.8 i 4.9 oraz dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Systematyczna współpraca o charakterze powiązań sieciowych przybiera niejednokrotnie formę klastrów. Stanowią one specyficzną formę przestrzennej organizacji sektorów przemysłu i usług, którą uznaje się za najbardziej dojrzałą formę organizacji produkcji w warunkach gospodarki poprzemysłowej²⁰⁴. Słowo „klastery” w aspekcie ekonomicznym zostało po raz pierwszy użyte przez M. Portera, który zdefiniował je jako: geograficzne skupisko wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach oraz związanych z nimi instytucji (np.: uniwersytetów, podmiotów odpowiedzialnych za ustalanie standardów czy stowarzyszeń handlowych), w poszczególnych dziedzinach konkurujących między sobą, ale również współpracujących²⁰⁵. Przedsiębiorstwa oraz inne organizacje działające w ramach takiej struktury tworzą system wzajemnych interakcji i współzależności wywołujący efekt synergii, który przyczynia się do szybkiego ich rozwoju – a to jest właśnie stymulatorem powstawania klastrów.

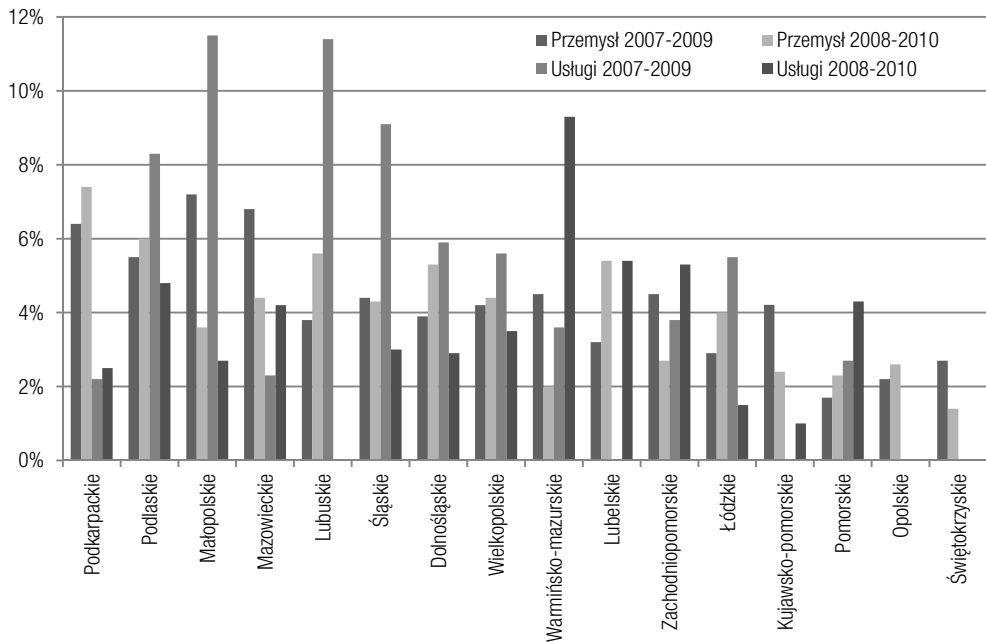
²⁰⁴ S. Szultka (red.), *Klastry. Innowacyjne wyzwanie dla Polski*, Gdańsk, luty 2004, s. 7.

²⁰⁵ M.E. Porter, *On Competition*, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston 2008, s. 213-214.

Współpraca w ramach klastra nie musi odbywać się na podstawie formalnych umów, jak ma to miejsce na przykład w przypadku konsorcjów. Jego działanie może być wynikiem luźnego porozumienia, nie znajdującego swojego odzwierciedlenia w wymiarze prawnym. GUS w swoich badaniach postawił jednak ankietowanym firmom pytanie dotyczące kwestii posiadania umów o współpracy w ramach inicjatyw klastrowych i właśnie te dane posłużą jako jeden z elementów analizy stopnia wypełnienia przez poszczególne województwa funkcji regionalnych systemów innowacji, jaką jest tworzenie powiązań sieciowych.

Badania dotyczące uczestnictwa polskich przedsiębiorstw w inicjatywach klastrowych prowadzone są przez GUS dopiero od 2009 roku (pierwsza edycja obejmowała lata 2007-2009). W całym analizowanym okresie 2007-2010, mimo dobrych wyników kilku regionów o wysokim poziomie konkurencyjności (małopolskie, mazowieckie, śląskie), nie widać wyraźnej dominacji regionów o takiej charakterystyce w tworzeniu powiązań kooperacyjnych w formie klastrów (rysunek 4.10).

Rysunek 4.10
Przedsiębiorstwa, które posiadały umowy o współpracy
w ramach inicjatywy klastrowej dotyczące działalności innowacyjnej
(w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2007-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 207-209; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 517-519.

Pod względem współpracy w ramach inicjatyw klastrowych przedsiębiorstw przemysłowych w badanym okresie 2007-2010 widać wyraźną przewagę kilku województw: podkarpackiego, podlaskiego, mazowieckiego i małopolskiego. W przypadku sektora usług w czołówce znalazły się województwa warmińsko-mazurskie, małopolskie, podlaskie i śląskie. Wskazuje to na występującą w małopolskim i podlaskim ogólnie wyższą skłonność przedsiębiorstw do zawiązywania inicjatyw klastrowych.

Po drugiej stronie rankingu uplasowały się oczywiście województwa, w których zanotowano najniższą utrzymującą się w badanym okresie aktywność w zakresie zawiązywania umów w ramach klastrow – w województwie opolskim i świętokrzyskim nie zanotowano żadnego przedsiębiorstwa z sektora usług, które miałyby podpisaną umowę w ramach inicjatywy klastrowej dotyczącej działalności innowacyjnej.

Tabela 4.5
Ranking województw pod względem udziału firm, które posiadały umowy o współpracy w ramach inicjatywy klastrowej dotyczące działalności innowacyjnej w latach 2007-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	92,7	1	23,0	13	69,5	1
Podlaskie	72,9	2	61,9	3	69,2	2
Małopolskie	68,3	4	64,5	2	67,1	3
Mazowieckie	71,4	3	32,6	10	58,4	4
Lubuskie	54,1	5	49,6	5	52,6	5
Śląskie	48,7	7	55,7	4	51,0	6
Dolnośląskie	52,5	6	41,2	8	48,7	7
Wielkopolskie	47,7	8	43,2	7	46,2	8
Warmińsko-mazurskie	30,5	13	65,7	1	42,2	9
Lubelskie	47,0	9	29,0	12	41,0	10
Zachodniopomorskie	36,3	10	45,0	6	39,2	11
Łódzkie	32,6	11	32,0	11	32,4	12
Kujawsko-pomorskie	31,2	12	5,4	14	22,6	13
Pomorskie	7,5	16	34,9	9	16,6	14
Opolskie	14,5	14	0,0	15	9,7	15
Świętokrzyskie	9,1	15	0,0	16	6,1	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródło jak do rysunku 4.10).

Ocena zaangażowania przedsiębiorstw w inicjatywy klastrowe, dokonana przy pomocy indeksu zbiorczego oraz indeksów cząstkowych (tabela 4.5), pokazuje brak przewagi którejkolwiek z grup województw pod względem uczestnictwa w inicjatywach klastrowych w ramach działalności innowacyjnej. Województwa Polski wschodniej uplasowały się dość wysoko w rankingach zarówno na podstawie deklaracji firm

przemysłowych, jak i z sektora usług oraz według wartości indeksu zbiorczego dla analizowanej zmiennej. Województwa o wyższej konkurencyjności, a więc głównie z regionu Polski centralnej i południowo-zachodniej, plasowały się zarówno bliżej czołówki, jak również w środku i przy końcu rankingu.

Wyniki przeprowadzonej analizy świadczą o braku istotnego znaczenia nawiązywania współpracy w ramach działalności innowacyjnej w ramach sektora przedsiębiorstw dla podnoszenia konkurencyjności regionu. Wniosek ten potwierdza zarówno analiza zaangażowania firm we współpracę w ramach działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami i konkurentami, jak i w ramach formalnych umów klastrowych.

4.2.2. **Udział sektora naukowo-badawczego w tworzeniu powiązań sieciowych w ramach regionalnych systemów innowacji**

W kontekście uczącej się gospodarki należy zidentyfikować zmiany w postrzeganiu roli uniwersytetów oraz innych jednostek naukowo-badawczych, jaką powinny pełnić w systemie innowacji. Na świecie instytucje naukowe, w tym uniwersytety, w coraz bardziej bezpośredni sposób angażują się w procesy rynkowe i stają się coraz bardziej narażone na konkurencję ze strony innych „producentów” wiedzy.²⁰⁶ Pierwszym argumentem za publicznym finansowaniem badań było stwierdzenie, iż efektem procesu kreowania wiedzy są informacje, rozumiane jako coś, co można w łatwy sposób kopiować i reprodukować (dotyczyło to również konkurentów ewentualnych „producentów” wiedzy).²⁰⁷ Bardziej współczesne badania nad procesami kreowania wiedzy wskazują, iż znaczna część wiedzy, tak ważna dla rozwoju gospodarczego, przyjmuje formę *know-how* oraz kompetencji, które nie poddają się łatwo kodyfikacji, czyli przekształceniu w informację.²⁰⁸ Z tego też powodu jest niejednokrotnie trudna do przekazania bez nawiązania bezpośredniego kontaktu pomiędzy twórcą i odbiorcą określonych zasobów wiedzy. Z jednej strony, fakt ten powoduje coraz większe zaangażowanie sektora prywatnego w działalność badawczą, który konkuruje pod tym względem z tradycyjnie postrzeganymi jako twórcy wiedzy uniwersytetami i publicznymi instytucjami naukowo-badawczymi, z drugiej strony natomiast – wywołuje coraz szerszą potrzebę współpracy pomiędzy różnymi podmiotami kreującymi zasoby nowej wiedzy w celu dalszego ich rozwoju oraz znalezienia możliwości konkretnego ich zastosowania.

Zatem rolę sektora naukowo-badawczego w tworzeniu powiązań sieciowych w ramach regionalnych systemów innowacji należy rozumieć jako przekazywanie określonej wiedzy, niezbędnej w realizacji procesów innowacyjnych przez sektor przedsiębiorstw. Co więcej, od początku XXI wieku argumentuje się, że współcześnie

²⁰⁶ B.-A. Lundvall, *The University in the Learning Economy* „DRUID Working Paper” no. 02-06, University of Aalborg 2002, s. 1.

²⁰⁷ R.R. Nelson, *The simple economics of basic scientific research*, „Journal of Political Economy” vol. 27, no. 3; K. Arrow, *Economic welfare and the allocation of resources for invention*, [w:] *The rate and direction of invention*, R.R. Nelson (red.) Princeton, Princeton University Press, 1962.

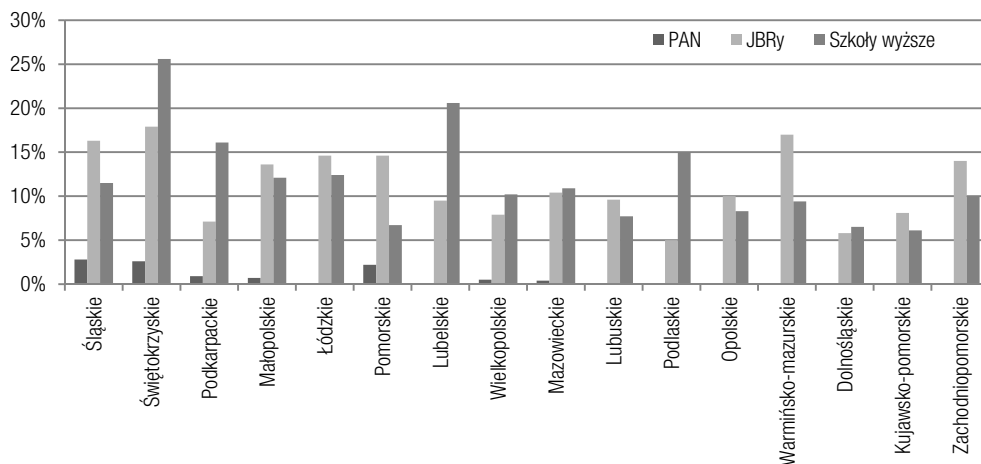
²⁰⁸ P. Cohendet P.-B. Joly, *The production of technological knowledge: New issues in a learning economy*, [w:] D. Archibugi, B.-A. Lundvall (red.), *Europe in the Globalising Learning Economy*, Oxford University Press, 2001.

uniwersytety oraz inne publiczne instytucje naukowo-badawcze wręcz powinny bezpośrednio przyczyniać się do tworzenia nowych produktów i usług. Tło tych argumentów stanowią przykłady z dziedziny biotechnologii oraz oprogramowania i technologii informacyjnych, gdzie zaobserwowano znacznie skracający się etap przejścia od przemysłowych wyników badań do konkretnych komercyjnych zastosowań²⁰⁹.

Z powyższych względów, jako sposób na określenie roli sektora naukowo-badawczego w tworzeniu powiązań sieciowych w regionalnych systemach innowacji poszczególnych województw, wybrano analizę danych GUS dotyczących deklaracji współpracy podmiotów sektora przedsiębiorstw z instytucjami naukowymi i badawczymi pod postacią jednostek Polskiej Akademii Nauk (PAN), jednostek badawczo-rozwojowych (JBR)/instytutów badawczych²¹⁰ oraz szkół wyższych.

Rysunek 4.11

Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z PAN, JBR*, szkołami wyższymi (w % firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej) w latach 2008-2010



* od 2010 roku noszą one nazwę instytutów badawczych

Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2012, s. 198.

W okresie 2002-2010 w większości województw nastąpił wzrost zaangażowania przedsiębiorstw przemysłowych we współpracę w ramach działalności innowacyjnej z jednostkami PAN, JBR-ami oraz szkołami wyższymi. Najrzadziej przedsiębiorstwa nawiązywały współpracę z instytutami Polskiej Akademii Nauk, podczas gdy odsetek

²⁰⁹ B.-A. Lundvall, *The University in the Learning Economy...*, op.cit., s. 9.

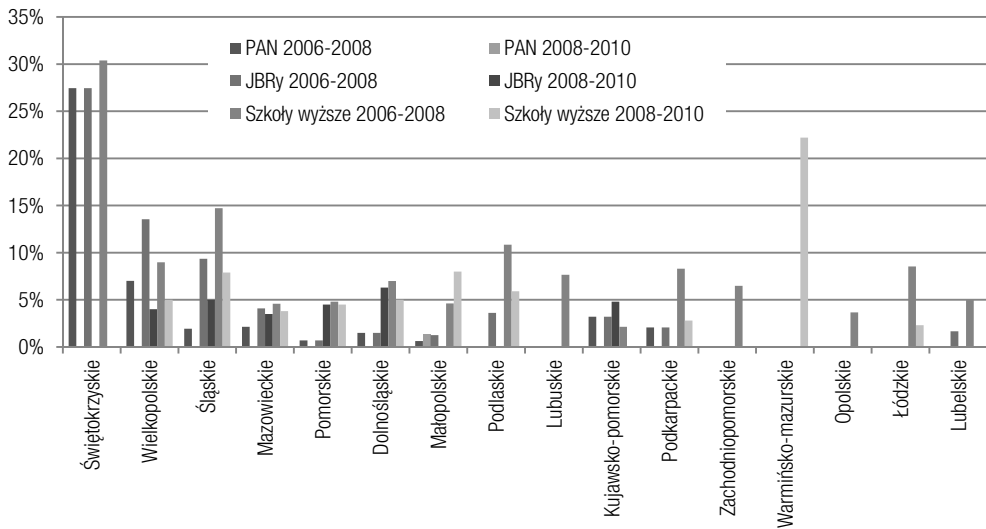
²¹⁰ Zgodnie z Ustawą z dnia 30 kwietnia 2010 r. Przepisy wprowadzające ustawy reformujące system nauki (DZ.U. z 4 czerwca 2010, poz. 620) jednostki badawczo-rozwojowe zostały przekształcone w instytuty badawcze.

firm podejmujących kooperację z jednostkami badawczo-rozwojowymi/institutami badawczymi oraz szkołami wyższymi kształtował się w poszczególnych województwach na zdecydowanie wyższym poziomie (rysunek 4.11).

Poziom zaangażowania przedsiębiorstw przemysłowych z poszczególnych województw we współpracę w ramach działalności innowacyjnej z instytucjami sektora naukowo-badawczego nie wykazuje związku z poziomem konkurencyjności regionu. Szczegółowa analiza deklaracji co do współpracy firm z poszczególnymi rodzajami jednostek wspomnianego sektora również nie daje podstaw do wniosków co do pozytywnej relacji pomiędzy tymi obszarami.

Firmy usługowe nawiązywały współpracę w podmiotami sektora naukowo-badawczego znacznie rzadziej niż przedsiębiorstwa przemysłowe (rysunek 4.12). Podobnie jak w przypadku sektora przemysłu, przedsiębiorstwa usługowe najmniej chętnie angażowały się we współpracę z placówkami Polskiej Akademii Nauk – był to jednak odsetek firm podobny, jak w przypadku sektora przemysłu. Wystąpił natomiast zdecydowanie mniejszy udział w przedsięwzięciach kooperacyjnych z IBR-ami/institutami badawczymi oraz szkołami wyższymi.

Rysunek 4.12
Przedsiębiorstwa z sektora usług, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z PAN, JBR*, szkołami wyższymi (w % firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej**) w latach 2006-2010



* od 2010 roku noszą one nazwę instytutów badawczych; ** dla okresu 2006-2008 w % firm aktywnych innowacyjnie

Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008–2010...*, op.cit., s. 19; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

W przeciwieństwie do sektora przemysłu tutaj widać jednak pozytywne powiązanie pomiędzy zaangażowaniem firm we współpracę z jednostkami sektora naukowo-badawczego a konkurencyjnością w układzie regionalnym. Zdecydowaną większość województw w pierwszej połowie analizowanego zestawienia stanowią te o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności – na ośmiu pierwszych miejscach w rankingu znalazły się jedynie dwa województwa o niskim poziomie konkurencyjności – świętokrzyskie na 1 miejscu oraz podlaskie na 8.

Analiza wartości indeksu zbiorczego dla poszczególnych województw, wyliczonego na podstawie średniej ważonej znormalizowanych wartości analizowanych zmiennych, sugeruje słabą, ale jednak pozytywną relację pomiędzy kwestią współpracy innowacyjnej przedsiębiorstw z sektorem naukowo-badawczym a poziomem konkurencyjności regionów (tabela 4.6). Większość województw w pierwszej połowie rankingu na tej podstawie to regiony o wyższej konkurencyjności, jednak bardzo wysokie miejsca zajęły również województwa o jednych z najniższych ogólnych indeksów konkurencyjności – podkarpackie, które znajduje się w czołówce regionów pod względem wskaźników charakteryzujących aktywność innowacyjną podmiotów na jego terenie, oraz świętokrzyskie.

Tabela 4.6

Ranking województw pod względem udziału firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z PAN, JBR, szkołami wyższymi w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Śląskie	83,8	1	45,3	3	71,0	1
Świętokrzyskie	80,5	2	51,3	1	70,8	2
Podkarpackie	60,7	3	15,2	11	45,5	3
Wielkopolskie	40,7	8	51,1	2	44,2	4
Małopolskie	48,0	4	26,0	7	40,7	5
Pomorskie	42,4	6	32,2	5	39,0	6
Mazowieckie	39,1	9	35,5	4	37,9	7
Łódzkie	43,4	5	7,1	15	31,3	8
Lubuskie	37,0	10	18,9	9	31,0	9
Lubelskie	42,2	7	4,0	16	29,5	10
Podlaskie	33,3	11	19,6	8	28,7	11
Dolnośląskie	25,1	14	31,1	6	27,1	12
Opolskie	27,8	12	9,6	14	21,7	13
Kujawsko-pomorskie	24,5	15	15,9	10	21,6	14
Warmińsko-mazurskie	26,1	13	11,2	13	21,1	15
Zachodniopomorskie	15,0	16	11,7	12	13,9	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.11 i 4.12).

Analiza zmiennych mających charakteryzować udział sektora naukowo-badawczego w wypełnianiu funkcji systemu innowacji polegającej na tworzeniu powiązań sieciowych nie daje jednoznacznej odpowiedzi na pytanie dotyczące występowania pozytywnej relacji pomiędzy badanym zjawiskiem a poziomem konkurencyjności regionów. W rozwiązaniu tej kwestii pomocna będzie zapewne dopiero analiza korelacji pomiędzy wyliczonymi dla analizowanych zmiennych indeksami oraz ogólnym i cząstkowymi indeksami konkurencyjności.

4.2.3. Rola instytucji wspierających działalność innowacyjną w tworzeniu powiązań sieciowych w ramach regionalnych systemów innowacji

Instytucje, takie jak stowarzyszenia przedsiębiorców, izby handlowe oraz dofinansowane ze środków publicznych podmioty zajmujące się promocją innowacji (np. centra transferu technologii), w pozytywny sposób oddziałują na tworzenie powiązań o charakterze sieciowym pomiędzy podmiotami oraz w konsekwencji na innowacyjność przedsiębiorstw.²¹¹ Pełnią one podwójną rolę w promowaniu innowacyjności – działają jako neutralni „brokerzy” wiedzy oraz jako istotne węzły komunikacyjne sprzyjające formowaniu się nieformalnych relacji (bezpośrednich, personalnych relacji pomiędzy osobami), które są podstawą rozwoju sieci powiązań, w szczególności wśród małych firm.²¹² Istnieje szereg charakterystyk udziału podmiotów wspierających działalność innowacyjną w tworzeniu powiązań sieciowych – przykłady pokazano w tabeli 4.7.

Instytucjonalne mechanizmy służące tworzeniu i wspieraniu sieci podmiotów przybierają różne formy – najczęściej spotykane z nich to inkubatory i parki naukowo-technologiczne. Niestety, w literaturze nie można odnaleźć klarownych wniosków odnoszących się do specyfiki roli tego typu instytucji w tworzeniu powiązań sieciowych, jak i ich wpływu na wyniki działalności innowacyjnej przedsiębiorstw²¹³, jakkolwiek wydaje się, że inkubatory i parki naukowo-technologiczne mogą pełnić w tym względzie pozytywną rolę (w tym celu są m.in. tworzone), na co wskazują nieliczne przykłady badań²¹⁴.

²¹¹ S. Conway, *Informal boundary-spanning communication in the innovation process: an empirical study*, „Technological Analysis & Strategic Management” 1995, vol. 7, s. 327-342; R. Grotz, B. Braun, *Territorial or trans-territorial networking: special aspects of technology oriented co-operation within German mechanical engineering industry*, „Regional Studies” 1997, vol. 31, s. 545-557; V. Hanna, K. Walsh, *Small firm networks: a successful approach to innovation?*, „R&D Management” 2002, vol. 32, s. 201-207.

²¹² P. Cooke, *The new wave of regional innovation networks: analysis, characteristics and strategy*, „Small Business Economics” 1996, vol. 8, s. 159-171; V. Hanna, K. Walsh, *Small firm networks...*, *op.cit.*, s. 201-207.

²¹³ L. Pittaway, M. Robertson, K. Munir, D. Denyer, A. Nelly, *Networking and innovation...*, *op.cit.*, s. 155-157.

²¹⁴ J. Phillimore, *Beyond the linear view of innovation In science park evaluation – an analysis of Western Australia Technology Park*, „Technovation” 1999, vol. 19, s. 673-680; R. Smilor, *Commercializing technology through new business incubators*, „Research Management” 1987, vol. 31, no. 5, s. 36.

Tabela 4.7
Charakterystyka udziału instytucji wspierających działalność innowacyjną
w tworzeniu powiązań sieciowych – przykłady z literatury

Autorzy	Rok publikacji	Streszczenie/wnioski
V. Hanna, K. Walsh	2002	Podkreślenie potrzeby neutralności instytucji wspierających tworzenie powiązań sieciowych. Zamiast zachęcać do tworzenia określonych relacji w ramach sieci lub procesu innowacyjnego, instytucje wspierające powinny dostarczać informacji i służyć fachowym doradztwem oraz, co najważniejsze, skoncentrować się na promocji rozwoju zaufania pomiędzy uczestnikami sieci.
R. Grotz, B. Braun	1997	Sformalizowany transfer technologii nie ma wpływu na gospodarki regionalne, chyba że zorganizowany jest w formie wewnątrz powiązanego systemu z wieloma punktami wejścia. Centra transferu technologii nie mogą promować tworzenia powiązań sieciowych, jeżeli zdolności, <i>know-how</i> i system wsparcia finansowego nie są rozwinięte oraz istnieje infrastruktura społeczno-kulturalna. Z kolei stowarzyszenia branżowe/ profesjonalne okazały się przydatne w promocji rozwoju infrastruktury społeczno-kulturalnej.
Robertson i in.	1996	Stowarzyszenia branżowe/profesjonalne nie zawsze są neutralne w procesie dyfuzji wiedzy. Badania w branży samochodowej w Wielkiej Brytanii pokazały, że niektóre z nich wykazują stronniczość w relacji do określonych innowacji i promują wersję „najlepszych praktyk”, niekoniecznie stosowną dla wszystkich firm w określonym sektorze.
S. Conway	1995	Firmy niejednokrotnie polegają na nieformalnym (w niektórych przypadkach <i>ad hoc</i>) uczestnictwie podmiotów trzecich w celu wykreowania odnoszących sukces innowacji, szczególnie w kluczowej fazie generowania pomysłu. Może to doprowadzić do zbytniego uzależnienia od kluczowych pracowników, którzy nie pełnią żadnej formalnej roli w procesie innowacyjnym.

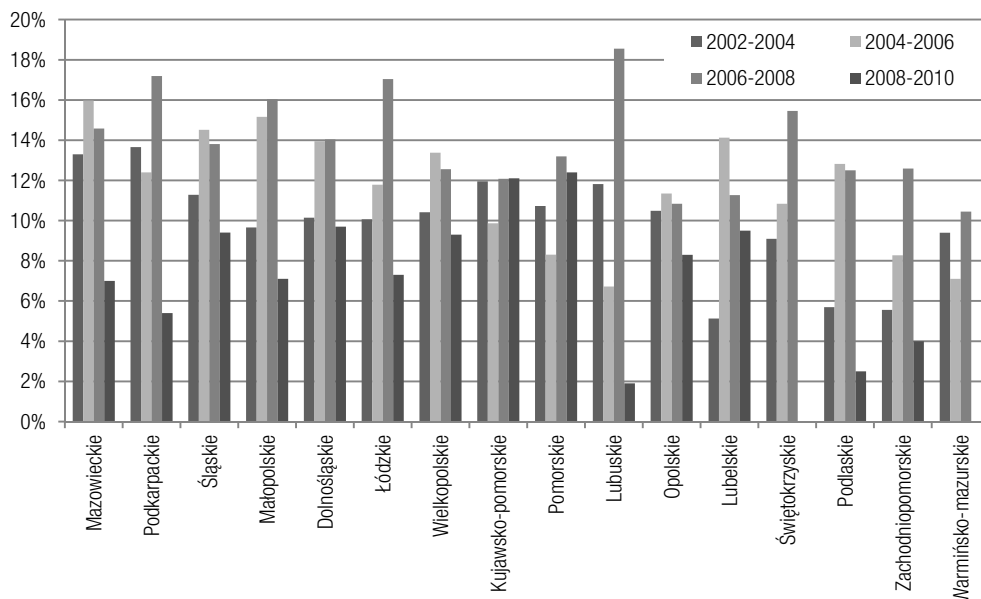
Źródło: L. Pittaway, M. Robertson, K. Munir, D. Denyer, A. Nelly, *Networking and innovation...*, *op.cit.*, s. 154.

Z powyższych względów w celu określenia znaczenia instytucji wspierających działalność innowacyjną w tworzeniu powiązań sieciowych regionalnych systemów innowacji w układzie województw wykorzystano dwa podejścia: bezpośrednie, polegające na analizie deklaracji co do podejmowania przez przedsiębiorstwa współpracy z jednostkami sektora organizacji wspierających działalność innowacyjną, jakimi są firmy konsultingowe i/lub laboratoria komercyjne, oraz pośrednie – przez wykorzystanie wyników badań Głównego Urzędu Statystycznego odnoszących się do jednej z przeszkód w prowadzeniu działalności innowacyjnej, określonej jako „trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej”.

Siłę znaczenia instytucji wsparcia działalności innowacyjnej w tworzeniu powiązań w ramach systemów innowacji można zatem zbadać w sposób bezpośredni, analizując skłonność przedsiębiorstw do nawiązywania z nimi współpracy. Badania prowadzone przez GUS pozwalają na analizę deklaracji firm dotyczących nawiązania współpracy z instytucjami wsparcia innowacji pod postacią firm konsultingowych i/lub laboratoriów komercyjnych. Korzystna z punktu widzenia przeprowadzanej analizy byłaby analiza zaangażowania przedsiębiorstw we współpracę ze stowarzyszeniami branżowymi i/lub profesjonalnymi, centrami transferu technologii czy parkami naukowo-

technologicznymi, jednak Główny Urząd Statystyczny takimi danymi nie dysponuje, a inne dostępne źródła nie pozwalają na przeprowadzenie porównywalnej analizy dla wszystkich regionów w kraju.

Rysunek 4.13
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 198; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 127; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Udział aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw przemysłowych deklarujących podejmowanie współpracy w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi wahał się w skali kraju od około 8% do 14% w okresie 2002-2010, przy czym najniższą jego wartość zanotowano w latach 2008-2010. W układzie regionalnym okres 2008-2010 również na ogół charakteryzował się najniższymi odsetkami firm przemysłowych współpracujących z wymienionymi instytucjami wspierającymi działalność innowacyjną (rysunek 4.13).

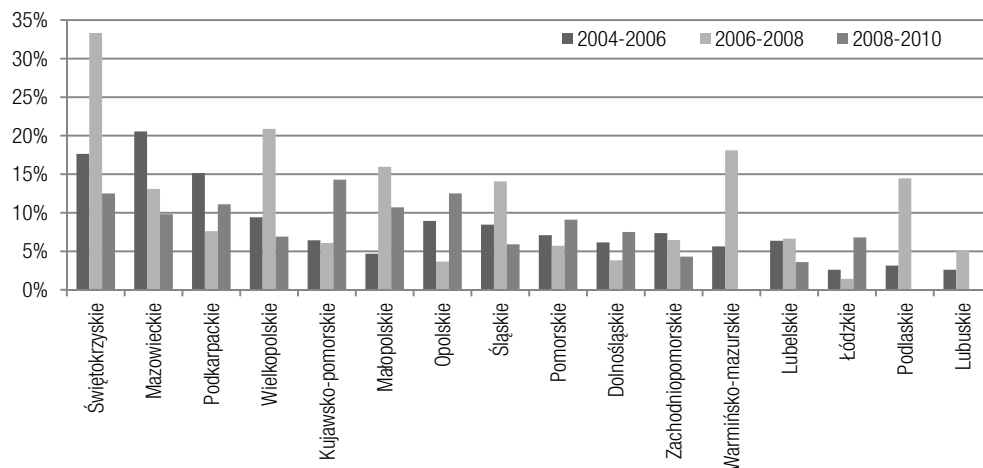
Najlepszym wynikiem spośród najmniej konkurencyjnych województw mogło poszczycić się podkarpackie, które zajęło wysokie 2 miejsce w prezentowanym rankingu. Poza nim zarówno w ścisłej czołówce, jak i w pierwszej połowie zestawienia miejsca zajęły z reguły województwa o wysokim poziomie ogólnego konku-

rencyjności. Ranking zamykały natomiast najmniej konkurencyjne województwa, wśród których przewagę miały regiony Polski północno-wschodniej. Wskazuje to na pozytywną relację pomiędzy zaangażowaniem firm we współpracę z wymienionymi instytucjami wsparcia działalności innowacyjnej a poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym.

Inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku deklaracji przedsiębiorstw z sektora usług. Tu zarówno w pierwszej, jak i drugiej połowie rankingu uplasowały się województwa o wysokiej, jak i niskiej konkurencyjności (rysunek 4.14). Nie można więc wnioskować, że regiony o wyższej konkurencyjności charakteryzują się jednocześnie wyższą aktywnością przedsiębiorstw usługowych we współpracy z instytucjami wsparcia działalności innowacyjnej.

Rysunek 4.14

Przedsiębiorstwa z sektora usług, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 199; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 128.

Z analizy udziałów firm dokonujących deklaracji wynika, że współpraca w ramach działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi posiada wyższe znaczenie dla przedsiębiorstw przemysłowych niż tych z sektora usług. Można też wnioskować, iż taka współpraca przynosi firmom przemysłowym większe korzyści, co z kolei przyczynia się do wyższej konkurencyjności regionu, w którym funkcjonują. Miałoby o tym świadczyć bardziej wyraźne powiązanie wyników uzyskiwanych w rankingach konkurencyjności oraz odnoszących się do udziału firm przemysłowych deklarujących współpracę ze wspomnianymi instytucjami wspierającymi działalność innowacyjną w poszczególnych województwach.

W rezultacie dotychczas przeprowadzonej analizy, ze względu na niejednoznaczne wyniki analizy powiązania zaangażowania firm usługowych we współpracy z sektorem organizacji wspierających działalność innowacyjną z konkurencyjności w układzie regionalnym, nie można było jednoznacznie wnioskować, iż uczestnictwo przedsiębiorstw w związkach kooperacyjnych z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi, w tym nawiązywanie z tymi instytucjami relacji na zasadzie współpracy sieciowej, jest jednym z czynników podwyższania konkurencyjności regionu poprzez innowacje. Jednak prezentowany poniżej ranking, sporządzony na podstawie wyliczonych wartości zbiorczego indeksu dla analizowanej zmiennej, pozwala na stwierdzenie niezbyt silnego, lecz jednak pozytywnego wpływu współpracy w ramach działalności innowacyjnej z instytucjami otoczenia działalności innowacyjnej na poziom konkurencyjności regionów w Polsce (tabela 4.8). Wynika to z obserwowanej zdecydowanej przewagi województw o wysokich wartościach ogólnego indeksu konkurencyjności w czołówce oraz w pierwszej połowie analizowanego zestawienia.

Tabela 4.8

Ranking województw pod względem udziału firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Mazowieckie	75,8	1	68,4	2	73,3	1
Podkarpackie	72,0	2	55,7	3	66,6	2
Małopolskie	67,7	4	44,0	6	59,8	3
Śląskie	68,4	3	37,8	8	58,2	4
Świętokrzyskie	38,2	13	90,4	1	55,6	5
Wielkopolskie	58,8	7	49,1	4	55,5	6
Kujawsko-pomorskie	57,9	8	45,3	5	53,7	7
Dolnośląskie	64,9	5	26,6	10	52,1	8
Pomorskie	54,1	9	34,0	9	47,4	9
Łódzkie	63,2	6	15,9	14	47,4	10
Opolskie	46,1	11	43,3	7	45,2	11
Lubelskie	41,7	12	20,8	13	34,7	12
Lubuskie	48,4	10	3,9	16	33,6	13
Podlaskie	29,5	14	14,6	15	24,5	14
Zachodniopomorskie	20,1	15	24,1	11	21,5	15
Warmińsko-mazurskie	13,5	16	23,0	12	16,7	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

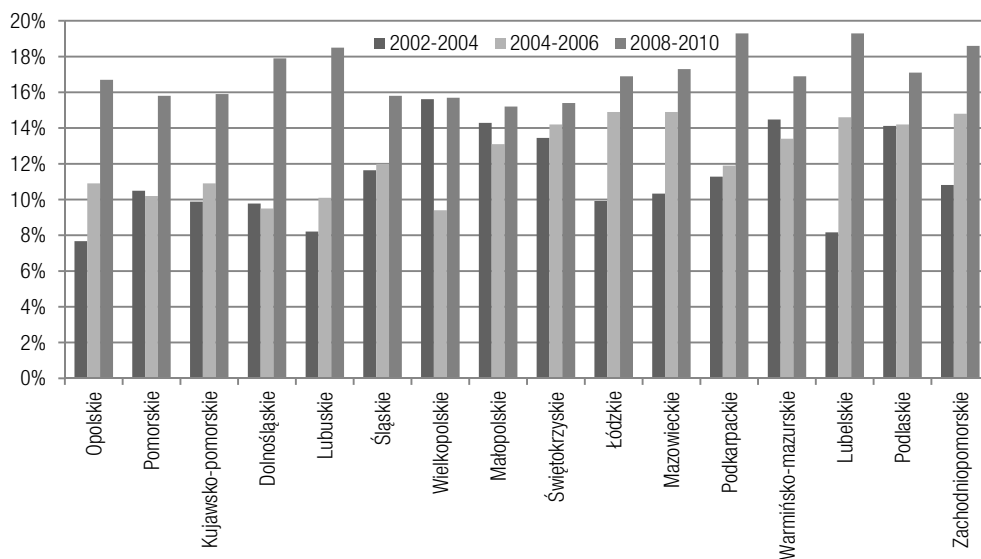
Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.13 i 4.14).

Mimo coraz większej liczby działających i tworzących się (w tym za pieniądze publiczne) instytucji wsparcia działalności innowacyjnej w Polsce, które powinny aktywnie uczestniczyć w procesie kojarzenia partnerów innowacyjnych i tworzenia ich sieci, w znacznej większości województw przedsiębiorstwa coraz liczniej wskazują na trudności w zakresie znalezienia partnerów do współpracy w działalności innowacyjnej. W przypadku sektora przedsiębiorstw przemysłowych taka sytuacja wystąpiła bez wyjątku we wszystkich 16 województwach, jeżeli porówna się okres 2002-2004 z latami 2008-2010 (rysunek 4.15).

W związku z powyższym oraz w rezultacie analizy wskazań przedsiębiorstw przemysłowych – zarówno tych z województw o wysokiej, jak i niskiej konkurencyjności – nie można wnioskować, iż efektywność działalności instytucji wspierających działalność innowacyjną, a w szczególności zajmujących się kojarzeniem partnerów do współpracy w jej ramach, wpływa w szczególny sposób na poziom konkurencyjności regionu. Województwa o najwyższej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności w prezentowanym zestawieniu (rysunek 4.15), a więc mazowieckie, wielkopolskie i śląskie, znalazły się tu na dość odległych miejscach. W pierwszej połowie rankingu przewagę miały raczej te regiony, dla których wspomniany indeks kształtował się na poziomie zbliżonym do średniej dla kraju. Koniec zestawienia ponownie okupowały województwa Polski północno-wschodniej.

Rysunek 4.15

Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej” (w % ogółu firm) w latach 2002-2010

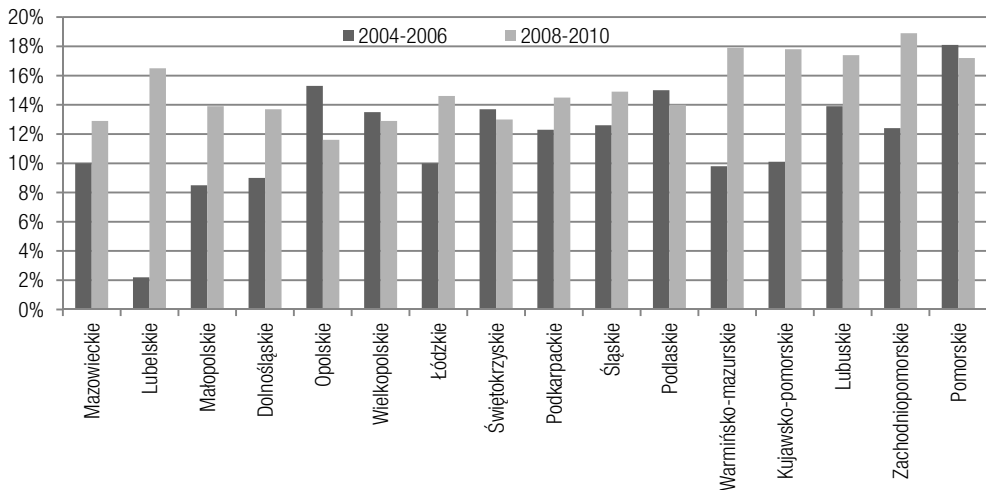


Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 248; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 163 oraz dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Podobnie sytuacja przedstawia się w przypadku przedsiębiorstw z sektora usług. Tutaj również widoczny jest wzrost udziału firm, które napotykały trudności w znalezieniu partnerów do współpracy innowacyjnej, choć ze względu na brak opublikowanych przez GUS danych nie ma możliwości porównania wyników za okres sprzed lat 2004-2006, jak to miało miejsce w przypadku firm przemysłowych.

Również i w tym zestawieniu nie widać wyraźnej przewagi regionów o wyższej konkurencyjności, choć tym razem województwo mazowieckie, najbardziej konkurencyjne w kraju, zajęło pierwsze miejsce. Z drugiej strony, w pierwszej połowie rankingu znalazły się regiony z końca rankingu pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności – lubelskie, opolskie i świętokrzyskie (rysunek 4.16).

Rysunek 4.16
Przedsiębiorstwa z sektora usług, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej” (w % ogółu firm) w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 249; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 164.

W konsekwencji – na podstawie miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa w ogólnym zestawieniu pod względem wartości indeksu zbiorczego określającego udział firm z obu sektorów deklarujących trudności w pozyskaniu partnerów do współpracy innowacyjnej – można stwierdzić jedynie bardzo słabe powiązanie pomiędzy badanym zjawiskiem a konkurencyjnością w układzie regionalnym. Co prawda pierwszą połowę rankingu zdominowały województwa o relatywnie wyższej konkurencyjności, jednak czołowe trzy miejsca należały do regionów o wartości ogólnego indeksu konkurencyjności na poziomie średniej dla kraju (dolnośląskie, kujawsko-pomorskie) oraz opolskiego, które uplasowało się pod tym względem dopiero na 12 miejscu. Z kolei województwa mazowieckie i łódzkie, dość wysoko usytuowane

w rankingu konkurencyjności, w analizowanym zestawieniu znalazły się dopiero na 10 i 11 miejscu (tabela 4.9).

Tabela 4.9

Ranking województw pod względem udziału firm, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej" w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Opolskie	78,7	1	58,8	5	72,1	1
Dolnośląskie	68,6	4	64,2	4	67,2	2
Kujawsko-pomorskie	75,9	3	32,7	13	61,5	3
Wielkopolskie	62,6	7	55,6	6	60,3	4
Śląskie	62,7	6	44,7	10	56,7	5
Pomorskie	78,4	2	11,6	16	56,2	6
Małopolskie	49,8	8	64,4	3	54,7	7
Lubuskie	66,7	5	23,5	14	52,3	8
Świętokrzyskie	45,0	9	54,2	8	48,1	9
Mazowieckie	38,4	11	66,6	1	47,8	10
Łódzkie	43,4	10	54,9	7	47,2	11
Lubelskie	33,1	14	66,4	2	44,2	12
Podkarpackie	36,4	12	48,4	9	40,4	13
Podlaskie	28,4	15	43,3	11	33,4	14
Warmińsko-mazurskie	33,4	13	32,9	12	33,2	15
Zachodniopomorskie	26,5	16	17,9	15	23,6	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

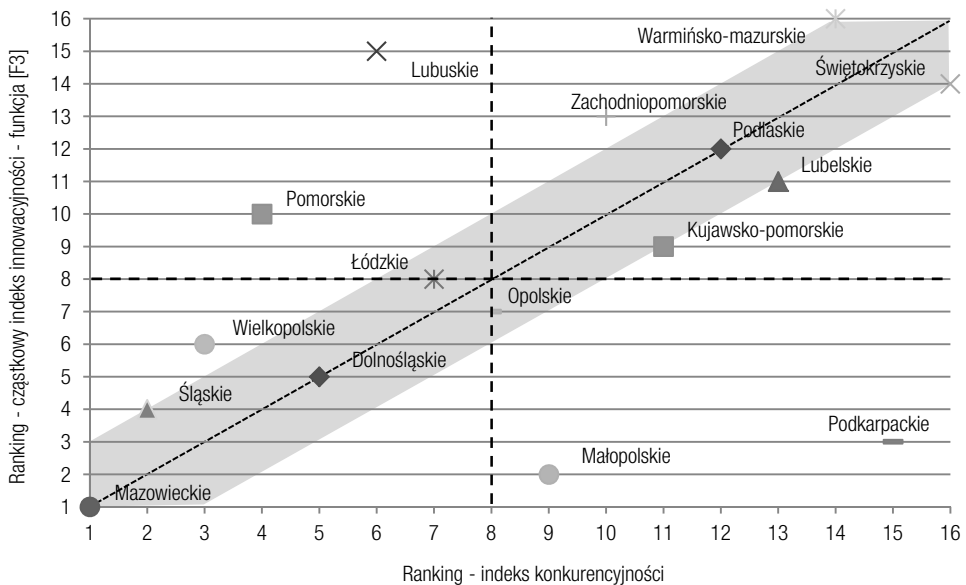
Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 4.15 i 4.16).

Analizując rezultaty badań dotyczących uczestnictwa podmiotów systemu innowacji w budowie powiązań sieciowych w jego ramach, można wnioskować o niezbyt silnej pozytywnej relacji pomiędzy tym zjawiskiem a konkurencyjnością poszczególnych województw. Najsilniejszy związek w tym obszarze wystąpił w przypadku działalności instytucji wspierających działalność innowacyjną – można tu zauważyć pozytywny wpływ działalności tych instytucji na konkurencyjność w układzie regionalnym. Brak związku z poziomem konkurencyjności stwierdzono natomiast w przypadku uczestnictwa w procesach tworzenia powiązań sieciowych przez przedsiębiorstwa oraz instytucje sektora naukowo-badawczego.

4.3. Dyfuzja wiedzy i technologii w ramach powiązań sieciowych w układzie regionalnym a konkurencyjność województw w Polsce

Analiza zaangażowania podmiotów regionalnych systemu innowacji poszczególnych województw w realizację trzeciej funkcji systemu innowacji, którą określono jako dyfuzja wiedzy i technologii, doprowadziła do wniosku, iż aktywne uczestnictwo w procesach dyfuzji wiedzy i nowoczesnych rozwiązań technologicznych wykazuje niezbyt silny, ale jednak pozytywny związek z poziomem konkurencyjności regionu. Na rysunku 4.17 pokazano relację pomiędzy miejscami poszczególnych województw w rankingu pod względem wysokości cząstkowego indeksu opisującego ogólny poziom zaangażowania w procesy dyfuzji wiedzy i technologii podmiotów z danego regionu oraz ogólnego indeksu konkurencyjności, którego kalkulacji dokonano w rozdziale 1.

Rysunek 4.17
Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F3]
oraz indeks konkurencyjności



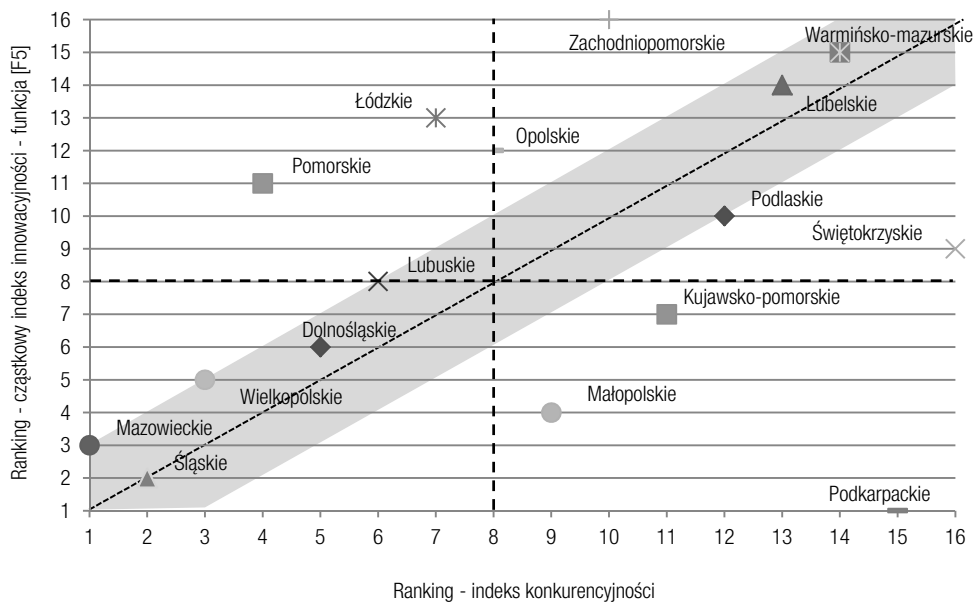
Źródło: opracowanie własne.

Dla wyrazistszej ilustracji powiązania pomiędzy wypełnieniem trzeciej funkcji systemu innowacji a konkurencyjnością w układzie regionalnym zaznaczono linię obrazującą zależność liniową pomiędzy oboma rankingami – szare pole uwzględnia róż-

nicę pomiędzy zajmowanymi przez poszczególne województwa miejscami na poziomie 2. Zdecydowana większość województw mieści się w szarym polu bądź w jego pobliżu, co oznacza pozytywny związek pomiędzy miejscami zajmowanymi przez te województwa w obu analizowanych rankingach. Wykres podzielono również na cztery części – w lewej dolnej ćwiartce wykresu znalazły się województwa, które zajęły miejsca w pierwszej połowie obu analizowanych rankingów, podczas gdy prawa górna część wykresu pokazuje województwa, które uplasowały się w drugiej połowie obu rankingów.

Graficzna prezentacja wyników analizy porównawczej poziomu konkurencyjności poszczególnych województw oraz zaangażowania przedsiębiorstw, instytucji naukowo-badawczych i organizacji wspierających działalność innowacyjną firm we współpracy oraz tworzenie powiązań sieciowych na podstawie miejsc zajmowanych przez regiony w rankingach pod oboma względami sugeruje istnienie w tym obszarze pozytywnego związku (rysunek 4.18). Nie widać już tutaj jednak tak silnego podziału regionów kraju na dwie grupy o przeciwstawnych charakterystykach, jak to miało miejsce w przypadku pierwszej i trzeciej z analizowanych funkcji systemu innowacji, czyli kreowania nowej wiedzy dla innowacji oraz dyfuzji wiedzy i technologii.

Rysunek 4.18
Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F5]
oraz indeks konkurencyjności



Źródło: opracowanie własne.

Analiza korelacji wartości analizowanych indeksów cząstkowych opisujących realizację trzeciej i piątej funkcji w ramach systemów innowacji w poszczególnych województwach oraz ogólnego indeksu konkurencyjności potwierdza jedynie pozytywny związek uczestnictwa podmiotów systemu innowacji w procesach dyfuzji wiedzy i technologii w jego ramach oraz poziomu konkurencyjności. Wskazuje na to dodatni wskaźnik liniowej korelacji Pearsona (tabela 4.10).

Najsilniejszy związek występuje pomiędzy realizacją wspomnianej funkcji systemu innowacji oraz standardem życia ludności, określonym na podstawie poziomu rozwoju gospodarczego mierzonego PKB *per capita* oraz dochodami do dyspozycji brutto na jednego mieszkańca. Pozytywny związek, lecz o bardziej umiarkowanej sile występuje również pomiędzy indeksem analizowanej funkcji [F3] oraz cząstkowymi indeksami konkurencyjności w obszarach zarówno wydajności pracy, jak i charakterystyki zatrudnienia i bezrobocia.

Analiza współczynników korelacji liniowej indeksów nie wskazuje natomiast na istnienie związku pomiędzy poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym a zaangażowaniem podmiotów systemu innowacji w procesy tworzenia powiązań sieciowych, który wynika z porównania miejsc rankingowych poszczególnych województw w obu obszarach (analizowany rysunek 4.18). Nie znajduje tu zatem potwierdzenia teza o istnieniu pozytywnego wpływu budowania w ramach regionalnych systemów innowacji powiązań o charakterze sieciowym na efektywność jego funkcjonowania, a w konsekwencji na konkurencyjność regionu.

Tabela 4.10

Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów cząstkowych innowacyjności [F3] i [F5] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F3]	indeks [F5]
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,655**	,370
	Istotność (jednostronna)	,003	,079
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,407	,093
	Istotność (jednostronna)	,059	,367
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,491*	,478*
	Istotność (jednostronna)	,027	,031
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,614**	,310
	Istotność (jednostronna)	,006	,121

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Spośród aspektów funkcji systemu innowacji, polegającej na dyfuzji wiedzy i technologii z punktu widzenia konkurencyjności, szczególnie ważne okazały się nakłady wydatkowane przez przedsiębiorstwa na zakup wiedzy z zewnątrz w relacji do

całkowitych nakładów na działalność innowacyjną (zmienna 3.2) oraz uczestnictwo zespołów badawczych w Programach Ramowych Unii Europejskiej (3.4) – analiza korelacji wykazała silny liniowy związek pomiędzy indeksami tych zmiennych a ogólnym indeksem konkurencyjności (tabela 4.11). Oba indeksy wykazały najsilniejszą pozytywną korelację z cząstkowym indeksem konkurencyjności w obszarze standardu życia mieszkańców regionu. Poziom nakładów na zakup wiedzy z zewnątrz w relacji do całkowitych nakładów na działalność innowacyjną wykazał najsilniejszą korelację spośród wszystkich indeksów zmiennych opisujących realizację trzeciej funkcji systemu innowacji, z cząstkowym indeksem w obszarze zatrudnienie i bezrobocie, natomiast o uczestnictwie zespołów badawczych w Programach Ramowych UE (3.4) to samo można powiedzieć w odniesieniu do cząstkowego indeksu wydajności pracy.

Tabela 4.11
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F3] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F3] 3.1a.	indeks [F3] 3.1b.	indeks [F3] 3.2.	indeks [F3] 3.3.	indeks [F3] 3.4.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,466*	,361	,694**	,002	,878**
	Istotność (jednostronna)	,034	,085	,001	,496	,000
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,237	,203	,410	,016	,630**
	Istotność (jednostronna)	,188	,225	,057	,476	,004
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,415	,330	,595**	-,190	,547*
	Istotność (jednostronna)	,055	,106	,008	,241	,014
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,433*	,305	,604**	,163	,834**
	Istotność (jednostronna)	,047	,125	,007	,273	,000

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W ramach funkcji systemu innowacji – polegającej na tworzeniu przez jego podmioty powiązań o charakterze sieciowym – słabe, ale jednak pozytywne znaczenie z punktu widzenia konkurencyjności poszczególnych województw posiadał jedynie udział firm, które współpracowały w ramach działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi, laboratoriami komercyjnymi itp. (zmienna 5.4), co obrazuje dodatni współczynnik korelacji liniowej (tabela 4.12). Indeksy pozostałych zmiennych opisujących tę funkcję nie wykazały związku z ogólnym indeksem konkurencyjności. Stąd można wnioskować, iż nawiązywanie współpracy innowacyjnej przez podmioty systemu innowacji, oprócz wspomnianych partnerów w postaci firm konsultingowych,

laboratoriów komercyjnych itp., nie ma istotnego znaczenia z punktu widzenia konkurencyjności w układzie regionalnym w Polsce.

Tabela 4.12
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F5] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F5] 5.1.	indeks [F5] 5.2.	indeks [F5] 5.3.	indeks [F5] 5.4.	indeks [F5] 5.5.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,031	,180	,169	,473*	,276
	Istotność (jednostronna)	,455	,253	,265	,032	,151
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	-,178	,008	-,058	,221	,271
	Istotność (jednostronna)	,254	,489	,415	,205	,155
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,406	,312	,263	,414	,138
	Istotność (jednostronna)	,059	,120	,163	,055	,305
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	-,108	,119	,211	,467*	,212
	Istotność (jednostronna)	,346	,331	,216	,034	,215

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Według definicji systemu innowacji sformułowanej przez prekursorów badań nad tą koncepcją, a więc B.-A. Lundvalla i Ch. Freemana, system innowacji składa się, oprócz określonych podmiotów, ze współzależności i interakcji pomiędzy nimi²¹⁵. Wnioski z przeprowadzonych w niniejszym rozdziale analiz nie potwierdzają jednak jednoznacznie istotnej roli powiązań sieciowych w budowie regionalnych systemów innowacji oraz wpływu efektywności ich kształtowania się na konkurencyjność województw w Polsce.

Analiza pozycji rankingowych regionów w zestawieniach pod względem konkurencyjności oraz wypełnienia przez podmioty systemu innowacji funkcji systemu polegającej na tworzeniu powiązań sieciowych wskazuje na pozytywną zależność pomiędzy oboma obszarami, natomiast analiza korelacji na zdecydowanie słabszy związek lub jego brak w niektórych obszarach.

²¹⁵ B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, op.cit., s. 44.

Procesy dyfuzji wiedzy i technologii są z kolei istotnym elementem procesów innowacyjnych – bez dyfuzji innowacje nie miałyby znaczenia ekonomicznego²¹⁶. Uzyskane wyniki, w tym wyliczone współczynniki korelacji, potwierdzają to stwierdzenie oraz pozytywny wpływ uczestnictwa podmiotów systemu innowacji w tych procesach na konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce.

²¹⁶ Oslo Manual – *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Pomiar działalności naukowej ...*, *op.cit.*, s. 20.

Rozdział 5

Formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji w ramach regionalnych systemów innowacji w Polsce

Niezbędne w działalności innowacyjnej zasoby można właściwie sprowadzić do dwóch podstawowych kategorii: zasobów kapitałowych (środki pieniężne oraz kapitał w formie fizycznej – maszyny i urządzenia) i zasobów ludzkich (klasycznie pojmowany czynnik pracy oraz kapitał ludzki, który jest twórcą oraz nośnikiem wiedzy). Bez nich nie jest możliwa produkcja, niezależnie od rodzaju stosowanej oraz opracowywanej technologii. W tym sensie zarówno zasoby ludzkie, jak i finansowe stają się podstawowym wkładem we wszelką aktywność podejmowaną w ramach systemu innowacji, a realizacja pozostałych jego funkcji jest bez nich znacznie utrudniona, jeżeli nie w ogóle niemożliwa.

5.1. Proces mobilizacji zasobów na rzecz działalności innowacyjnej w sektorze przedsiębiorstw w układzie regionalnym w Polsce

Każde przedsiębiorstwo gromadzi i wykorzystuje określone zasoby. W sposób ogólny można je zdefiniować jako wartości materialne i niematerialne, które stanowią własność lub kontrolowane są przez daną organizację. Mają one znaczenie strategiczne

i umożliwiają organizacji budowę i wdrożenie strategii, które poprawiają skuteczność i efektywność jej działania²¹⁷.

Zasoby materialne są namacalne i można określić ich ilość: są to aktywa finansowe oraz wszelkiego rodzaju maszyny, urządzenia i linie produkcyjne. Zasoby niematerialne natomiast są głęboko zakorzenione w historii firmy i obejmują między innymi zgromadzone wartości niematerialne i prawne (patenty, *know-how*), ale również kulturę firmy czy jej reputację na rynku²¹⁸. Tę kategorię można poddawać dalszemu podziałowi: na zasoby ludzkie, które obejmują wszystkie umiejętności, wiedzę i motywację pracowników przedsiębiorstwa, a więc są nierozdzielnie związane z jej posiadaczami, oraz zasoby strukturalne (inaczej kapitał organizacyjny), który obejmuje kulturę organizacyjną firmy, wypracowane działania rutynowe, normy i wytyczne charakteryzujące wewnętrzny kontekst firmy, w którym działają pracownicy²¹⁹.

Nieco inne podejście do kategoryzacji zasobów niematerialnych mają E. Fernandez, J.M. Montes i C.J. Vázquez²²⁰. Dzielą oni zasoby o charakterze niematerialnym (z ang. *intangible resources*) na zależne od czynnika ludzkiego i od niego niezależne (tabela 5.1.). Zasoby zależne od czynnika ludzkiego noszą miano kapitału ludzkiego – chodzi tu przede wszystkim o wiedzę pozyskaną przez daną osobę, która podnosi jej produktywność (kwalifikacje zawodowe) oraz wartość jej wkładu w rozwój firmy. Określenie „kapitał ludzki” uwzględnia również osobiste kontakty i relacje, ale też indywidualne cechy, takie jak reputacja, doświadczenie, zdolność do formułowania sądów, inteligencja oraz lojalność.²²¹

Kapitał organizacyjny zalicza się natomiast do zasobów niematerialnych niezależnych od człowieka – wprowadza on porządek, stabilność oraz odpowiada za jakość funkcjonowania firmy. Normy i wytyczne, które regulują procedury administracyjne wewnątrz firmy, tworzą część jej wiedzy organizacyjnej – tworzą ją wypracowane rutynowe zachowania, zasady i wartości, które składają się na kulturę korporacyjną przedsiębiorstwa.²²² Kapitał organizacyjny decyduje również o stopniu elastyczności firmy w stosunku do otoczenia – możliwość szybkiej reakcji na zmiany w otoczeniu i adaptowania się do nich stanowi jedną z bardziej istotnych przewag konkurencyjnych przedsiębiorstw we współczesnych warunkach rynkowych²²³.

Kapitał technologiczny składa się z zasobów wiedzy związanej z dostępem, użytkowaniem oraz z innowacyjnymi zmianami w technologiach produkcji oraz w samych wyrobach. Jest on poszerzany oraz doskonalony w ramach prac badawczo-rozwojowych (wewnętrznych bądź prowadzonych we współpracy) oraz zastosowania i przy-

²¹⁷ J. Musiolik, J. Markard, M. Hekkert, *Networks and network resources in technological innovation systems: Towards a conceptual framework for system building*, „Technological Forecasting & Social Change” 2012, vol. 79, s. 1034.

²¹⁸ *Ibidem*, s. 1034.

²¹⁹ R. Hall, *The strategic analysis of intangible resources*, „Strategic Management Journal” 1992, vol. 13, s. 135-144; R. Hall, *A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage*, „Strategic Management Journal,” 1993, vol. 14, s. 607-618.

²²⁰ E. Fernandez, J.M. Montes, C.J. Vázquez, *Typology and strategic analysis of intangible resources: a resource-based approach*, „Technovation” 2000, vol. 20, s. 81-92.

²²¹ *Ibidem*, s. 82.

²²² *Ibidem*.

²²³ B.-A. Lundvall, F. Skov Kristensen, *Organisational change, innovation and human resource development as a response to increased competition*, „DRUID Working Paper” no. 97-16, 1997, s. 7-8.

swojenia technologii wygenerowanych przez inne firmy, zdobytych w wyniku różnych działań (wywiad gospodarczy, *reverse engineering*, zakupu licencji lub maszyn i urządzeń).²²⁴ Jako taki będzie stanowił przedmiot rozważań w niniejszym rozdziale jedynie w wąskim zakresie, gdyż jest rezultatem procesów tworzenia zasobów nowej wiedzy, których efektywność w układzie regionalnym była analizowana w rozdziale 3.

Tabela 5.1
Typologia zasobów niematerialnych

Zasoby niematerialne	Kategoria zasobów/kapitału	Komponenty
zależne od czynnika ludzkiego	kapitał ludzki	wiedza ogólna, wiedza specjalistyczna
niezależne od czynnika ludzkiego	kapitał organizacyjny	normy i wytyczne, bazy danych, wypracowane działania rutynowe, kultura korporacyjna, umowy o współpracy
	kapitał technologiczny	patenty, tajemnice handlowe, modele przemysłowe i schematy, prawa autorskie
	kapitał relacyjny	reputacja, marki, nazwa firmy, znaki towarowe, handlowe, lojalność klientów, długotrwałe relacje z partnerami, kanały dystrybucyjne

Źródło: E. Fernandez, J.M. Montes, C.J. Vázquez, *Typology and strategic analysis of intangible resources...*, *op.cit.*, s. 82.

Zasoby relacyjne (z ang. *relational resources*) można natomiast odnieść do zewnętrznego kontekstu, w jakim funkcjonuje przedsiębiorstwo. Obejmują one potencjał wywodzący się z relacji z klientami, dostawcami i innymi podmiotami – między innymi lojalność klientów lub dostawców oraz reputację przedsiębiorstwa bądź jego marki.²²⁵

Choć bez wątpienia wszystkie kategorie zasobów przyczyniają się do sukcesu rynkowego firmy, z punktu widzenia procesów innowacyjnych najważniejsze są zasoby materialne oraz kapitał ludzki w ramach zasobów niematerialnych. Można przyjąć, iż pozostałe formy kapitału są tworzone w wyniku wykorzystania właśnie kapitału ludzkiego i zasobów o charakterze materialnym.

Do pomiaru stopnia mobilizacji i przygotowania kapitału ludzkiego do uczestnictwa w działalności innowacyjnej prowadzonej przez przedsiębiorstwa na poziomie regionalnym w Polsce wykorzystano dane statystyczne GUS dotyczące zatrudnienia w B+R w sektorze przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących. Choć kapitał ludzki jest niezbędny w przedsiębiorstwie w każdej dziedzinie jego działalności, jednak zaangażowany w prace badawczo-rozwojowe bezpośrednio przyczynia się do tworzenia innowacyjnych rozwiązań, które podnoszą konkurencyjność firmy.

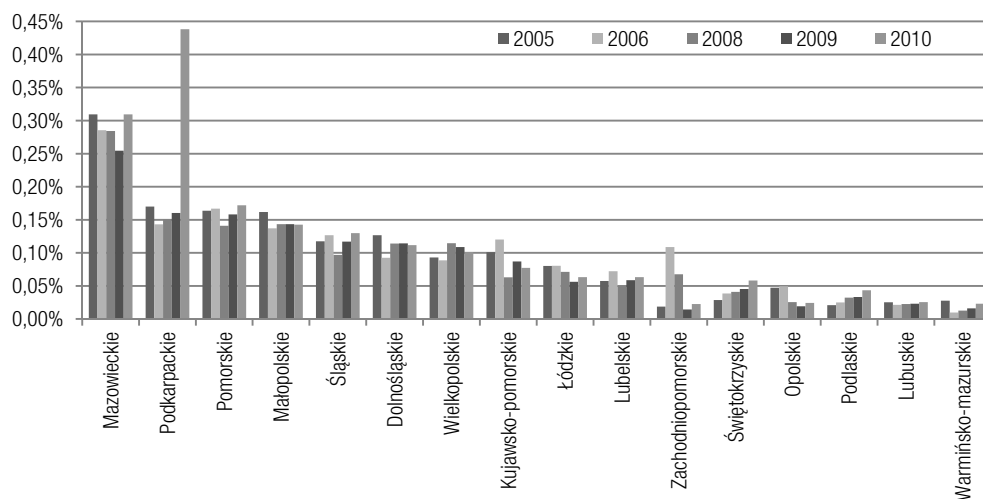
²²⁴ E. Fernandez, J.M. Montes, C.J. Vázquez, *Typology and strategic analysis of intangible resources...*, *op.cit.*, s. 84.

²²⁵ *Ibidem*, s. 85.

Analiza zatrudnienia w B+R w sektorze przedsiębiorstw w powiązaniu z ogólnym indeksem konkurencyjności w układzie regionalnym pokazuje powiązanie obu zjawisk.

W całym badanym okresie 2005-2010 w poszczególnych województwach nie występowały znaczące wahania w zakresie odsetka osób aktywnych zawodowo zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej. Wyjątek w tym względzie stanowiły jedynie województwo podkarpackie, które zanotowało znaczący wzrost udziału osób zatrudnionych w B+R w 2010 roku, oraz zachodniopomorskie, które jedynie w latach 2006 i 2008 osiągnęło wysoką wartość omawianego wskaźnika (rysunek 5.1).

Rysunek 5.1
Zatrudnieni w B+R w sektorze przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo w układzie regionalnym w latach 2005-2010



Źródło: opracowanie na podstawie na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 7.11.2011).

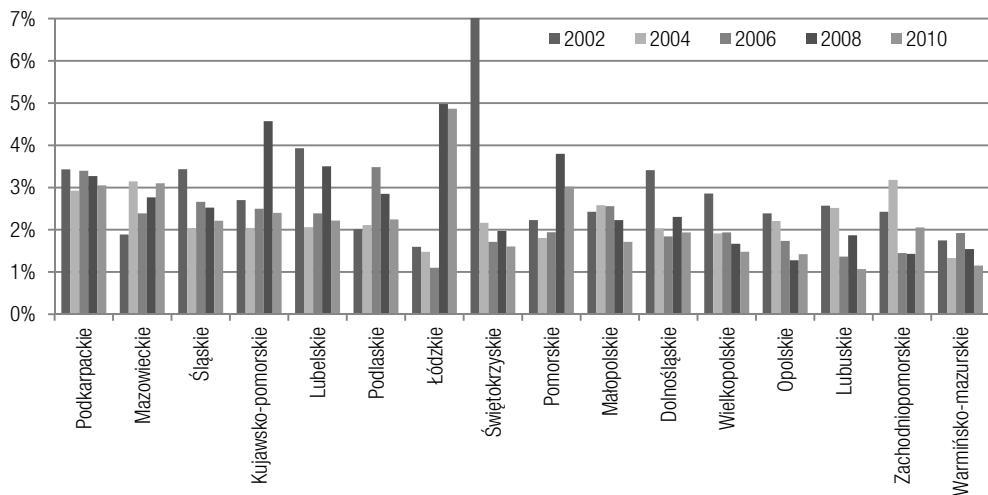
Biorąc pod uwagę bardzo niski udział zatrudnionych w działalności B+R w ludności aktywnej zawodowo w skali kraju, należy zauważyć, iż zróżnicowanie tego wskaźnika w poszczególnych województwach nie jest bardzo wysokie. Zdecydowanym liderem jest województwo mazowieckie, które udało się wyprzedzić jedynie podkarpackiemu w 2010 roku. Generalnie jednak w analizowanym zestawieniu widoczna jest przewaga województw o wyższej konkurencyjności – aż siedem z ośmiu regionów w jego pierwszej połowie to województwa plasujące się również w pierwszej połowie rankingu pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności. Tym samym można wnioskować, iż wyższy udział zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej wśród ludności aktywnej zawodowo wykazuje związek z poziomem konkurencyjności regionu.

Zasoby materialne, w postaci zarówno finansowej, jak i maszyn i urządzeń, są równie ważne dla aktywności innowacyjnej, jak zasoby o charakterze niematerial-

nym. Podobnie jak kapitał ludzki, choć w innym stopniu i zakresie, determinują one efekty prowadzonej w firmie działalności. Wysiłki przedsiębiorstw w procesie mobilizacji zasobów materialnych w układzie regionalnym można mierzyć między innymi za pomocą wskaźnika nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych w relacji do produkcji sprzedanej przemysłu (wyrażonego w %) oraz wartości nakładów inwestycyjnych przypadających na 1 mieszkańca danego województwa.

Wartość nakładów na działalność innowacyjną w odniesieniu do produkcji sprzedanej bądź przychodów ze sprzedaży stanowi jedną z miar zaangażowania przedsiębiorstw w działalność innowacyjną – pokazuje, jaką część wypracowanych środków przeznaczają one na generowanie nowych rozwiązań. Analiza wartości tego wskaźnika w układzie regionalnym w Polsce nie wskazuje jednak na występowanie pozytywnej relacji pomiędzy wysokością wydatków na działalność innowacyjną w relacji do produkcji sprzedanej a poziomem konkurencyjności poszczególnych województw. Wysokimi wartościami badanej zmiennej charakteryzowały się województwa z końcówki rankingu pod względem ogólnego indeksu konkurencyjności – podkarpackie, lubelskie, podlaskie oraz świętokrzyskie. Wśród województw z czołówki wspomnianego rankingu w pierwszej połowie analizowanego zestawienia znalazły się tylko trzy – mazowieckie, śląskie oraz łódzkie (rysunek 5.2).

Rysunek 5.2
Nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych
w % produkcji sprzedanej przemysłu w układzie regionalnym w latach 2002-2010

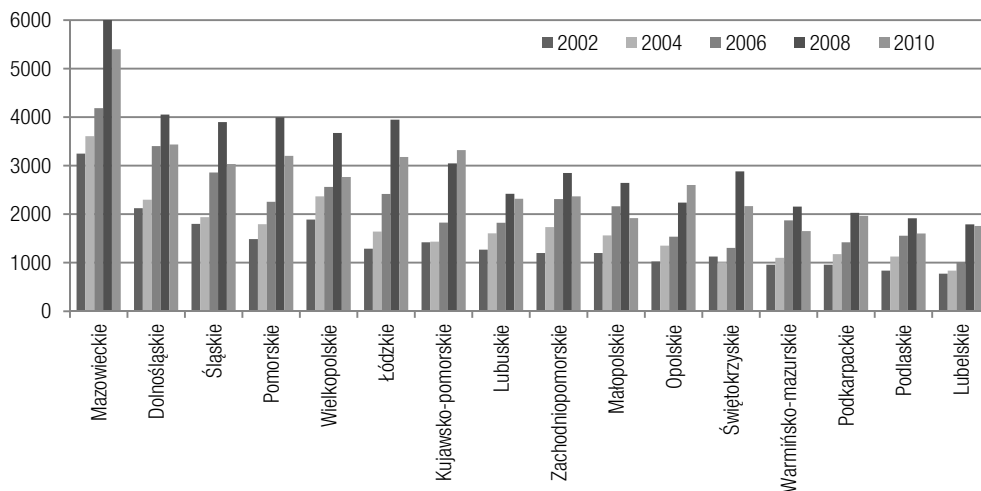


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 24.02.2012).

Analiza rankingu województw w Polsce pod względem poziomu nakładów przypadających na 1 mieszkańca sugeruje natomiast silną pozytywną zależność pomiędzy wynikiem danego regionu w tym obszarze a jego konkurencyjnością. Tutaj pierwsza

połowa rankingu została zdecydowanie zdominowana przez województwa o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności. Jedynie województwo kujawsko-pomorskie charakteryzowało się niższą konkurencyjnością (11 miejsce w rankingu pod tym względem) (rysunek 5.3).

Rysunek 5.3
Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach przypadające na 1 mieszkańca
w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 24.02.2012).

Na podstawie analizy wartości omawianych zmiennych oraz rankingów województw sporządzanych w jej rezultacie można wyciągnąć wniosek o pozytywnym wpływie mobilizowania i gromadzenia zasobów przez przedsiębiorstwa – zarówno w postaci kapitału ludzkiego, w rozumieniu wiedzy i doświadczenia osób zatrudnianych w działalności badawczo-rozwojowej, jak i zasobów materialnych tworzonych w ramach przedsięwzięć inwestycyjnych – na poziom konkurencyjności w układzie regionalnym. Nie zaobserwowano jedynie związku pomiędzy konkurencyjnością a udziałem nakładów na działalność innowacyjną w relacji do produkcji sprzedanej przemysłu w poszczególnych województwach. Taka sytuacja może dziwić ze względu na fakt, iż niejako korespondująca z tym wskaźnikiem relacja nakładów na B+R w % PKB regionu wykazuje dość wysoką pozytywną korelację z ogólnym indeksem konkurencyjności. Oczywiście wydatki na badania i rozwój stanowią tylko pewną część nakładów innowacyjnych – i tutaj można poszukiwać wyjaśnienia braku wspomnianej pozytywnej relacji. Wydatki na środki trwałe stanowią główną część nakładów na działalność innowacyjną polskich przedsiębiorstw (w przypadku sektora przemysłu

jest to około 50%, w sektorze usług około 40%²²⁶), a dostępność funduszy strukturalnych w ostatnich latach umożliwiła znaczny wzrost wydatków właśnie na ten cel. W relacji do produkcji sprzedanej przemysłu, która była z reguły niższa w województwach o niższej konkurencyjności, dała im przewagę pod względem wartości omawianego wskaźnika.

5.2. Udział sektora naukowo-badawczego w procesie formowania i mobilizacji zasobów na rzecz działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce

Ze względu na wysokie znaczenie innowacyjności dla wzrostu gospodarczego duży nacisk kładzie się na identyfikację czynników, które wpływają na efektywność aktywności w dziedzinie nowych technologii. Jedną z grup czynników, które stanowią ważne zmienne wejściowe funkcji produkcji wiedzy, są wydatki na badania i rozwój oraz liczba pracowników naukowych²²⁷. Laredo i Mustar uważają, że rosnące zainteresowanie publicznymi instytucjami sektora naukowo-badawczego spowodowane jest dwoma czynnikami: z jednej strony, zmianą kierunku polityki naukowo-technologicznej – odstąpieniem od bezpośredniego wsparcia dużych, a koncentracją na pomocy małym i średnim firmom, a z drugiej, coraz większym zaufaniem, jakim władze publiczne obdarzają instytucje naukowo-badawcze przy okazji realizacji swoich celów politycznych²²⁸.

W szczególności pierwszy z tych argumentów pozwala dokładniej określić rolę, jaką powinny pełnić instytucje sektora naukowo-badawczego w gospodarce. Stanowią one ważne źródło nowej wiedzy dla przedsiębiorstw sektora MŚP, które w ograniczonym stopniu, w porównaniu z dużymi firmami, angażują się w działalność badawczo-rozwojową. Podobnie jak podmioty sektora przedsiębiorstw, instytucje naukowo-badawcze biorą czynny udział w procesach innowacyjnych. Efektem ich prac są określona wiedza oraz rozwiązania, które w efekcie procesu dyfuzji mogą znaleźć zastosowanie w innowacyjnych produktach lub procesach firm.

Stąd też mobilizacja zasobów na rzecz działalności innowacyjnej pełni w sektorze naukowo-badawczym równie ważną rolę, jak w sektorze przedsiębiorstw. Tu również możemy mówić o zasobach o charakterze materialnym i niematerialnym. Niezależnie od podmiotu, w którym prowadzona jest działalność badawcza i rozwojowa, niezbędne są odpowiednia aparatura badawcza, maszyny i urządzenia oraz kapitał ludzki.

Pierwszą badaną zmienną, której zadaniem jest określenie udziału instytucji naukowo-badawczych w procesie mobilizowania zasobów na rzecz innowacji w układzie

²²⁶ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, *op.cit.*, s. 57.

²²⁷ N.C. Varsakelis, *Education, political institutions and innovative activity: A cross-country empirical investigation*, „Research Policy” 2006, vol. 35, s. 1084.

²²⁸ P. Larédo, P. Mustar, *Public sector research: a growing role in innovation systems*, „Minerva” 2004, vol. 42, s. 12.

regionalnym w Polsce, jest zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej poza sektorem przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących. Wyluczając sektor przedsiębiorstw, działalnością badawczo-rozwojową w Polsce zajmują się głównie sektor rządowy i szkolnictwa wyższego. Według definicji z podręcznika Frascati, przyjętej przez GUS, sektor rządowy obejmuje wszystkie departamenty, urzędy i inne organy, które świadczą na rzecz obywateli usługi publiczne, a ponadto podmioty, na których spoczywa odpowiedzialność za administrację państwa oraz politykę gospodarczą i społeczną w danym społeczeństwie, a także instytucje niekomercyjne, kontrolowane i finansowane głównie przez władze, ale nie administrowane przez sektor szkolnictwa wyższego. Sektor szkolnictwa wyższego natomiast obejmuje wszystkie uniwersytety, uczelnie techniczne i inne instytucje oferujące kształcenie na poziomie wyższym niż średnie, niezależnie od źródeł ich finansowania i statusu prawnego. Zalicza się tu także wszystkie instytuty badawcze, stacje doświadczalne i kliniki działające pod bezpośrednią kontrolą instytucji szkolnictwa wyższego, administrowane przez te instytucje bądź afiliowane przy nich.²²⁹

Zatrudnieni w działalności B+R poza sektorem przedsiębiorstw stanowią znacznie liczniejszą grupę niż znajdujący zatrudnienie w firmach – odsetek osób aktywnych zawodowo, zajmujących się zawodowo badaniami i rozwojem głównie w sektorze rządowym i szkolnictwa wyższego, jest kilkakrotnie wyższy niż zatrudnionych w sektorze przedsiębiorstw. Ponownie jednak, podobnie jak w przypadku zatrudnienia w B+R w firmach produkcyjnych i usługowych, widoczna jest tu pozytywna relacja w stosunku do konkurencyjności w układzie regionalnym. W pierwszej połowie analizowanego zestawienia w przewadze znalazły się województwa charakteryzujące się na ogół wysokimi wartościami ogólnego indeksu konkurencyjności. Wyjątkami pod tym względem okazały się lubelskie, zachodniopomorskie i małopolskie (rysunek 5.4), natomiast większość województw o niższych niż średnia wartościach ogólnych indeksów konkurencyjności zajęła miejsca pod koniec zestawienia.

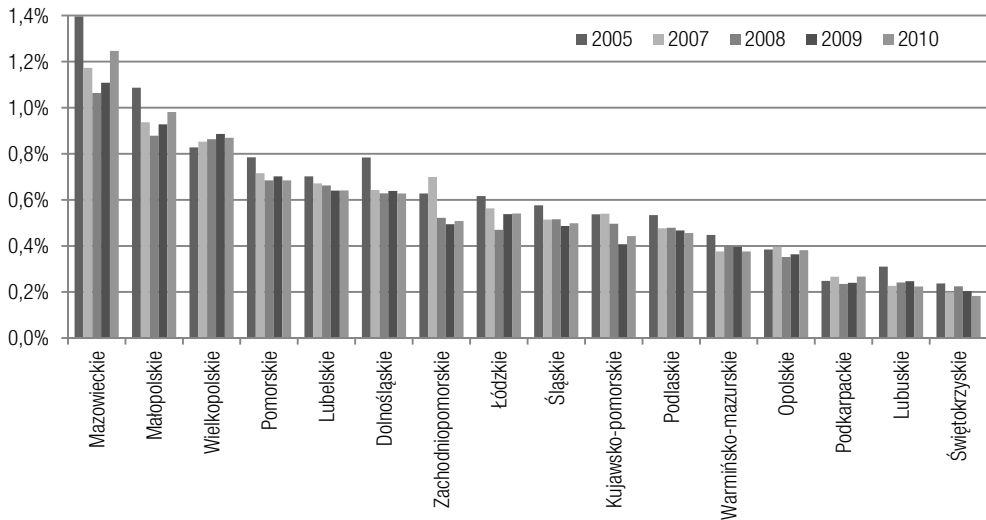
Zasobem o charakterze materialnym wykorzystywanym w ramach procesów kreowania nowej wiedzy w sektorze naukowo-badawczym jest między innymi aparatura naukowo-badawcza. Stanowią ją zestawy urządzeń badawczych, pomiarowych lub laboratoryjnych o małym stopniu uniwersalności i wysokich parametrach technicznych (zazwyczaj wyższych o kilka rzędów dokładności pomiaru w stosunku do typowej aparatury stosowanej dla celów produkcyjnych lub eksploatacyjnych). Do aparatury naukowo-badawczej nie zalicza się sprzętu komputerowego i innych urządzeń niewykorzystywanych bezpośrednio do realizacji prac B+R.²³⁰ Biorąc pod uwagę fakt, iż działalność badawczo-rozwojowa w Polsce prowadzona jest głównie poza sektorem przedsiębiorstw²³¹, dane na temat stopnia zużycia oraz wartości nabytej aparatury naukowo-badawczej posłużą w celu określenia stopnia mobilizacji zasobów materialnych w postaci fizycznej przez sektor naukowo-badawczy.

²²⁹ *Nauka i technika w 2010 roku...*, op.cit., s. 15.

²³⁰ *Ibidem*, s. 17.

²³¹ Na co może wskazywać na przykład struktura nakładów na B+R, gdzie nakłady sektora przedsiębiorstw stanowią jedynie około 30% – źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Rysunek 5.4
Zatrudnieni w B+R poza sektorem przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących w układzie regionalnym w latach 2005-2010



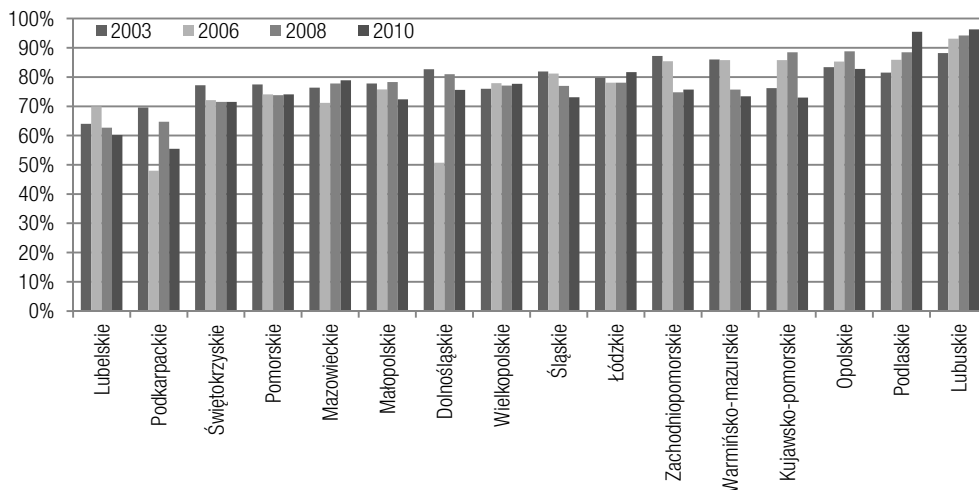
Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 7.12.2011).

W skali kraju stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej w okresie 2003-2010 kształtował się na ogół znacznie powyżej 70%. W układzie województw widać w tym zakresie dość duże zróżnicowanie, sięgające nawet rzędu 20 p.p. Najniższym stopniem zużycia aparatury naukowo-badawczej charakteryzowały się województwa lubelskie i podkarpackie. Dość dobrym wynikiem w tym względzie mogło poszczycić się również województwo świętokrzyskie (trzecie w prezentowanym zestawieniu), jednak tu poziom zużycia aparatury był zbliżony do wyników osiąganych przez kolejne województwa w rankingu (rysunek 5.5).

Województwa o wysokiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności znalazły się w środku analizowanego zestawienia, podczas gdy czołowe oraz miejsca w końcówce przypadły regionom o niższym poziomie wskaźników określających ich poziom rozwoju gospodarczego oraz konkurencyjności. Na tej podstawie można stwierdzić, iż nie istnieje związek pomiędzy stopniem zużycia aparatury wykorzystywanej w działalności badawczo-rozwojowej w danym regionie a poziomem jego konkurencyjności.

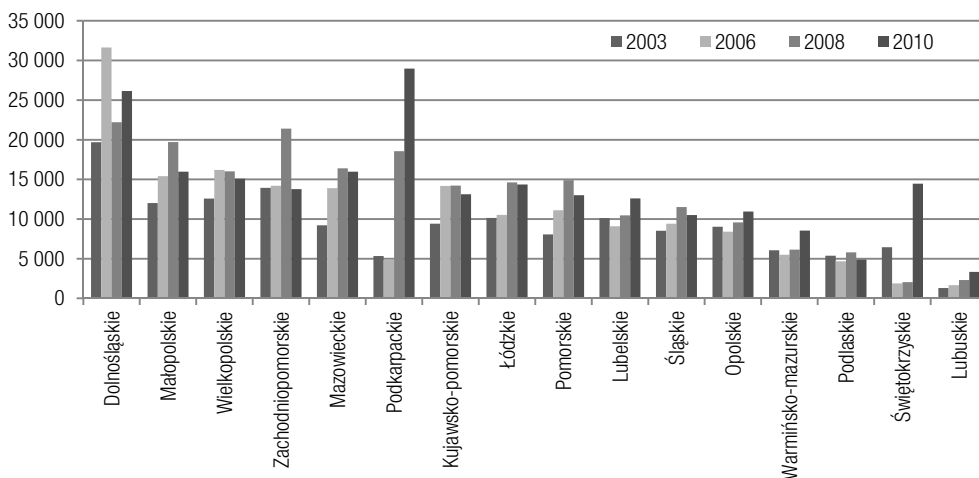
Nieco odmiennie przedstawia się sytuacja w przypadku analizy wartości aparatury naukowo-badawczej przypadającej na jeden podmiot sfery B+R poza sektorem przedsiębiorstw. Województwa o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności zajęły wyższe miejsca, choć nadal nie uwidoczniła się ich wyraźna przewaga nad słabszymi gospodarczo regionami (rysunek 5.6). Miejsca w końcówce rankingu przypadły już jednak głównie województwom, które, jak wykazała analiza przeprowadzona w rozdziale 1, są najmniej konkurencyjne w kraju. Ponownie leżące w Polsce wschodniej warmińsko-mazurskie, podlaskie, świętokrzyskie oraz lubelskie uplasowały się w drugiej połowie rankingu – wyjątkiem było tu jedynie województwo podkarpackie.

Rysunek 5.5
Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych
w % w układzie regionalnym w latach 2003-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Nauka i technika w 2010 roku...*, op.cit., s. 253; *Nauka i technika w 2008 roku...*, op.cit., s. 124; *Nauka i technika w 2006 roku...*, op.cit., s. 113; *Nauka i technika w 2003 roku...*, op.cit., s. 77.

Rysunek 5.6
Wartość aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych przypadająca
na jeden podmiot B+R poza sektorem przedsiębiorstw w układzie regionalnym w latach 2003-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Nauka i technika w 2010 roku...*, op.cit., s. 253; *Nauka i technika w 2008 roku...*, op.cit., s. 124; *Nauka i technika w 2006 roku...*, op.cit., s. 113; *Nauka i technika w 2003 roku...*, op.cit., s. 77 oraz Bank Danych Lokalnych GUS (data ekstrakcji danych 1.09.2012).

Można stwierdzić, iż aktywność instytucji sektora badawczo-naukowego, określona na podstawie analizy wartości wybranych zmiennych, wskazuje na pewien zakres powiązania z poziomem konkurencyjności w poszczególnych województwach jedynie w aspekcie zasobów ludzkich wykorzystywanych w działalności badawczo-rozwojowej. Wyraźny pozytywny związek wykazano w zakresie zatrudnienia w działalności B+R poza sektorem przedsiębiorstw – słabszy, ale również dodatni w tym przypadku. Przeprowadzona w układzie regionalnym analiza stopnia zużycia aparatury naukowo-badawczej – mierzonego jako stosunek procentowy wartości odpisów amortyzacyjnych (umorzeniowych) dokonanych od chwili oddania aparatury do eksploatacji do jej wartości brutto oraz wartości tej aparatury przypadającej na jeden podmiot B+R poza sektorem przedsiębiorstw – nie wykazała istotnego związku z poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym.

5.3. **Udział sektora edukacyjno-szkoleniowego w procesie formowania zasobów ludzkich na rzecz działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce**

System edukacji może wpływać na produktywność procesów innowacyjnych na różne sposoby. Po pierwsze, liczba zatrudnionych w gospodarce naukowców uznawana jest za zmienną wejściową funkcji produkcji wiedzy²³². Liczba naukowców stanowi z kolei rezultat funkcjonowania systemu edukacji – wysokiej jakości system nauczania i szkoleń, w szczególności ukierunkowany na nauki ścisłe, daje możliwość wytworzenia większych oraz wyższej jakości zasobów kapitału ludzkiego²³³. Po drugie, zasoby ludzkie, w tym wysoce wykwalifikowani pracownicy, są w znacznie mniejszym stopniu mobilne niż pozostałe zasoby. System edukacyjno-szkoleniowy jest zaś odpowiedzialny za wykreowanie tychże zasobów w danym obszarze gospodarczym.

Według Lundvalla, Johnsona, Andersen i Daluma, podsystem kształtowania i rozwoju zasobów ludzkich w ramach systemu innowacji składa się nie tylko z formalnej edukacji i szkoleń, ale też zależy od dynamiki rynku pracy oraz organizacji procesów kreowania wiedzy i uczenia się w ramach firm i ich sieci²³⁴. W koncepcji organizacji procesu kreowania wiedzy oraz uczenia się firm przedsiębiorczość jest warunkiem koniecznym. System edukacji pomaga kształtować postawy przedsiębiorcze w obywatelach, którzy domagają się innowacji, nowych produktów oraz bardziej efektywnych metod produkcji w celu osiągnięcia wyższej konkurencyjności.²³⁵ W tym

²³² Z. Grilliches, *Patent statistics as economic indicators: a survey*, „Journal of Economic Literature” 1990, vol. XXVIII, s. 1646-1661; Z.J. Acs, L. Anselin, A. Varga, *Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge*, „Research Policy” 2002, vol. 31, s. 1069-1085.

²³³ N.C. Varsakelis, *Education, political institutions and innovative activity...*, *op.cit.*, s. 1084.

²³⁴ B.-A. Lundvall, B. Johnson, E.S. Andersen, B. Dalum, *National systems of production, innovation and competence building*, „Research Policy” 2002, vol. 31, s. 224.

²³⁵ N.C. Varsakelis, *Education, political institutions and innovative activity...*, *op.cit.*, s. 1084.

sensie funkcja systemu innowacji polegająca na formowaniu i mobilizowaniu zasobów na rzecz innowacji jest powiązana z funkcją opartą na stymulowaniu i ukierunkowaniu działalności innowacyjnej.

W ramach analizy roli systemu edukacyjno-szkoleniowego w formowaniu zasobów ludzkich na rzecz działalności innowacyjnej w układzie regionalnym wzięto pod uwagę następujące parametry: liczbę studentów szkół wyższych w wieku 19-24 lata na 10 tys. ludności, udział ludności uczestniczącej w kształceniu ustawicznym w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata oraz liczbę absolwentów szkół wyższych kierunków technicznych i pokrewnych na 10 tys. ludności.

W okresie 2002-2010 zanotowano wzrost liczby studentów w skali kraju o 773 osoby na 10 tys. ludności. Największą dynamikę liczby studentów w wieku 19-24 lata w przeliczeniu na liczbę ludności zanotowano w województwach małopolskim oraz dolnośląskim. Dodatnią i dość wysoką dynamiką analizowanej zmiennej charakteryzowały się wszystkie województwa o wysokich ogólnych indeksach konkurencyjności. Spadek liczby studentów w wieku 19-24 lata na 10 tys. ludności odnotowały natomiast głównie województwa o niskiej konkurencyjności, a mianowicie warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie, świętokrzyskie oraz lubuskie, które jako jedyne z tej grupy uplasowało się w pierwszej połowie rankingu konkurencyjności – na 6 miejscu.

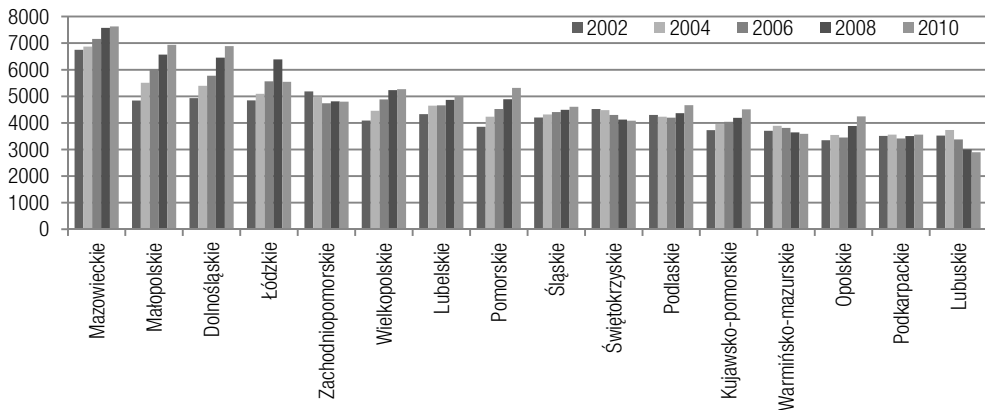
Biorąc pod uwagę wartości bezwzględne analizowanej zmiennej, widać również przewagę regionów o wyższym poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności. Pierwsze cztery miejsca zajęły województwa mazowieckie, małopolskie, dolnośląskie oraz łódzkie – wszystkie, z wyjątkiem małopolskiego, charakteryzujące się wysokim poziomem konkurencyjności, plasującym je w pierwszej połowie rankingu pod tym względem. Wśród pierwszych ośmiu regionów w zestawieniu znalazły się jedynie trzy o niskich ogólnych indeksach konkurencyjności – zachodniopomorskie, lubelskie oraz wspomniane małopolskie. Pozostałe województwa o tej charakterystyce znalazły się zdecydowanie bliżej końcówki rankingu (rysunek 5.7).

Formowanie zasobów ludzkich dla działalności innowacyjnej wymaga ciągłego ich doskonalenia. W tym względzie należy odnieść się do bezpośredniego wpływu systemu edukacyjno-szkoleniowego na kapitał ludzki wykorzystywany w działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej. Doskonalenie zasobów ludzkich przyjmuje formę kształcenia ustawicznego, pod którym to terminem rozumie się pozaszkolne formy kształcenia obejmujące:²³⁶

- kursy prowadzone w oparciu o podstawę programową kształcenia w zawodach – kwalifikacyjny kurs zawodowy, kurs umiejętności zawodowych oraz turnus doskonalenia teoretycznego młodocianych pracowników;
- kursy z zakresu zawodów ujętych w klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy, w tym także prowadzone we współpracy z urzędami pracy;
- kursy kompetencji ogólnych, prowadzone według programu nauczania uwzględniającego wybraną część podstawy programowej kształcenia ogólnego.

²³⁶ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 stycznia 2012 roku w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Rysunek 5.7
 Studenci szkół wyższych w wieku 19-24 lata na 10 tys. ludności
 w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych (data ekstrakcji danych 4.04.2012).

W skali kraju stosunkowo niewielki odsetek osób w wieku 25-64 lata dokończył się. Pod tym względem występują jednak niekiedy dość istotne różnice pomiędzy poszczególnymi województwami (niekiedy sięgające około 100%). Niewątpliwym liderem pod względem uczestnictwa mieszkańców w kształceniu ustawicznym, niemalże w całym badanym okresie, jest województwo mazowieckie, w którym od 2008 roku ponad 7% (w samym roku 2008 nawet ponad 8%) ludności w wieku 25-64 lata uczestniczyło w różnych formach kształcenia pozaszkolnego (rysunek 5.8).

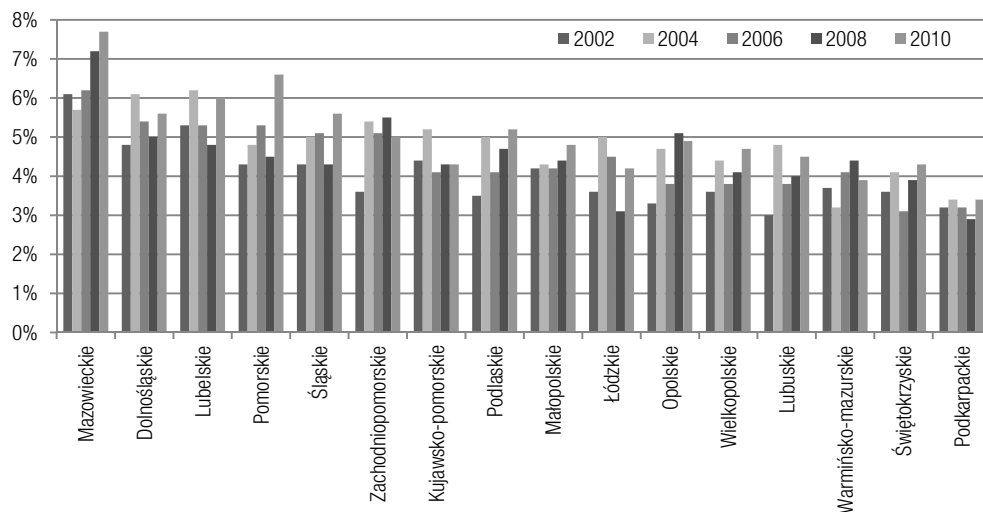
W czołówce uwidacznia się niewielka przewaga województw o wyższych ogólnych indeksach konkurencyjności – głównie pod względem zajmowanych pozycji, a nie liczebności. W pierwszej połowie rankingu znalazły się również województwa, które zajęły pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności bardziej odległe miejsca. Pewnym zaskoczeniem jest ostatnie miejsce podkarpackiego, które na ogół plasowało się w czołówce pod względem innych parametrów określających charakterystykę funkcjonowania regionalnego systemu innowacji tego województwa. Przez większość badanego okresu województwo to uzyskiwało najniższe wyniki pod względem odsetka ludności uczestniczącej w kształceniu ustawicznym – był on prawie dwukrotnie niższy niż w regionach z czołówki analizowanego zestawienia.

Jak wspomniano, z punktu widzenia działalności innowacyjnej prowadzonej przez podmioty gospodarki istotne znaczenie posiada liczba osób z wykształceniem technicznym lub pokrewnym, a liczba zatrudnionych w gospodarce naukowców uznawana jest za zmienną wejściową funkcji produkcji wiedzy²³⁷. Liczbę potencjalnych pracowników z wykształceniem technicznym lub pokrewnym determinuje liczba ab-

²³⁷Z. Grilliches, *Patent statistics as economic indicators: a survey...*, *op.cit.*, s. 1646-1661; Z.J. Acs, L. Anselin, A. Varga, *Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge...*, *op.cit.*, s. 1069-1085.

solwentów szkół wyższych tych kierunków. W celu analizy roli systemu edukacyjno-szkoleniowego w kształtowaniu zasobów na rzecz działalności innowacyjnej w ramach regionalnych systemów innowacji pod uwagę wzięto liczbę absolwentów następujących kierunków szkół publicznych i niepublicznych: matematyczno-statystycznych, informatycznych, fizycznych, inżynierjno-technicznych, produkcji i przetwórstwa²³⁸.

Rysunek 5.8
Udział ludności uczestniczącej w kształceniu ustawicznym w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata w układzie regionalnym w latach 2002-2010



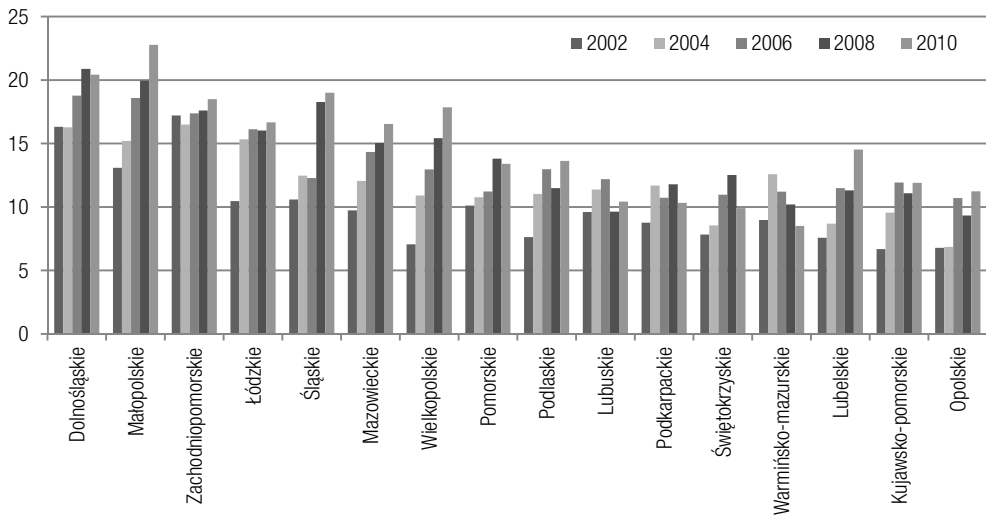
Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych (data ekstrakcji danych 4.04.2012).

Analiza liczby osób kończących studia wyższe na kierunkach technicznych w przeliczeniu na liczbę ludności pozwala stwierdzić przewagę województw o relatywnie wyższej konkurencyjności, a w szczególności o wyższej wydajności pracy oraz PKB *per capita*. Druga połowa analizowanego zestawienia została z kolei zdominowana przez regiony o przeciwnej charakterystyce – znalazły się tu między innymi wszystkie województwa Polski wschodniej (rysunek 5.9), które charakteryzują się bez wyjątku niższym niż pozostałe regiony kraju poziomem rozwoju gospodarczego, lecz z drugiej strony w części dość korzystnymi wskaźnikami bezrobocia i zatrudnienia. Świadczy to o pozytywnej relacji pomiędzy liczbą absolwentów kierunków technicznych i pokrewnych szkół wyższych a wydajnością pracy oraz poziomem rozwoju gospodarczego województw determinującym standard życia ludności, natomiast o negatywnej relacji w stosunku do charakterystyki rynku pracy, określonej przez wskaźniki zatrudnienia i bezrobocia, w poszczególnych województwach.

²³⁸ Źródło – http://www.stat.gov.pl/bdl/app/dane_podgrup.dims?p_id=422302&p_token=0.8203237881736483, kategoria: Szkolnictwo wyższe, grupa: studenci i absolwenci, podgrupa: studenci i absolwenci wg typów szkół, trybu nauczania, płci i kierunku studiów.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wnioskować, iż istnieje pozytywny związek pomiędzy poziomem konkurencyjności regionu a charakterystyką efektów funkcjonowania sektora edukacyjno-szkoleniowego w ramach regionalnych systemów innowacji. Szczególnie wyraźne powiązanie tych dwóch zjawisk uwidacznia się podczas analizy udziału studentów szkół wyższych w liczbie ludności w wieku 19-24 lata oraz absolwentów szkół wyższych kierunków technicznych i pokrewnych w przeliczeniu na 10 tys. ludności. W przypadku udziału ludności poszczególnych regionów w kształceniu ustawicznym nie można wnioskować o istotnym jego znaczeniu dla poziomu konkurencyjności regionów w warunkach polskich.

Rysunek 5.9
Absolwenci szkół wyższych kierunków technicznych i pokrewnych na 10 tys. ludności
w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych (data ekstrakcji danych 4.04.2012).

Interesującym faktem jest zdecydowanie silniejszy pozytywny związek pomiędzy wszystkimi zmiennymi opisującymi udział sektora edukacyjno-szkoleniowego w kreowaniu zasobów na rzecz działalności innowacyjnej a wydajnością pracy oraz PKB i dochodami do dyspozycji brutto *per capita* w układzie regionalnym niż w przypadku stóp zatrudnienia oraz bezrobocia. Lepsze wykształcenie, w tym techniczne, oraz jego kontynuacja po zakończeniu kształcenia szkolnego sprzyja rozwojowi gospodarstwu regionu oraz wyższej wydajności pracy na jego terenie, lecz nie zawsze jednocześnie wpływa pozytywnie na charakterystykę rynku pracy pod względem stóp zatrudnienia i bezrobocia.

5.4. Udział organizacji wspierających działalność innowacyjną w procesie formowania i mobilizacji zasobów na rzecz innowacji w układzie regionalnym w Polsce

Z punktu widzenia procesu formowania i mobilizacji zasobów na rzecz innowacji najbardziej istotną funkcją, jaką mają do spełnienia organizacje wspierające działalność innowacyjną, jest dostarczanie innowacyjnym firmom zasobów materialnych w postaci środków finansowych.

Przedsiębiorstwa korzystają z wielu różnorodnych źródeł w celu finansowania prowadzonej działalności badawczo-rozwojowej i szerzej – innowacyjnej. W przypadku firm o dłuższej historii na rynku wspomina się najczęściej o dwóch z nich – o długach (kredyty, pożyczki, obligacje) bądź środkach własnych, w tym o emisji udziałów lub akcji – w zależności od formy prawnej firmy. Badania empiryczne wskazują, że dług jest niezbyt chętnie wykorzystywany w celu finansowania prac badawczo-rozwojowych oraz że w gospodarkach Stanów Zjednoczonych czy Wielkiej Brytanii, dzięki wysoko rozwiniętym rynkom papierów wartościowych i stosunkowo przejrzystym strukturom własności, zazwyczaj wykazywana jest większa wrażliwość i większe powiązanie efektów B+R oraz przepływów pieniężnych niż w kontynentalnych gospodarkach europejskich. Dzieje się tak dlatego, iż postrzegają one zewnętrzne źródła finansowania jako bardziej kosztowne i dlatego wymagające dużo wyższej stopy zwrotu niż inwestycje finansowane za pomocą środków własnych²³⁹.

Jednak największe problemy związane z finansowaniem ryzykownych, innowacyjnych projektów, wymagających między innymi intensywnych prac badawczo-rozwojowych, mają firmy małe i nowo powstające (tzw. *start-upy*). Wynika to głównie z ograniczonych zasobów własnych środków finansowych, jakie mogłyby być przeznaczone na ten cel. W tej kwestii uwidacznia się szczególna rola instytucji otoczenia działalności innowacyjnej (czy szerzej – biznesu), których zadaniem jest udostępnienie kapitału (fundusze kapitału załączkowego – *venture capital*, fundusze pożyczkowe) bądź pomoc w jego zdobyciu (fundusze poręczeń kredytowych) przez podmioty, które go potrzebują.

Venture capital jest jedną z odmian *private equity*, czyli inwestycji na niepublicznym rynku kapitałowym (zakup udziałów/akcji w spółkach nie notowanych na giełdzie), służących osiągnięciu dochodu poprzez średnio- i długoterminowe zyski z przyrostu wartości kapitału. Inwestycje *private equity* pozyskuje się w celu rozwoju nowego produktu lub technologii, zwiększenia kapitału obrotowego, poprawy bilansu lub innych większych wydatków. *Venture capital* charakteryzuje się tym, że są to inwestycje dokonywane we wczesnych stadiach rozwoju przedsiębiorstw, służące uruchomieniu przedsiębiorstwa lub jego ekspansji. Kapitał podwyższonego ryzyka jest zatem waż-

²³⁹ B.H. Hall, *The financing of research and development*, "Oxford Review of Economic Policy" 2002, vol. 18, no.1, s. 35-51.

nym źródłem finansowania inwestycji dla firm o dużym potencjale wzrostu, szczególnie w obszarze nowych technologii.²⁴⁰

Fundusze kapitału załączkowego (FKZ) są podmiotami prowadzącymi profesjonalną działalność inwestycyjną, dostarczając na rynku niepublicznym stosunkowo niewielkie kwoty (do 1 mln euro) na projekty na bardzo wczesnym etapie rozwoju – w fazie zasiewu (*seed*) oraz w fazie w rozruchu (*start-up*). Głównym celem zaangażowania kapitału przez fundusze jest osiągnięcie dynamicznego wzrostu wartości rynkowej i rozwoju tworzonego przedsiębiorstwa.²⁴¹ Problemem, z jakim spotykają się takie przedsiębiorstwa, jest brak zainteresowania rynku giełdowego finansowaniem relatywnie małych projektów, zwłaszcza ze względu na brak wiarygodności wobec inwestorów giełdy. Wsparcie funduszy *venture capital* rozwiązuje również problem braku zdolności kredytowej i zabezpieczeń, z którymi borykają się firmy w początkowych fazach rozwoju.²⁴²

Ocena działalności funduszy kapitału załączkowego w układzie regionalnym następuje z wieloma trudnościami. Różne instytucje zrzeszające tego typu podmioty nie dysponują spójnymi danymi, które można by było porównywać.²⁴³ W zbiorach statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego również nie ma danych na temat liczby oraz charakterystyki działalności instytucji oferujących inwestycje o charakterze *venture capital*. Jedynym źródłem w tym względzie, umożliwiającym porównywalność zarówno w układzie regionalnym, jak i czasowym, są raporty Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości (SOOIPP) w Polsce. W celu uzupełnienia danych wykorzystano dodatkowo informacje na temat liczby funduszy kapitału załączkowego dofinansowanych w ramach dwóch programów operacyjnych: Sektorowego Programu Operacyjnego „Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw” (SPO WKP) na lata 2004–2006 oraz Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (PO IG) na lata 2007–2013²⁴⁴ (tabela 5.2).

Raport SOOIPP z 2010 roku wskazuje, iż w kraju funkcjonowało 12 funduszy kapitału załączkowego – znaczna większość z nich w województwach o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności, będącego przedmiotem analizy w rozdziale 1. W większości regionów o niższym stopniu rozwoju gospodarczego i konkurencyjności nie zidentyfikowano natomiast żadnego funduszu kapitału załączkowego. Jedynymi wyjątkami pod tym względem było województwo warmińsko-mazurskie oraz zachodniopomorskie, w których podmioty oferujące usługi typu *venture capital* uzyskały dofinansowanie w ramach PO IG.

²⁴⁰ *Venture capital – szansą dla przedsiębiorczych*, Biblioteka Przedsiębiorca w Unii Europejskiej, Ministerstwo Gospodarki i Pracy Departament Przedsiębiorczości, Warszawa 2005 (6/2005), s. 4.

²⁴¹ *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2010*, K.B. Matusiak (red.), PARP, Warszawa 2010, s. 105.

²⁴² *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009*, K.B. Matusiak (red.), PARP, Łódź/Warszawa 2009, s. 257.

²⁴³ Zobacz np. <http://www.kfk.org.pl/fundusze> oraz <http://www.psi.org.pl/fundusze.html>.

²⁴⁴ http://www.pi.gov.pl/Finanse/chapter_94537.asp oraz <http://www.parp.gov.pl/index/index/434>.

Tabela 5.2
Fundusze kapitału załączkowego (*venture capital*) w Polsce w układzie regionalnym
w latach 2007-2010*

Województwo	SOOIPP 2007	SOOIPP 2009	SOOIPP 2010	Fundusze dofinansowane SPO WKP i PO IG
Małopolskie	1	3	3	8
Mazowieckie	1	3	3	6
Śląskie	2	1	1	5
Pomorskie	1	1	2	2
Dolnośląskie	1	1	1	4
Wielkopolskie	1	1	1	2
Zachodniopomorskie			1	1
Warmińsko-mazurskie				2
Łódzkie				1
Kujawsko-pomorskie				
Lubelskie				
Lubuskie				
Opolskie				
Podkarpackie				
Podlaskie				
Świętokrzyskie				

* puste pole oznacza brak zidentyfikowanych lub dofinansowanych FKZ na terenie danego województwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2010...*, op.cit., s. 106; *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009...*, op.cit., s. 258; *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2007*, pod red. K.B. Matusiaka, SOOIPP, Łódź/ Kielce/Poznań 2007, s.338; http://www.pi.gov.pl/Finanse/chapter_94537.asp oraz <http://www.parp.gov.pl/index/index/434>.

Fundusze pożyczkowe (FP) to parabankowe jednostki, wspomagające lokalny rozwój społeczno-ekonomiczny poprzez kreowanie nowych podmiotów gospodarczych i miejsc pracy, jak również postaw sprzyjających przedsiębiorczości. Świadczą one pomoc finansową w formie pożyczek na preferencyjnych warunkach dla rozpoczynających działalność gospodarczą oraz małych, rozwojowych firm nie posiadających wystarczającej historii kredytowej dla banku komercyjnego. Formuła funduszu i specjalnie przygotowane procedury mają łączyć potrzebę minimalizacji kosztów funkcjonowania i wymogów zabezpieczenia spłaty z potrzebą edukacji i szkolenia przyszłych przedsiębiorców oraz ciągłego monitoringu klientów.²⁴⁵ Do celów działalności funduszy pożyczkowych można między innymi zaliczyć: finansowanie początkowej fazy tworzenia firmy, budowanie kompleksowego systemu wsparcia dla rozwijającej się

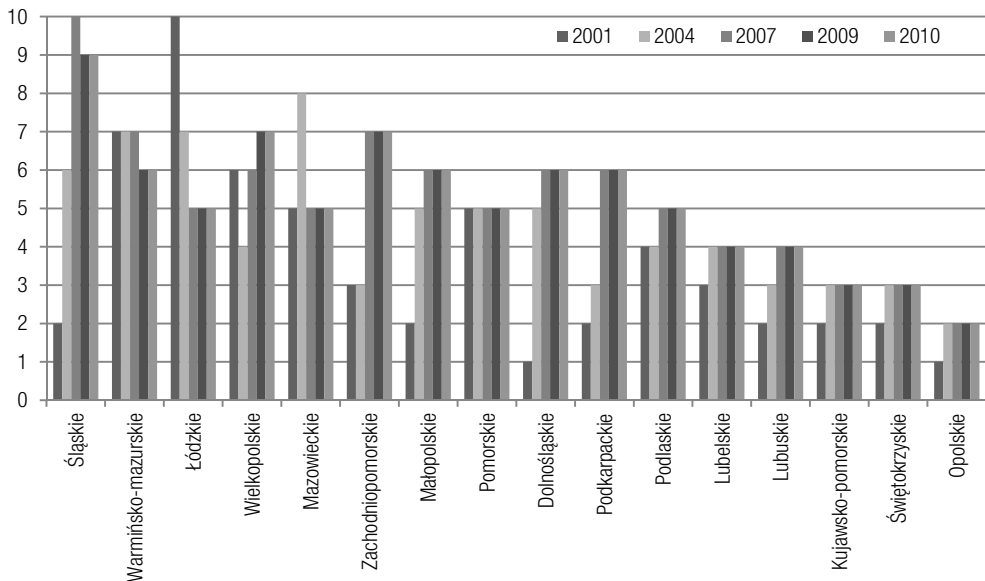
²⁴⁵ *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009...*, op.cit., s. 285.

przedsiębiorczości we współpracy z innymi instytucjami rozwoju lokalnego, promocję przedsiębiorczości oraz wspieranie finansowe rozwojowych przedsięwzięć gospodarczych tworzących nowe miejsca pracy²⁴⁶.

W 2010 roku zanotowano w Polsce działalność 83 funduszy pożyczkowych – w stosunku do 2001 roku nastąpił wzrost o 26 funduszy, co stanowi ponad 45%. Pod względem liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w REGON, przypadających na 1 fundusz pożyczkowy (tzw. nasycenie funduszami pożyczkowymi), w czołówce w całym badanym okresie dominowały województwa słabiej rozwinięte gospodarczo, o niższym PKB *per capita* w stosunku do średniej krajowej i niższej konkurencyjności, a mianowicie podlaskie, warmińsko-mazurskie, podkarpackie, świętokrzyskie i lubelskie.

Biorąc pod uwagę bezwzględną liczbę funduszy pożyczkowych, przewaga województw o niskiej konkurencyjności nie jest już widoczna – wprost przeciwnie, pierwszą połowę rankingu regionów pod tym względem zdominowały województwa o wyższej niż średnia wartości ogólnego indeksu konkurencyjności (rysunek 5.10). Są to również województwa, w których zanotowano wyższe wartości wydajności pracy oraz wyższy poziom PKB *per capita*. Wyjątkami w tym względzie są warmińsko-mazurskie oraz małopolskie.

Rysunek 5.10
Liczba funduszy pożyczkowych w układzie regionalnym w latach 2001-2010



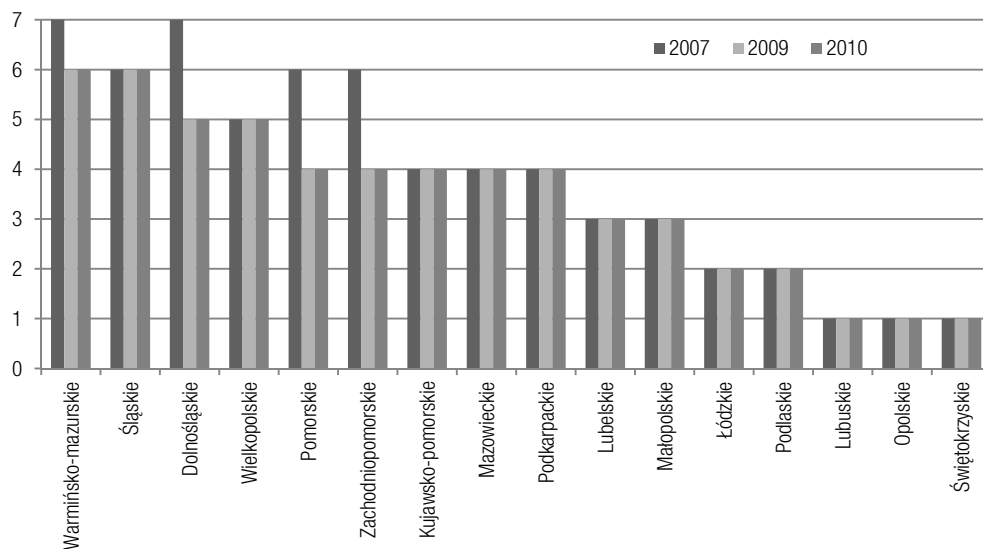
Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2010...*, *op.cit.*, s. 120-121; *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009...*, *op.cit.*, s. 286; *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2007...*, *op.cit.*, s. 294.

²⁴⁶ K.B. Matusiak, *Rozwój systemów wsparcia przedsiębiorczości. Przesłanki, polityka i instytucje*, IE, Radom-Łódź 2006, s. 161-162.

Kolejnym rodzajem podmiotów sektora organizacji wspierających działalność innowacyjną w zakresie finansowym są fundusze poręczeń kredytowych (poręczeniowe). Są one instytucjami otoczenia biznesu, których głównym zadaniem jest wspieranie podmiotów gospodarczych poprzez udzielane wsparcie w pozyskiwaniu finansowania ich działalności. Świadczą pomoc finansową w formie poręczeń dla małych, rozwojowych firm nie posiadających wystarczającej historii kredytowej lub wymaganych przez bank komercyjny zabezpieczeń. Swoją ofertę kierują w pierwszej kolejności do już funkcjonujących firm, ale każdy z nich ma swoje preferencje w zakresie wsparcia podmiotów na swoim terenie, stąd nie wszystkie są zainteresowane udzielaniem poręczeń każdemu podmiotowi gospodarczemu.²⁴⁷

W ciągu ostatnich czterech lat, za jakie dostępne są w raportach SOOIPP dane na temat liczby tych instytucji w Polsce, liczba funduszy poręczeń kredytowych w Polsce spadła o nieco ponad 11% do 55 jednostek w 2010. W stosunku do roku poprzedniego, 2009, nie zanotowano zmiany w liczebności FPK w żadnym z województw, a w stosunku do 2007 spadek liczby wspomnianych jednostek zanotowano jedynie w czterech województwach (dolnośląskim, pomorskim, warmińsko-mazurskim i zachodniopomorskim). Wydaje się więc, iż liczba funduszy poręczeń kredytowych w poszczególnych regionach kraju ustabilizowała się na optymalnym poziomie.

Rysunek 5.11
Liczba funduszy poręczeń kredytowych w układzie regionalnym w latach 2007-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2010...*, op.cit., s. 133; *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009...*, op.cit., s. 346; *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2007...*, op.cit., s. 344.

²⁴⁷ *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009...*, op.cit., s. 345.

Pod względem nasycenia funduszami poręczeń kredytowych, mierzonego liczbą podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w rejestrze REGON przypadającą na jeden fundusz, zdecydowaną przewagę mają województwa o niższym poziomie konkurencyjności. Jednak analiza bezwzględnej liczby tych podmiotów w układzie regionalnym ponownie pokazuje, iż pierwsza połowa rankingu pod tym względem zdominowana jest przez województwa o odmiennej charakterystyce (rysunek 5.11). Wyjątkiem ponownie okazało się województwo warmińsko-mazurskie, jednak słabe wyniki tego regionu pod względem pozostałych parametrów charakteryzujących funkcjonowanie jego systemu innowacji nie pozwalają na pozytywną weryfikację wniosków o wysokiej efektywności działalności omawianego typu instytucji wsparcia.

Wartość indeksu zbiorczego dla analizowanych zmiennych, wyliczona jako średnia arytmetyczna ich indeksów cząstkowych, wskazuje na fakt istnienia pozytywnego wpływu działalności instytucji wsparcia finansowego działalności innowacyjnej z punktu widzenia konkurencyjności poszczególnych województw. Pierwsza połowa prezentowanego zestawienia zdominowana została przez regiony o wyższej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności (tabela 5.3), a w szczególności te o wyższej wydajności pracy i PKB *per capita*.

Tabela 5.3
Ranking województw pod względem liczby instytucji finansowego wsparcia działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w latach 2007-2010^a

Województwo	Fundusze kapitału zaangażowanego	Ranking	Fundusze pożyczkowe	Ranking	Fundusze poręczeniowe	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Śląskie	57,3	3	75,6	1	94,4	2	75,8	1
Mazowieckie	81,3	2	53,5	5	56,7	6	63,8	2
Warmińsko-mazurskie	6,3	8	65,4	2	100,0	1	57,2	3
Dolnośląskie	41,7	5	42,9	9	86,7	3	57,1	4
Małopolskie	87,5	1	45,1	7	37,8	7	56,8	5
Wielkopolskie	35,4	6	56,3	4	75,6	4	55,8	6
Pomorskie	43,8	4	43,5	8	67,8	5	51,7	7
Zachodniopomorskie	11,5	7	48,8	6	67,8	5	42,7	8
Podkarpackie	0,0	10	38,4	10	56,7	6	31,7	9
Łódzkie	3,1	9	61,3	3	18,9	8	27,8	10
Kujawsko-pomorskie	0,0	10	13,8	14	56,7	6	23,5	11
Lubelskie	0,0	10	27,5	12	37,8	7	21,8	12
Podlaskie	0,0	10	38,0	11	18,9	8	19,0	13
Lubuskie	0,0	10	22,0	13	0,0	9	7,3	14
Świętokrzyskie	0,0	10	13,8	14	0,0	9	4,6	15
Opolskie	0,0	10	0,0	15	0,0	9	0,0	16

^a w przypadku funduszy pożyczkowych wykorzystano dodatkowo dane za lata 2001 i 2004; * indeks zbiorczy wyliczony jako średnia arytmetyczna

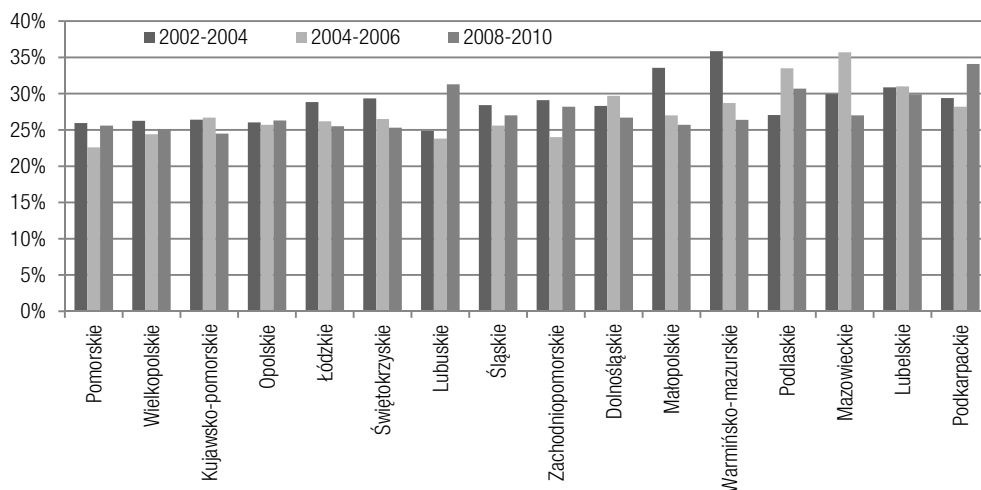
Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie raportów SOOIPP (źródła jak do tabeli 5.2 i rysunków 5.10 i 5.11).

Z punktu widzenia oceny aktywności instytucji wsparcia finansowego działalności innowacyjnej interesująca byłaby możliwość analizy na przykład sumy wartości udzielonego przez nie wsparcia przypadającego na 1 podmiot, czy też w przeliczeniu na liczbę przedsiębiorstw funkcjonujących w województwie. Niestety, brak jest ujednoliconych źródeł takich informacji, które mogłyby posłużyć do porównań międzyregionalnych w kolejnych przedziałach czasowych.

Próba takiej oceny, a zatem pewnym wyjściem ze wskazanej powyżej problematycznej sytuacji pomiaru aktywności instytucji wsparcia finansowego, jest skonfrontowanie uzyskanych powyżej wyników oraz wniosków z danymi Głównego Urzędu Statystycznego na temat wskazywanych przez przedsiębiorstwa przeszkód w działalności innowacyjnej. Badania ankietowe GUS zawierają pytanie dotyczące barier napotykaných przez firmy w ramach prac nad nowymi i ulepszonymi produktami i procesami – jedna z nich określona została jako „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych”. Wskazanie przez znaczny odsetek przedsiębiorstw wysokiego znaczenia tej przeszkody może świadczyć o tym, iż omawiane fundusze dostarczające wsparcia finansowego działalności innowacyjnej nie funkcjonują efektywnie.

Rysunek 5.12

Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 163; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 248; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

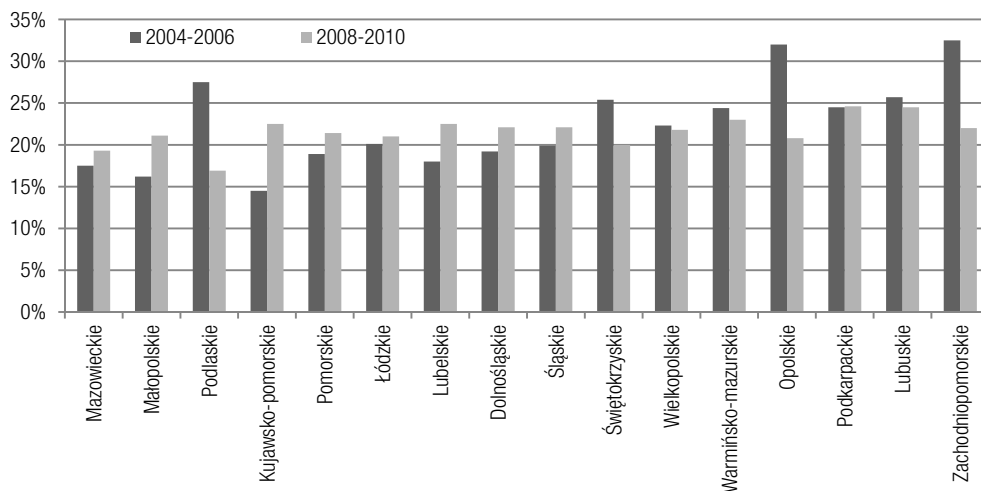
Analiza odpowiedzi przedsiębiorstw przemysłowych w tym względzie wskazuje na przewagę województw o wysokiej konkurencyjności (rysunek 5.12). W pierwszej połowie zestawienia znalazło się sześć regionów o poziomie konkurencyjności plasują-

cym je na jednym z czołowych ośmiu miejsc w rankingu pod tym względem oraz dwa o odmiennej charakterystyce. Należy jednak wspomnieć, że z wyjątkiem opolskiego, świętokrzyskiego i kujawsko-pomorskiego były to również regiony uzyskujące dobre wyniki pod względem wydajności pracy oraz wskaźników określających standard życia w porównaniu z pozostałymi województwami w kraju.

W przypadku analizy wypowiedzi przedstawicieli przedsiębiorstw z sektora usług nie widać już pozytywnego powiązania pomiędzy składanymi deklaracjami co do znaczenia przeszkody w działalności innowacyjnej, jaką jest brak środków ze źródeł zewnętrznych, oraz konkurencyjnością w układzie regionalnym. W pierwszej połowie analizowanego zestawienia nie jest widoczna przewaga liczebna województw, które uzyskały wyższy poziom ogólnego indeksu, a spośród regionów o przeciwnej charakterystyce aż trzy znalazły na bardzo wysokich pozycjach: małopolskie, podlaskie i kujawsko-pomorskie (rysunek 5.13).

Rysunek 5.13

Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 164; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 249.

Łączna analiza deklaracji przedstawicieli firm z obu sektorów co do występowania problemu w postaci braku środków finansowych ze źródeł zewnętrznych na działalność innowacyjną, dokonana na podstawie wartości indeksu zbiorczego obu analizowanych zmiennych, nie pozwala jednak na wyciągnięcie wniosków o istnieniu silnej pozytywnej relacji pomiędzy postrzeganiem wskazanej przeszkody przez przedsiębiorców a poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym. Pierwsza połowa prezentowanego rankingu pod względem wartości wspomnianego indeksu zbiorczego poka-

zuje niewielką przewagą liczebną regionów o wysokim poziomie konkurencyjności – znalazło się tu pięć województw z pierwszych ośmiu miejsc rankingu pod tym względem (tabela 5.4). Nie można zatem wnioskować, iż w regionach o wyższej konkurencyjności stosunkowo mniej firm boryka się z problemami dotyczącymi braku środków finansowych ze źródeł zewnętrznych na działalność innowacyjną, co mogłoby wskazywać na wyższą efektywność działania instytucji oferujących wsparcie w tym względzie w tych województwach.

Tabela 5.4

Ranking województw pod względem liczby przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych” w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Pomorskie	92,9	1	58,6	5	75,7	1
Kujawsko-pomorskie	84,9	3	63,6	4	74,3	2
Wielkopolskie	89,1	2	46,5	11	67,8	3
Łódzkie	75,3	5	57,8	6	66,6	4
Małopolskie	58,2	11	68,0	2	63,1	5
Śląskie	72,9	8	51,2	9	62,1	6
Świętokrzyskie	73,7	6	49,6	10	61,7	7
Mazowieckie	42,6	14	76,1	1	59,4	8
Dolnośląskie	63,8	10	53,2	8	58,5	9
Opolskie	82,4	4	26,1	13	54,2	10
Podlaskie	44,1	13	63,9	3	54,0	11
Lubelskie	41,7	15	53,9	7	47,8	12
Lubuskie	73,3	7	19,5	15	46,4	13
Zachodniopomorskie	70,7	9	16,9	16	43,8	14
Warmińsko-mazurskie	44,5	12	32,9	12	38,7	15
Podkarpackie	38,7	16	22,2	14	30,4	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

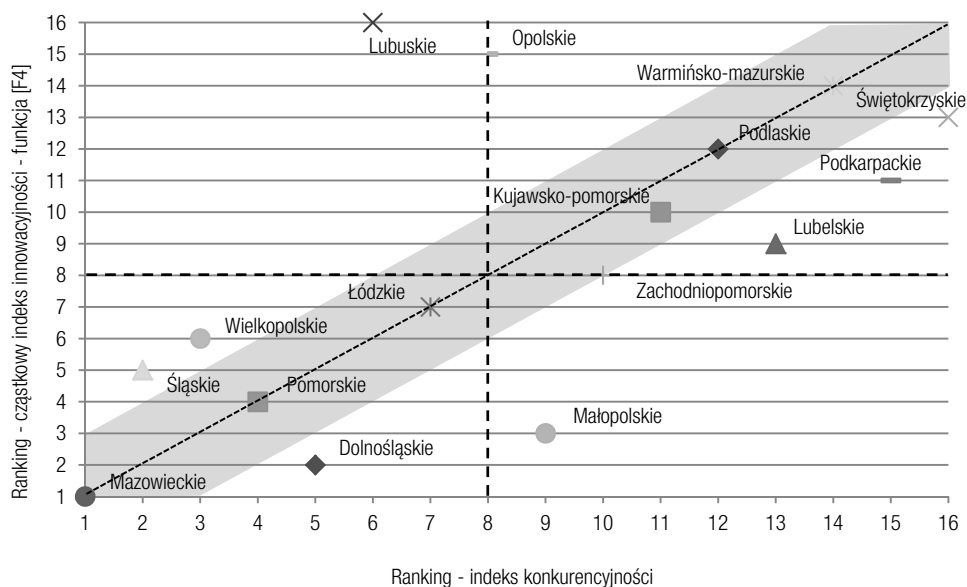
Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 5.12 i 5.13).

Liczebność instytucji wspierających finansowo działalność innowacyjną wydaje się mieć wyższe znaczenie z punktu widzenia konkurencyjności regionów w Polsce niż efektywność ich funkcjonowania, określona na podstawie deklaracji firm co do braku problemów z dostępnością środków finansowych ze źródeł zewnętrznych. Pozytywna zależność w stosunku do liczebności instytucji finansowego wsparcia działalności innowacyjnej jest szczególnie silnie widoczna w obszarze wydajności pracy notowanej w poszczególnych województwach, a także w relacji do PKB *per capita* i dochodów do dyspozycji brutto na 1 mieszkańca.

5.5. Procesy formowania i mobilizacji zasobów na rzecz innowacji a konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce

Analiza zaangażowania czterech grup podmiotów regionalnych systemów innowacji w realizację ich czwartej funkcji, którą określono jako formowanie i mobilizację zasobów na rzecz innowacji, prowadzi do wniosku, iż wykazuje ono silny pozytywny związek z poziomem konkurencyjności regionów. Na rysunku 5.14 pokazano relację pomiędzy miejscami poszczególnych województw w rankingu pod względem wysokości indeksu opisującego poziom zaangażowania podmiotów systemu innowacji w procesy formowania i mobilizowania zasobów na rzecz nowych rozwiązań oraz ogólnego indeksu konkurencyjności, którego kalkulacji dokonano w rozdziale 1.

Rysunek 5.14
Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F4] oraz indeksu konkurencyjności



Źródło: opracowanie własne.

Dla lepszej ilustracji relacji pomiędzy poziomem konkurencyjności a stopniem zaangażowania podmiotów w gromadzenie i mobilizowanie zasobów na rzecz działalności innowacyjnej zaznaczono linię obrazującą zależność liniową pomiędzy oboma

rankingami – szare pole uwzględnia różnicę pomiędzy zajmowanymi przez poszczególne województwa miejscami na poziomie 2. Większość województw mieści się w szarym polu bądź w jego pobliżu, co oznacza pozytywny związek pomiędzy miejscami zajmowanymi przez te województwa w obu analizowanych rankingach. Dodatkowo podzielono wykres na cztery części – w lewej dolnej ćwiartce wykresu znalazły się województwa, które zajęły miejsca w pierwszej połowie obu analizowanych rankingów, podczas gdy prawa górna część wykresu pokazuje województwa, które uplasowały się w drugiej połowie obu rankingów. Widać tu wyraźną różnicę pomiędzy wynikami osiąganymi w obu rankingach – konkurencyjności i pod względem zaangażowania w realizację czwartej funkcji systemu innowacji – pomiędzy województwami o wysokim stopniu rozwoju gospodarczego i pozostałymi. Województwa najbardziej konkurencyjne przodowały jednocześnie pod względem zaangażowania w realizację funkcji systemu innowacji, polegającej na gromadzeniu zasobów na rzecz innowacji.

Analiza korelacji wartości indeksów cząstkowych opisujących realizację czwartej funkcji w ramach systemów innowacji w poszczególnych województwach oraz ogólnego indeksu konkurencyjności potwierdza silny pozytywny związek aktywności podmiotów systemu innowacji w zakresie formowania i mobilizowania zasobów na rzecz innowacji oraz poziomu konkurencyjności w układzie regionalnym. Wskazuje na to wysoki dodatni wskaźnik korelacji Pearsona (tabela 5.5).

Tabela 5.5
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksu cząstkowego innowacyjności [F4]
i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F4]
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,719**
	Istotność (jednostronna)	,001
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,586**
	Istotność (jednostronna)	,009
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,266
	Istotność (jednostronna)	,159
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,771**
	Istotność (jednostronna)	,000

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W szczególności występuje pozytywny związek pomiędzy wypełnieniem przed podmioty systemu innowacji jego czwartej funkcji a dwoma aspektami konkurencyjności – wydajnością pracy oraz standardem życia ludności, z przewagą w przypadku drugiego z wymienionych obszarów. Nie występuje natomiast powiązanie analizowa-

nej funkcji z poziomem zatrudnienia oraz bezrobocia w poszczególnych województwach.

W ramach uczestnictwa sektora przedsiębiorstw w procesach gromadzenia i mobilizacji zasobów na rzecz działalności innowacyjnej z punktu widzenia konkurencyjności najbardziej istotne okazały się wartość nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach przypadająca na 1 mieszkańca (zmienna 4.3) oraz liczba zatrudnionych w B+R w sektorze przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących (4.1) (tabela 5.6). Pierwsza z wymienionych zmiennych wykazuje dodatnie powiązanie ze wszystkimi trzema analizowanymi w rozdziale 1 aspektami konkurencyjności w układzie regionalnym, podczas gdy w przypadku nakładów inwestycyjnych *per capita* widoczny jest jedynie, za to zdecydowanie silniejszy, pozytywny związek z wydajnością pracy oraz standardem życia ludności.

Tabela 5.6
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F4] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F4] 4.1.	indeks [F4] 4.2	indeks [F4] 4.3.	indeks [F4] 4.4.	indeks [F4] 4.5.	indeks [F4] 4.6.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,701**	,157	,929**	,751**	-,167	,315
	Istotność (jednostronna)	,001	,281	,000	,000	,268	,117
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,457*	-,176	,872**	,520*	-,375	,358
	Istotność (jednostronna)	,038	,257	,000	,020	,076	,087
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,515*	,466*	,243	,506*	,177	-,083
	Istotność (jednostronna)	,021	,034	,183	,023	,256	,380
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,644**	,124	,966**	,697**	-,141	,411
	Istotność (jednostronna)	,004	,324	,000	,001	,301	,057

** korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Podobnie jak w przypadku sektora przedsiębiorstw, tak i podczas analizy zaangażowania sektora naukowo-badawczego w realizację omawianej funkcji systemu innowacji uzyskano silną dodatnią korelację indeksu zmiennej odnoszącej się do liczby zatrudnionych w B+R poza sektorem przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo

pracujących (zmienna 4.4.) z ogólnym indeksem konkurencyjności oraz wszystkimi trzema indeksami cząstkowymi w tym zakresie. Na podstawie analizy korelacji liniowej nie stwierdzono żadnego związku pomiędzy poszczególnymi aspektami konkurencyjności a stopniem zużycia aparatury naukowo-badawczej (4.5). Bardzo słaby liniowy pozytywny związek wystąpił natomiast w przypadku wartości użytkowanej aparatury naukowo-badawczej w stosunku do liczby jednostek B+R poza sektorem przedsiębiorstw (4.6) i w stosunku do standardu życia ludności w układzie regionalnym.

Istotna z punktu widzenia konkurencyjności w układzie regionalnym, a w szczególności w odniesieniu do wydajności pracy oraz standardu życia ludności, okazuje się aktywność sektora edukacyjno-szkoleniowego, głównie w aspekcie uczestnictwa ludności w kształceniu ustawicznym (zmienna 4.8) oraz ogólnie w procesie edukacyjnym na poziomie wyższym (zmienna 4.7). W przypadku zmiennej: absolwenci szkół wyższych kierunków technicznych i pokrewnych na 10 tys. ludności (4.9) wystąpił natomiast brak korelacji z ogólnym indeksem konkurencyjności w poszczególnych województwach. Analiza wykazała jednak słaby pozytywny związek pomiędzy wartością indeksów tej zmiennej oraz indeksem cząstkowym konkurencyjności w obszarze standardu życia ludności (tabela 5.7). Tym samym nie potwierdzają się w pełni wnioski wysnute na podstawie analizy miejsc rankingowych poszczególnych województw pod względem analizowanych w tych obszarach wskaźników – kształcenie ustawiczne okazuje się jednak istotnym czynnikiem kształtującym zasoby ludzkie dla działalności innowacyjnej oraz z punktu widzenia konkurencyjności regionu.

Tabela 5.7

Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F4] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F4] 4.7.	indeks [F4] 4.8.	indeks [F4] 4.9.	indeks [F4] 4.10.	indeks [F4] 4.11.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,659**	,719**	,259	,536*	,297
	Istotność (jednostronna)	,003	,001	,166	,016	,132
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,490*	,645**	,387	,557*	,313
	Istotność (jednostronna)	,027	,004	,069	,013	,119
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,285	,257	-,272	,023	,012
	Istotność (jednostronna)	,142	,168	,154	,467	,482
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,723**	,716**	,425*	,606**	,332
	Istotność (jednostronna)	,001	,001	,050	,006	,105

** korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W ramach sektora instytucji wspierających działalność innowacyjną pozytywną korelację z wartością ogólnego indeksu konkurencyjności w układzie regionalnym zaobserwowano w przypadku tylko jednej z analizowanych zmiennych: liczba funduszy kapitału załączkowego, pożyczkowych i poręczeń kredytowych (4.10). Druga z omawianych zmiennych: udział przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych” w % ogółu badanych firm (4.11), wykazuje brak korelacji z ogólnym i częściowymi indeksami konkurencyjności.

Znamienne jest to, że większość analizowanych zmiennych w ramach analizy uczestnictwa czterech grup podmiotów (sektorów) w procesach gromadzenia i mobilizacji zasobów na rzecz innowacji jest pozytywnie skorelowana jedynie z dwoma aspektami konkurencyjności – wydajnością pracy oraz standardem życia ludności opisywanym dwoma wskaźnikami: wartością PKB *per capita* oraz dochodów do dyspozycji brutto na 1 mieszkańca. Jest tak w przypadku wszystkich zamiennych pozytywnie skorelowanych z ogólnym indeksem konkurencyjności. Brak natomiast związku pomiędzy wszystkimi omawianymi zmiennymi a charakterystyką rynku pracy pod względem stóp zatrudnienia i bezrobocia.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wnioskować, że w regionach o wyższej konkurencyjności, a w szczególności osiągających wyższą wydajność pracy i wartość PKB *per capita*, podmioty wszystkich omawianych sektorów są bardziej aktywne w procesie formowania i mobilizowania zasobów na rzecz innowacji. Realizacja analizowanej funkcji systemu innowacji jest zatem istotna z punktu widzenia zarówno efektywności funkcjonowania systemu innowacji, jak i konkurencyjności w układzie regionalnym.

Stymulowanie innowacyjności oraz ograniczanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej

Konceptcja systemu innowacji opiera się właściwie na heurystycznych próbach analizy wszystkich społecznych podsystemów, podmiotów oraz instytucji, przyczyniających się w ten czy inny sposób, bezpośrednio lub pośrednio, intencjonalnie bądź nie, do wygenerowania innowacji²⁴⁸. Konceptcja ta, czy to na szczeblu narodowym, czy regionalnym, uwzględnia fakt, że istnieje szereg czynników, na które nie ma wpływu podmiot generujący nowe rozwiązania technologiczne, a które determinują powstawanie, kierunek oraz prędkość rozprzestrzeniania się innowacyjnych zmian w naszym otoczeniu. Wiele z tych czynników w dalszym ciągu umyka skodyfikowaniu, czyli przekształceniu w konkretne informacje, które pozwoliłyby na celowe kształtowanie procesów innowacyjnych.

Niemniej jednak badania w powyższym zakresie pozwoliły wyodrębnić sektor instytucjonalny jako posiadający istotną rolę w systemie innowacji. Sektor ten, mimo iż nie ponosi bezpośredniej odpowiedzialności za generowanie nowej wiedzy oraz innowacyjnych rozwiązań, może znacząco wpływać na kierunki zmian technologicznych zachodzących w gospodarce. Funkcjonowanie przedsiębiorstw w ramach działalności innowacyjnej jest regulowane nie tylko przez nie same oraz siły rynku, ale również przez siły pozarynkowe, które uwzględniają szerokie spektrum czynników instytucjonalnych. Zależą one w głównej mierze od obecności formalnych i nieformalnych instytucji, które regulują relacje pomiędzy aktorami systemu innowacji, zwiększają ich zdolności innowacyjne oraz zarządzają konfliktami i współpracą.²⁴⁹

²⁴⁸ M.P. Hekkert, R.A.A. Suurs, S.O. Negro, S. Kuhlmann, R.E.H.M. Smits, *Functions of innovation systems...*, *op.cit.*, s. 414.

²⁴⁹ M.M. Fischer, *Innovation, knowledge creation...*, *op.cit.*, s. 207-209.

6.1. Charakterystyka aktywności sektora administracyjnego w stymulowaniu i ukierunkowaniu działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce

Sektor administracyjny w ramach rozważań w niniejszej pracy został włączony jako podsystem w szerszy kontekst instytucjonalny. Główną jego funkcją jest kreowanie i wdrażanie odpowiedniej polityki innowacyjnej oraz tworzenie i egzekwowanie praw, głównie w zakresie, w jakim dotyczą one działalności przedsiębiorstw i pozostałych jednostek w ramach systemu innowacji. Szczególną rolę sektor administracyjny pełni tu w zakresie ochrony praw własności przemysłowej i intelektualnej, określania zasad współpracy publiczno-prawnej oraz funkcjonowania szkół wyższych. Do dyspozycji posiada wiele narzędzi administracyjno-prawnych, w tym możliwość stosowania zachęt do angażowania się przez podmioty rynkowe w działalność innowacyjną, takie jak na przykład dotacje podmiotowe bądź inne formy pomocy finansowej w realizacji określonych zadań, preferencyjne opodatkowanie bądź sposoby rozliczania kosztów dla firm prowadzących taką działalność.

W warunkach polskich decyzje dotyczące polityki innowacyjnej, a więc celów, zakresu i kierunków wpływania na aktywność podmiotów gospodarczych w dziedzinie innowacji, podejmowane są głównie na szczeblu centralnym, dlatego dość trudno analizować zróżnicowanie wykorzystania instrumentów tej polityki w układzie regionalnym. Administracja na szczeblu wojewódzkim posiada relatywnie znacznie mniejszy zakres kompetencji w tym obszarze. Właściwie jedynym elementem prowadzonej na szczeblu regionalnym w Polsce polityki innowacyjnej są regionalne strategie innowacji, wdrażane przy znaczącym wsparciu z funduszy strukturalnych.

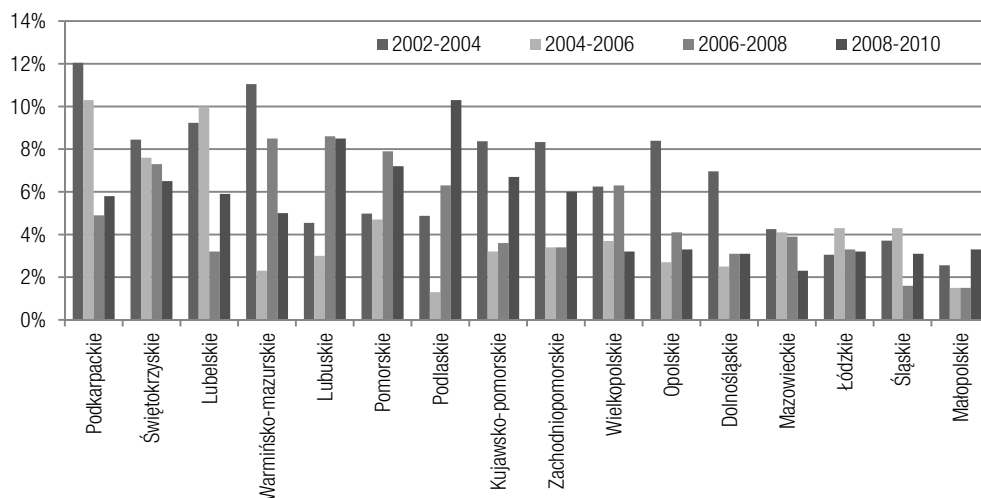
Z powyższych względów za podstawowy instrument analizy stopnia oddziaływania sektora administracyjnego na podejmowanie i kierunki działalności innowacyjnej w układzie regionalnym przyjęto wyniki badań GUS dotyczące deklaracji przedsiębiorstw odnośnie do uzyskania przez nie publicznego wsparcia działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego oraz centralnego. Przyjęto przy tym założenie, że wyższy udział firm z pozytywnymi deklaracjami w powyższej kwestii będzie oznaczał większą aktywność sektora administracyjnego w oddziaływaniu na procesy innowacyjne zachodzące w przedsiębiorstwach. Kierunki oferowanego wsparcia, zgodnie z analizą treści Regionalnych Strategii Innowacji województw w Polsce, nie wykazywały znacznego zróżnicowania w układzie regionalnym²⁵⁰.

W skali kraju na ogół jedynie nieco ponad 4% przedsiębiorstw przemysłowych deklarowało uzyskanie wsparcia działalności innowacyjnej od jednostek administracji szczebla lokalnego – wyjątkiem był tu okres 2002-2004, kiedy odsetek ten wyniósł 6%. Ogółem w całym analizowanym okresie 2002-2010 najwięcej firm z sektora przemysłu uzyskało publiczne dofinansowanie od jednostek lokalnych w województwach podkarpackim, świętokrzyskim, lubelskim, warmińsko-mazurskim oraz lubuskim. Zatem w pierwszej połowie rankingu, sporządzonego dla analizowanej zmiennej,

²⁵⁰ Zobacz: http://www.pi.gov.pl/Polityka/chapter_86578.asp stan na 13.06.2012.

zdecydowanie dominują regiony o niższej konkurencyjności, a właściwie jedynymi wyjątkami od tej reguły są województwa pomorskie i lubuskie (rysunek 6.1). Najbardziej konkurencyjne województwa, z czołowych trzech miejsc w zestawieniu pod tym względem, zajęły bardzo odległe miejsca – mazowieckie (1 pod względem konkurencyjności) – 13 pozycja, śląskie (2) – 15 pozycja oraz wielkopolskie (3) – 10 pozycja.

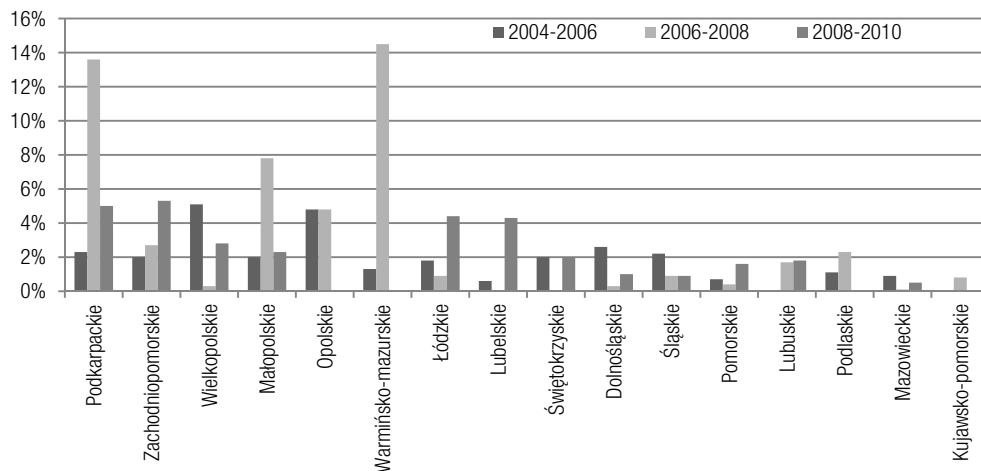
Rysunek 6.1
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 127; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010 ...*, op.cit., s. 336; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 336, 496; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 108; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004...*, op.cit., s. 97.

Nieco inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku analizy deklaracji firm z sektora usług. Tu w pierwszej połowie rankingu dość wysokie miejsca zajęły województwa o wysokim poziomie konkurencyjności, jednak w dalszym ciągu największy odsetek firm deklarujących uzyskanie publicznego wsparcia działalności innowacyjnej od jednostek szczebla lokalnego odnotowywano w regionach o zdecydowanie niższej konkurencyjności (rysunek 6.2). Należy jednak zwrócić uwagę, iż w skali kraju uzyskanie wsparcia działalności innowacyjnej ze źródeł publicznych na szczeblu lokalnym deklarowało jedynie nieco poniżej 2% badanych firm. Stąd, analizując wyniki badań dla obu sektorów, można zdecydowanie stwierdzić, iż wsparcie innowacyjności z tego źródła nie jest istotne z punktu widzenia konkurencyjności regionu.

Rysunek 6.2
Przedsiębiorstwa z sektora usług, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s.128; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 151; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 151, 496; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 109.

Wniosek ten potwierdza analiza wartości indeksu zbiorczego dla analizowanej zmiennej (tabela 6.1). Miejsca w ścisłej czołówce rankingu uzyskały trzy najniższe konkurencyjne województwa w kraju – podkarpackie (15 pod względem konkurencyjności), świętokrzyskie (16) oraz warmińsko-mazurskie (14). W pierwszej połowie poniższego zestawienia znalazły się jedynie dwa województwa o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności, a mianowicie wielkopolskie i pomorskie, zajęły jednak dość odległe miejsca – odpowiednio 7 i 8. W ścisłej końcówce rankingu znalazły się natomiast aż cztery regiony o wspomnianej charakterystyce, co razem sugeruje, iż istnieje wręcz odwrotna zależność pomiędzy wsparciem publicznym działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przez jednostki szczebla lokalnego a poziomem rozwoju gospodarczego i konkurencyjności województw. Z jednej strony, genezy tej sytuacji należy upatrywać właśnie w niższym poziomie rozwoju gospodarczego regionów, w których wspierany jest na ogół większy odsetek firm w celu pobudzenia gospodarki. Z drugiej strony, odsetek przedsiębiorstw uzyskujących wspomniane wsparcie jest na tyle niski, szczególnie w przypadku firm z sektora usług, że skutki tego typu interwencji nie osiągają skali niezbędnej do pobudzenia wzrostu gospodarczego i konkurencyjności regionu.

Tabela 6.1
Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	72,9	1	77,7	1	74,5	1
Świętokrzyskie	66,5	2	25,7	9	52,9	2
Warmińsko-mazurskie	58,2	4	41,8	6	52,8	3
Lubelskie	59,0	3	31,0	8	49,6	4
Zachodniopomorskie	39,3	9	52,6	2	43,7	5
Lubuskie	54,3	5	15,2	13	41,3	6
Wielkopolskie	36,1	10	51,6	3	41,3	7
Pomorskie	53,7	6	15,6	12	41,0	8
Podlaskie	48,0	7	12,5	14	36,2	9
Opolskie	31,5	11	42,4	5	35,2	10
Kujawsko-pomorskie	41,7	8	1,8	16	28,4	11
Łódzkie	18,8	14	41,5	7	26,4	12
Dolnośląskie	23,1	12	24,0	10	23,4	13
Małopolskie	3,7	16	45,5	4	17,6	14
Mazowieckie	20,7	13	9,3	15	16,9	15
Śląskie	14,2	15	22,1	11	16,9	16

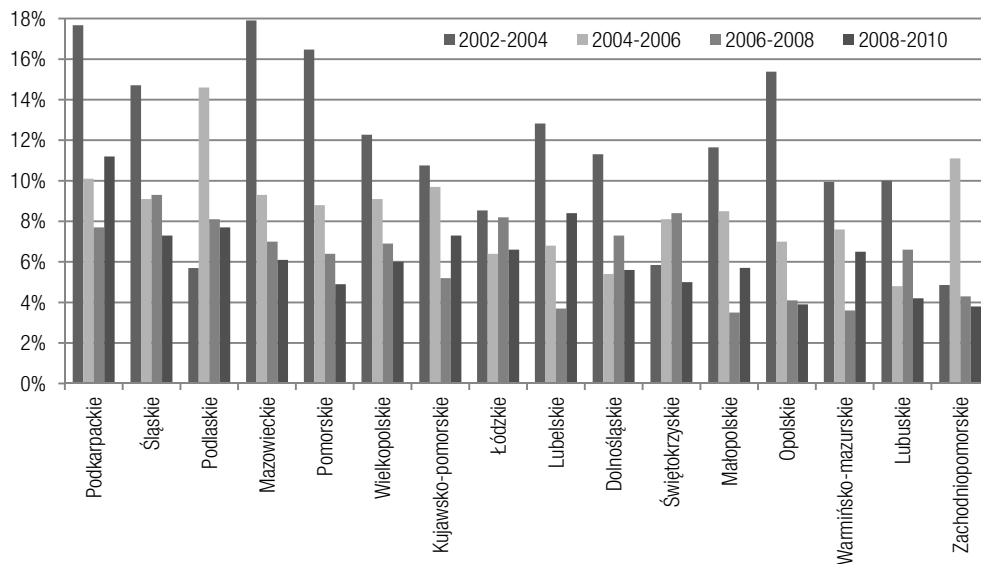
* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.1 i 6.2).

Więcej firm aktywnych innowacyjnie deklarowało uzyskanie wsparcia dla działalności innowacyjnej ze środków publicznych od jednostek szczebla centralnego – w przypadku firm z sektora przemysłu było to od 12,7% w okresie 2002-2004 do 6,5% w latach 2008-2010. W sektorze usług wartości te oscylowały od 1,9% do 3,8%, przy czym w przeciwieństwie do przedsiębiorstw przemysłowych zanotowano tutaj wzrost udziału firm uzyskujących wsparcie.

W pierwszej połowie rankingu województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek szczebla centralnego, znalazło się pięć regionów o wysokim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności, a jedynie trzy zajmujące bardziej odległe miejsca pod tym względem: podkarpackie, na ogół wykazujące wysoką aktywność innowacyjną podmiotów działających na jego terenie, podlaskie oraz kujawsko-pomorskie (rysunek 6.3). W drugiej połowie rankingu można było natomiast zaobserwować odwrotną tendencję – przewagę regionów o na ogół niskiej konkurencyjności. Analiza pozycji poszczególnych województw w poniższym zestawieniu oraz w rankingu pod względem konkurencyjności sugeruje, iż istnieje pozytywny związek pomiędzy udziałem przedsiębiorstw przemysłowych uzyskujących publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek szczebla centralnego a poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym.

Rysunek 6.3.
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2002-2010

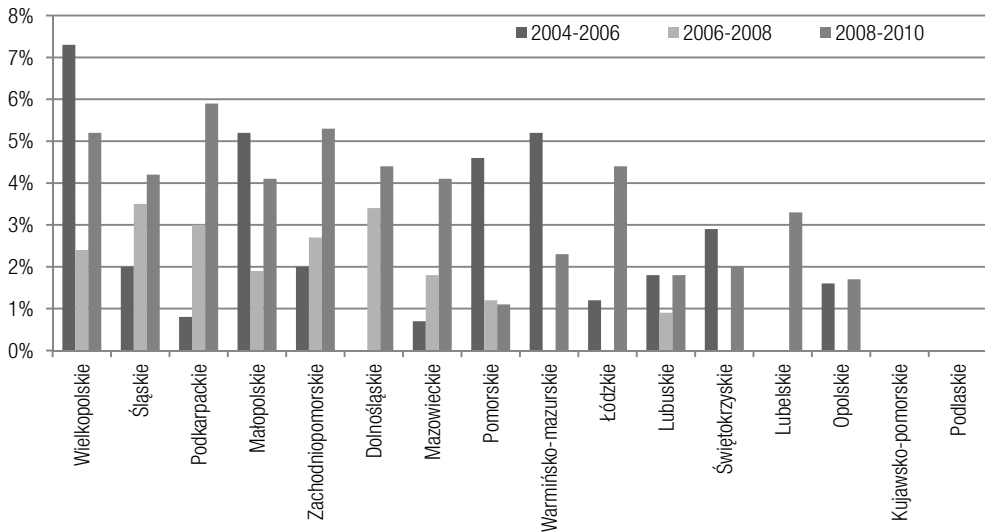


Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 127; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 336; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 336, 496; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 108; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004...*, op.cit., s. 97.

Podobne wnioski można wysnuć, analizując sytuację w sektorze usług (rysunek 6.4). Tutaj również miejsca w pierwszej połowie rankingu, w tym w ścisłej czołówce, należały głównie do województw o wysokim poziomie konkurencyjności – w szczególności do wielkopolskiego i śląskiego, które pod względem konkurencyjności uplasowały się na odpowiednio 2 i 3 miejscu. Ponownie pozytywnym wyjątkiem wśród regionów o niskim poziomie rozwoju gospodarczego okazało się województwo podkarpackie, które zajęło wysokie 3 miejsce w analizowanym zestawieniu.

Analiza wartości indeksu zbiorczego dla badanej zmiennej może zatem jedynie potwierdzić powyższe spostrzeżenia. Najwyższe miejsce w rankingu przypadło województwu podkarpackiemu, które niejednokrotnie okazywało się pozytywnym wyjątkiem wśród regionów o niskiej konkurencyjności i charakteryzuje się na ogół wysokimi wartościami zmiennych dotyczących działalności innowacyjnej.

Rysunek 6.4
Przedsiębiorstwa z sektora usług, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 128; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009...*, op.cit., s. 151, 496; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 109.

W pierwszej połowie rankingu znalazło się również województwo podlaskie, które jednak zajęło ostatnie miejsce *ex aequo* z warmińsko-mazurskim pod względem udziału przedsiębiorstw z sektora usług uzyskujących publiczne wsparcie od jednostek szczebla centralnego – tak wysokie miejsce podlaskiego było zatem wynikiem wyłącznie bardzo dobrych wyników uzyskanych w badaniach przedsiębiorstw przemysłowych. Pozostałe pozycje w pierwszej połowie zestawienia przypadły już wyłącznie województwom o zdecydowanie wyższym poziomie konkurencyjności niż obu wspomnianych (tabela 6.2). Wysokie miejsca regionów z czołówki rankingu konkurencyjności oraz odległe pozycje województw o najniższych wartościach ogólnego indeksu konkurencyjności pozwalają na stwierdzenie, iż wsparcie działalności innowacyjnej ze środków publicznych jednostek szczebla centralnego jest istotnym czynnikiem wpływającym na konkurencyjność w układzie regionalnym.

Przeprowadzona analiza wskazuje na istotną rolę sektora administracyjnego we wspieraniu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w Polsce, co przekłada się na konkurencyjność regionów. Zgodnie z wcześniejszym wskazaniem, iż w warunkach polskich polityka innowacyjna prowadzona jest głównie ze szczebla centralnego, wykazano, że zdecydowanie większy wpływ na konkurencyjność regionu mają aktywne działania w kwestii wspierania działalności innowacyjnej prowadzone właśnie przez jednostki administracji szczebla centralnego. Dzieje się tak zapewne dlatego, iż dyspo-

nują one silniejszymi instrumentami finansowymi – między innymi wyższą wartością wsparcia oraz szerszym zasięgiem pomocy, na co również wskazują analizowane wyniki badań. Nie znaleziono natomiast argumentów za tym, aby publiczne wsparcie działalności innowacyjnej jednostek szczebla lokalnego miało pozytywny związek z konkurencyjnością w układzie regionalnym.

Tabela 6.2

Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	81,2	1	65,6	3	76,0	1
Śląskie	66,7	2	66,2	2	66,5	2
Wielkopolskie	47,3	6	85,6	1	60,0	3
Mazowieckie	59,3	4	43,5	7	54,1	4
Pomorskie	48,7	5	38,6	8	45,3	5
Dolnośląskie	36,3	10	57,2	6	43,3	6
Małopolskie	28,9	12	65,0	4	40,9	7
Podlaskie	59,6	3	0,0	15	39,7	8
Łódzkie	40,8	8	30,3	10	37,3	9
Zachodniopomorskie	19,5	16	64,8	5	34,6	10
Świętokrzyskie	35,5	11	24,5	12	31,8	11
Lubelskie	36,8	9	18,6	13	30,7	12
Warmińsko-mazurskie	26,4	14	36,7	9	29,9	13
Kujawsko-pomorskie	42,9	7	0,0	15	28,6	14
Lubuskie	24,6	15	27,0	11	25,4	15
Opolskie	28,7	13	16,9	14	24,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.3 i 6.4).

6.2. Wpływ instytucji nieformalnych na podejmowanie i kierunki działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce

Instytucje oraz sposób, w jaki ewoluują, wpływają na efekty procesów gospodarczych. Składają się na nie formalne zasady, nieformalne ograniczenia oraz charakterystyka ich egzekwowania. Instytucje nieformalne kształtowane są przez subiektywne ludzkie percepcje dotyczące tego, w jaki sposób działa otaczający ich świat, co z kolei

determinuje dokonywane przez jednostki wybory zasad oraz występowanie nieformalnych ograniczeń. Innymi słowy, instytucje określają reguły gry w społeczeństwie lub też, używając bardziej formalnego określenia – oznaczają opracowane przez ludzi ograniczenia w interakcji pomiędzy nimi. W konsekwencji tworzą bodźce do zmiany w polityce, społeczeństwie lub gospodarce²⁵¹. Ustalone normy i wzorce społeczne mogą wpływać między innymi na skłonność do podejmowania działalności innowacyjnej (przedsiębiorczość) oraz na określone oczekiwania społeczne, które tę działalność kierunkują (oddziaływanie popytu konsumentów na podaż innowacji).

Jak zauważają Z.J. Acs, L. Anselin i A. Varga, konsumenci mają istotny udział w sieciowych zależnościach w ramach działalności innowacyjnej²⁵². Porter również podkreśla rolę popytu jako głównej siły kształtującej konkurencyjność. Stwierdza on, iż krajowy popyt, nawet w warunkach postępującej globalizacji, posiada znaczącą rolę w ukierunkowaniu działalności firm, tego, w jaki sposób postrzegają, interpretują oraz reagują na potrzeby klientów. Kraje uzyskują przewagę konkurencyjną w tych przemyśłach, w których krajowy popyt pokazuje im wcześniej i bardziej wyraźnie kształt potrzeb nabywców oraz gdzie wymagający konsumenci wywierają presję na firmy, aby wdrażały szybciej innowacje i uzyskiwały przewagę konkurencyjną nad rywalami. Dodatkowo Porter zauważa, że pod tym względem wielkość krajowego popytu ma znacznie mniejsze znaczenie niż jego charakter.²⁵³ Poziom wykształcenia (edukacja) podwyższa zaś zdolności poznawcze konsumentów, czyniąc ich bardziej wymagającymi wyższej jakości produktów i usług.²⁵⁴

Poziom wykształcenia społeczeństwa wpływa zatem na strukturę zgłaszanego przez jego członków popytu na nowe produkty i usługi, stymulując tym samym innowacyjność przedsiębiorstw. Mając to na względzie, można spodziewać się, że badanie poziomu wykształcenia ludności wykaże jego pozytywne powiązanie z konkurencyjnością. W celu zbadania, czy taka zależność istnieje w układzie regionalnym w Polsce, analizie poddano udział ludności z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności w wieku 15-64 lata w poszczególnych województwach.

Najwyższym udziałem osób z wykształceniem wyższym w latach 2002-2010 charakteryzowało się województwo mazowieckie – pod tym względem znacznie wyprzedzało pozostałe województwa w kraju, nawet o 15 p.p. W przypadku pozostałych regionów różnice w poziomie wykształcenia nie były aż tak duże – w skrajnych przypadkach sięgały około 5 p.p. Wśród regionów o najlepszych wynikach w poniższym zestawieniu znajdują się zarówno województwa o niskiej (małopolskie, lubelskie, podlaskie, świętokrzyskie), jak i wysokiej konkurencyjności (mazowieckie, pomorskie, łódzkie, dolnośląskie), z tym że w tym przypadku wspomniane województwa o niskim ogólnym indeksie konkurencyjności zajęły relatywnie bardzo wysokie miejsca – odpowiednio 2, 3, 4 i 5 (rysunek 6.5). Porównanie miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa w obu rankingach nie wskazuje zatem na istnienie pozytywnego związku pomiędzy poziomem wykształcenia ludności regionu a jego konkurencyjnością.

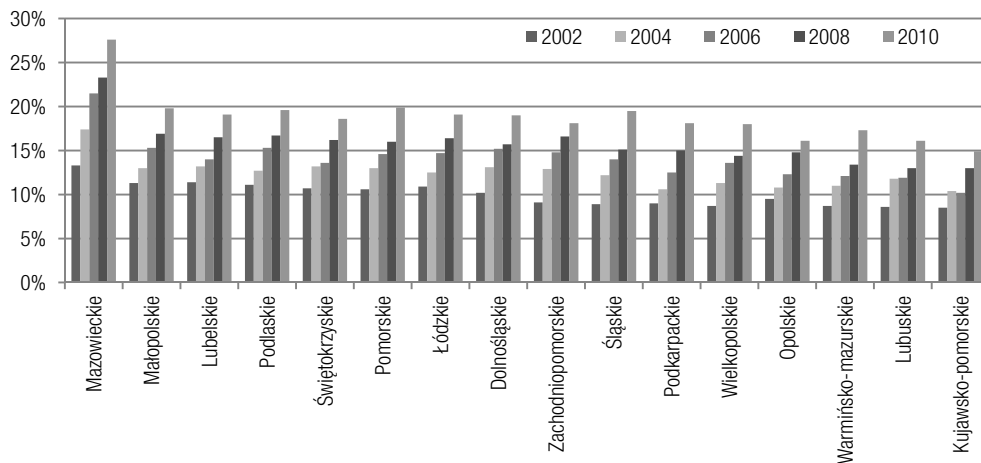
²⁵¹ D.C. North, *The Contribution of the New Institutional Economics ...*, *op.cit.*, s. 1-2.

²⁵² Z.J. Acs, L. Anselin, A. Varga, *Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge ...*, *op.cit.*, s. 1070.

²⁵³ M.E. Porter, *On Competition...*, *op.cit.*, s. 190.

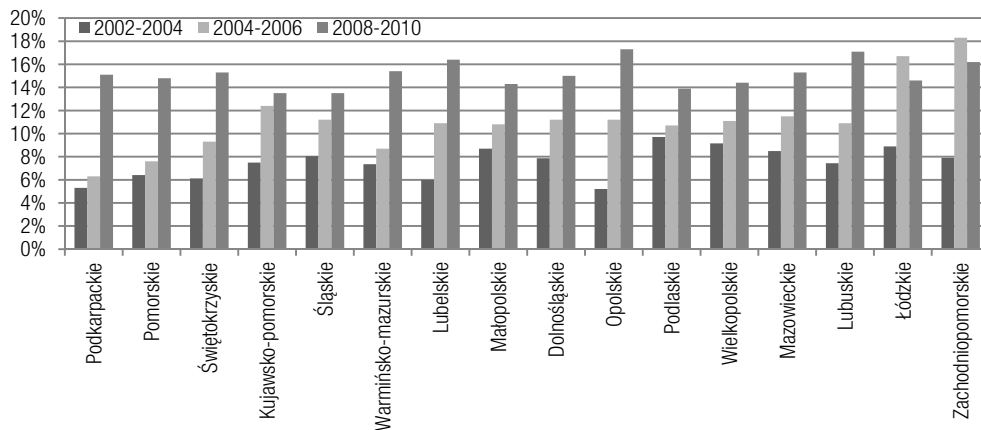
²⁵⁴ N.C. Varsakelis, *Education, political institutions and innovative activity...*, *op.cit.*, s. 1085.

Rysunek 6.5
Udział ludności z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności
w wieku 15-64 lata w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych (data ekstrakcji danych 4.04.2012).

Rysunek 6.6
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody
w działalności innowacyjnej „brak popytu na innowacje” (w % ogółu firm)
w układzie regionalnym w latach 2002-2010

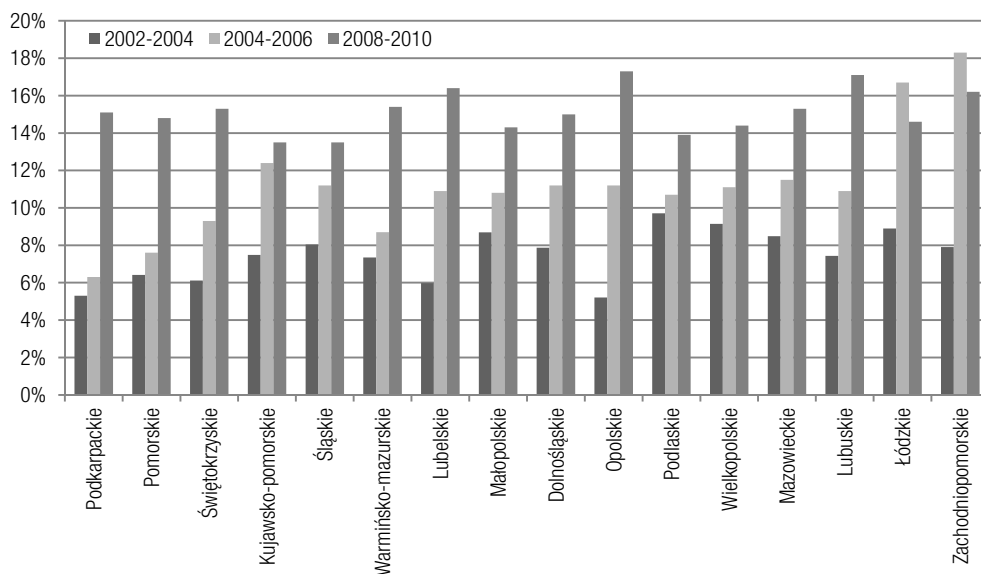


Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 163; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 248; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Powyższy wniosek można zweryfikować, poddając analizie wypowiedzi przedsiębiorstw dotyczące przeszkody w działalności innowacyjnej polegającej na „braku popytu na innowacje”. Okazuje się, że brak zapotrzebowania ze strony konsumentów na innowacyjne rozwiązania jako istotny problem zgłasza stosunkowo niewiele przedsiębiorstw przemysłowych z regionów o niskiej konkurencyjności – w pierwszej połowie rankingu znalazły się między innymi podkarpackie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie oraz lubelskie. Na bardzo odległych miejscach znalazły się natomiast województwa z czołówki najbardziej konkurencyjnych regionów, czyli mazowieckie i wielkopolskie (rysunek 6.6).

W przypadku firm usługowych pierwsze trzy miejsca w rankingu zajmują województwa o niskim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności, co oznacza, że na ogół przedsiębiorstwa z sektora usług funkcjonujące na ich terenie nie przypisują wysokiego znaczenia przeszkodzie w działalności innowacyjnej, jaką jest brak popytu na innowacje. Pozostałe miejsca w pierwszej połowie omawianego zestawienia zajęły jednak regiony o wyższej konkurencyjności, w tym te z czołówki rankingu pod tym względem, czyli mazowieckie oraz wielkopolskie. Jedyne śląskie, drugie pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności, uplasowało się na bardzo odległym 13 miejscu (rysunek 6.7).

Rysunek 6.7
Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak popytu na innowacje” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 249; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 164.

Podsumowanie analizy wypowiedzi przedsiębiorstw przemysłowych oraz z sektora usług pozwala na stwierdzenie, iż sposób percepcji przeszkody w działalności innowacyjnej, jaką jest brak popytu na innowacje, nie wykazuje powiązania z poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym (tabela 6.3). W pierwszej połowie rankingu pod względem indeksu zbiorczego dla analizowanej zmiennej znalazły się w większości województwa o niskim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności. Mazowieckie oraz wielkopolskie, dwa najbardziej konkurencyjne regiony, według wyników analizy przeprowadzonej w rozdziale 1 niniejszej pracy, uplasowały się na dość odległych miejscach – odpowiednio 11 i 10.

Ponadto widoczna jest znaczna rozbieżność pomiędzy deklaracjami przedsiębiorstw usługowych oraz przemysłowych w poszczególnych województwach – w niewielu przypadkach zanotowano zbliżone numery zajmowanych przez nie pozycji. Oznacza to pewną niekonsekwencję ze strony konsumentów w poszczególnych regionach odnośnie do oczekiwań co do innowacyjnych produktów – w województwach, w których brak popytu na innowacje przedsiębiorstw przemysłowych, stanowi to bardziej istotny problem. Konsumentci na ogół zgłaszają większe zapotrzebowanie na nowoczesne usługi, czego potwierdzeniem jest z kolei niższy udział firm usługowych wskazujących na istotność tej przeszkody w ich działalności innowacyjnej.

Tabela 6.3

Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak popytu na innowacje” w układzie regionalnym w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Podkarpackie	85,3	1	89,2	2	86,6	1
Pomorskie	76,0	2	61,1	10	71,0	2
Warmińsko-mazurskie	60,8	6	86,2	3	69,3	3
Opolskie	53,1	10	98,8	1	68,3	4
Świętokrzyskie	69,2	3	61,1	9	66,5	5
Śląskie	65,4	5	55,9	13	62,3	6
Kujawsko-pomorskie	66,2	4	54,3	14	62,2	7
Małopolskie	54,7	8	74,9	4	61,4	8
Dolnośląskie	53,5	9	68,5	6	58,5	9
Wielkopolskie	49,6	12	73,3	5	57,5	10
Mazowieckie	45,5	13	67,7	7	52,9	11
Podlaskie	50,9	11	56,8	12	52,9	12
Lubuskie	39,1	14	60,5	11	46,2	13
Lubelskie	56,1	7	22,4	15	44,9	14
Łódzkie	34,1	15	61,6	8	43,3	15
Zachodniopomorskie	23,0	16	19,2	16	21,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.6 i 6.7).

Analiza rankingów poszczególnych województw pod względem zmiennej dotyczącej znaczenia przeszkody w działalności innowacyjnej, określonej jako brak popytu na innowacje, nie dostarcza zatem rozstrzygających argumentów za tezą, że instytucje nieformalne wpływają na podejmowanie i kierunki działalności innowacyjnej, a zatem i na poziom konkurencyjności regionu.

Przedsiębiorczość jest stymulatorem aktywności innowacyjnej, a niejednokrotnie bywa wręcz utożsamiana z innowacyjnością. Prekursorem takiego podejścia do tematu był J.A.Schumpeter, w szczególności w swoich wczesnych pracach, gdzie skupiał się na roli nowych (małych) firm w działalności innowacyjnej²⁵⁵. Twierdził on, iż nowi przedsiębiorcy wchodzić do gałęzi przemysłu z nowymi pomysłami, nowymi produktami i procesami, wprowadzając nowe przedsiębiorstwa, które stawiają wyzwanie istniejącym firmom, w ten sposób powodując zakłócenia w ustalonym rytmie produkcji, organizacji i dystrybucji, likwidując quasi-rentę uzyskiwaną z tytułu wcześniejszych innowacji²⁵⁶ – tego typu oddziaływanie na gałęzi przemysłu przez nowe firmy i ich innowacje w późniejszym czasie określił mianem „kreatywnej destrukcji” (z ang. *creative destruction*). Reprezentantem podobnego podejścia do przedsiębiorczości i innowacyjności wśród bardziej współczesnych autorów jest między innymi P.F. Drucker. Jego zdaniem, człowiek przedsiębiorczy poszukuje zmiany, reaguje na nią i wykorzystuje jako okazję – istnieje zatem ścisły związek pomiędzy istotą działań przedsiębiorczych i innowacyjnych. Twierdzi on również, że gospodarka potrzebuje przedsiębiorczego społeczeństwa, w którym innowacyjność i przedsiębiorczość są czymś normalnym, stałym i ciągłym.²⁵⁷

Jednym ze sposobów na oszacowanie stopnia przedsiębiorczości społeczeństwa danego regionu jest analiza wskaźników odnoszących się do liczby podmiotów gospodarczych działających na jego terenie oraz dynamiki jej zmian. Bank Danych Lokalnych GUS umożliwia zbadanie różnic między poszczególnymi województwami w zakresie liczby podmiotów wpisanych do rejestru REGON na 10 tys. ludności oraz liczby jednostek nowo zarejestrowanych w rejestrze REGON na 10 tys. ludności.

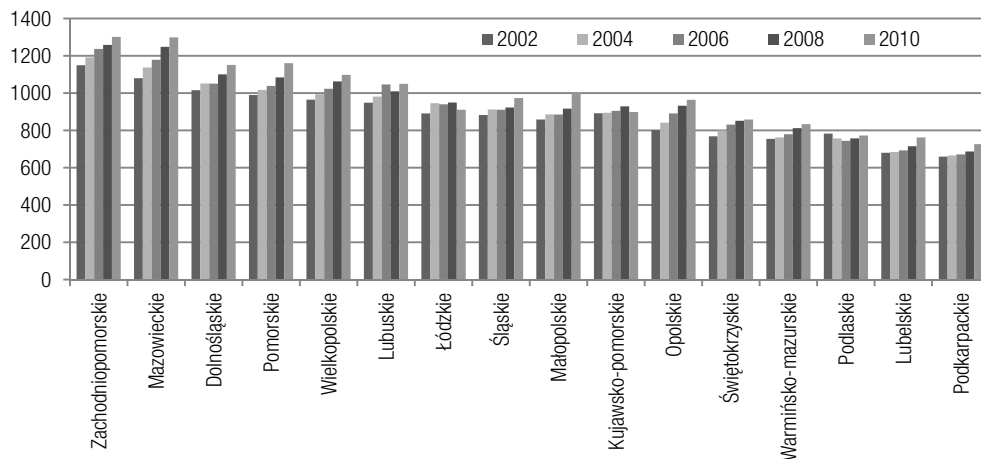
W przypadku zmiennej dotyczącej liczby podmiotów już działających mamy do czynienia ze zdecydowaną przewagą w rankingach województw o wyższej konkurencyjności. Jedynym wyjątkiem jest województwo zachodniopomorskie, któremu liczba podmiotów zarejestrowanych w REGON na 10 tys. ludności pozwoliła uplasować się na 1 miejscu (rysunek 6.8). Pozostałe województwa o niskiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności znalazły się na ostatnich miejscach analizowanego zestawienia. Tym razem ponownie widać wyraźnie najsłabszą pozycję województw Polski północno-wschodniej – wszystkie z nich znalazły się na najniższych miejscach rankingu.

²⁵⁵ J.A. Schumpeter, *The Theory of Economic Development*, Harvard University, Cambridge Mass. 1934.

²⁵⁶ *Ibidem*, s. 61-64 – ten typ aktywności innowacyjnej w pracach Schumpetera określono jako „Schumpeter Mark I”, zobacz: F. Malerba, L. Orsenigo, *Schumpeterian patterns of innovation...*, *op.cit.*, s. 47.

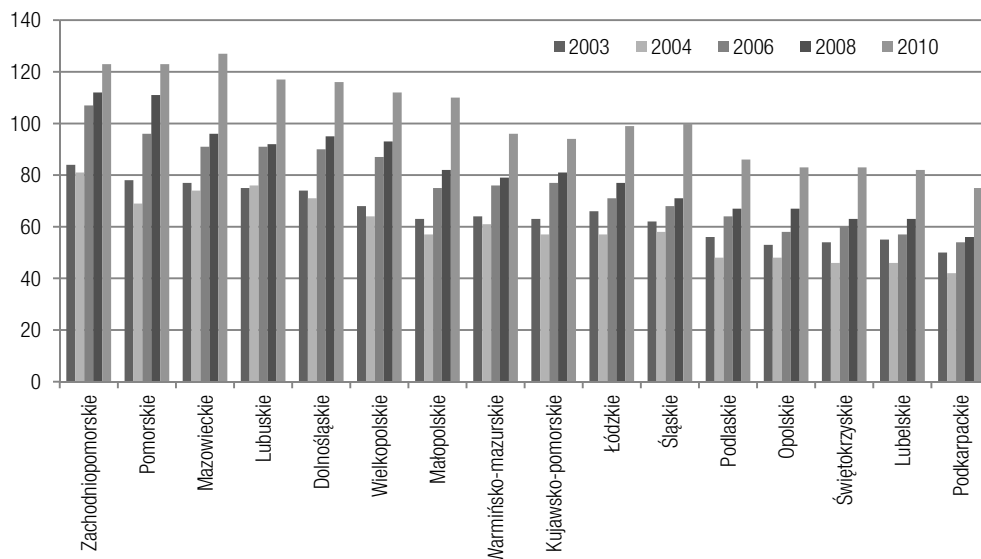
²⁵⁷ P.F. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, PWE, Warszawa 1992, s. 32-37, 272.

Rysunek 6.8
Podmioty zarejestrowane w REGON na 10 tys. ludności w układzie regionalnym
w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych (data ekstrakcji danych 21.08.2012).

Rysunek 6.9
Jednostki nowo zarejestrowane w REGON na 10 tys. ludności w układzie regionalnym
w latach 2003-2010



Źródło: opracowanie na podstawie: Bank Danych Lokalnych (data ekstrakcji danych 21.08.2012).

Z niemalże identyczną sytuacją mamy do czynienia podczas analizy rankingu poszczególnych województw pod względem wartości zmiennej dotyczącej liczby jednostek nowo zarejestrowanych w REGON na 10 tys. ludności. Tutaj również najwyższą pozycję zajęło województwo zachodniopomorskie oraz zdecydowana większość miejsc w pierwszej połowie zestawienia zajęta została przez regiony o wysokiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności. Na korzyść województw Polski północno-wschodniej należy jednak stwierdzić, że tym razem nie wszystkie zamykały analizowany ranking – warmińsko-mazurskie uplasowało się na relatywnie wysokim 8 miejscu (rysunek 6.9).

W Polsce od szeregu lat mamy do czynienia z sytuacją, kiedy w trudnych warunkach gospodarczych wielu pracodawców, w celu obniżenia kosztów osobowych, proponuje zatrudnienie pod warunkiem założenia przez potencjalnych pracowników jednoosobowej działalności gospodarczej, co powoduje odnotowanie wyższej aktywności w zakresie zakładania firm. Zatem wyższe miejsca województw o niskim częściowym indeksie konkurencyjności w obszarze charakterystyki rynku pracy pod względem zatrudnienia, a w szczególności bezrobocia, mogą oznaczać, iż wykazywana tu przedsiębiorczość społeczeństwa jest wymuszona przez warunki na ich rynkach pracy. Analiza rankingów pod względem liczby podmiotów oraz nowo utworzonych podmiotów zarejestrowanych w REGON i wspomnianego częściowego indeksu konkurencyjności nie daje wyraźnych powodów do wnioskowania, iż obie kwestie są w pozytywny sposób powiązane.

Tabela 6.4

Ranking województw pod względem podmiotów zarejestrowanych oraz nowo zarejestrowanych w REGON na 10 tys. ludności w latach 2002-2010

Województwo	Podmioty istniejące	Ranking	Podmioty nowo zarejestrowane	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Zachodniopomorskie	100,0	1	99,0	1	100,0	1
Mazowieckie	92,9	2	76,3	3	92,9	2
Dolnośląskie	71,3	3	71,4	5	71,3	3
Pomorskie	69,1	4	86,1	2	69,1	4
Wielkopolskie	63,4	5	61,6	6	63,4	5
Lubuskie	59,9	6	73,2	4	59,9	6
Łódzkie	45,1	7	39,2	10	45,1	7
Śląskie	43,1	8	33,5	11	43,1	8
Małopolskie	41,5	9	45,0	7	41,5	9
Kujawsko-pomorskie	40,4	10	41,2	9	40,4	10
Opolskie	38,1	11	12,9	13	38,1	11
Świętokrzyskie	26,2	12	10,9	14	26,2	12
Warmińsko-mazurskie	19,5	13	42,9	8	19,5	13
Podlaskie	14,0	14	18,2	12	14,0	14
Lubelskie	4,7	15	10,1	15	4,7	15
Podkarpackie	0,0	16	0,0	16	0,0	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia arytmetyczna

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.8 i 6.9).

Wartości indeksu zbiorczego dla analizowanych zmiennych sugerują jednak pozytywny związek pomiędzy poziomem konkurencyjności oraz przedsiębiorczości w poszczególnych województwach (tabela 6.4). Zdecydowana większość województw o wyższym poziomie rozwoju gospodarczego, a więc charakteryzująca się wyższym PKB *per capita*, wyższą wydajnością pracy, a także po części zatrudnieniem oraz niższym bezrobociem, znalazła się w pierwszej połowie zestawienia. Regiony o niższej konkurencyjności, poza wspomnianym wyjątkiem – województwem zachodniopomorskim, w tym wszystkie województwa Polski wschodniej, znalazły się w końcówce rankingu.

Można zatem stwierdzić, że poziom przedsiębiorczości w poszczególnych województwach wykazuje pozytywne powiązanie z konkurencyjnością w układzie regionalnym. Prezentowane wyniki badań wskazują tu na równie istotną jego rolę, jak w przypadku działalności dużych firm, w tym w zakresie ich aktywności w procesie tworzenia nowych zasobów wiedzy, między innymi poprzez działalność badawczo-rozwojową (patrz rozdział 3).

6.3. Percepcja efektów oddziaływania sektora administracyjnego na redukowanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w Polsce

Rola sektora administracyjnego w ramach systemu innowacji nie ogranicza się do wykorzystywania instrumentów polityki innowacyjnej w celu stymulowania aktywności w zakresie nowoczesnych technologii. Wśród funkcji, jakie powinien spełniać system innowacji, znajdują się również odnoszące się do redukcji społecznej niepewności, tzn. niepewności na temat, jak inni będą działać i reagować, co wiąże się również z koniecznością zapobiegania ryzyku oraz rozwiązywania konfliktów pomiędzy firmami oraz jednostkami²⁵⁸. Rolę w ograniczaniu niepewności w ramach działalności innowacyjnej sektor administracyjny spełnia w głównej mierze poprzez budowę systemu regulacji, praw i standardów: patentów, certyfikatów itp., które powodują, iż zasady funkcjonowania w systemie innowacji stają się przejrzyste i czytelne dla każdego z jego aktorów, co ogranicza ryzyko i niepewność związane z codzienną ich działalnością, a więc także z działalnością innowacyjną. Badania innych autorów wykazały, że prawo patentowe oraz regulacje dotyczące ochrony praw własności intelektualnej redukują niepewność co do możliwości jej przywłaszczenia przez inne podmioty, lecz jednocześnie stanowią zachętę do podejmowania działalności innowacyjnej, gdyż pozwalają na osiąganie zysków nadzwyczajnych, będących wynikiem wdrożenia nowej technologii, a także wpływają na dyfuzję wiedzy. Instytucje polityczne, takie jak efektywny system administracji i prawa, mają silny wpływ na zdolność gospodarki do

²⁵⁸ A. Johnson, *Functions in Innovation System Approaches...*, *op.cit.*, s. 14.

wprowadzenia sprawnego systemu ochrony patentowej, a zatem i na aktywność innowacyjną.²⁵⁹

Nie mniej ważne jest jednak przeciwdziałanie społecznemu oporowi wobec zmian, w szczególności tych o innowacyjnym charakterze. Przeciwdziałanie się nowym rozwiązaniom może wynikać z konfliktu pomiędzy nowymi i starymi produktami lub też z efektów, jakie wdrożenie nowej technologii będzie miało na zatrudnienie. Sektor administracyjny może przeciwdziałać oporowi społeczeństwa wobec zmian poprzez ich legitymizację i dostarczanie informacji na ich temat (np. kampanie społeczne oraz regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska, wpływające na szerszą akceptację zmian w tym zakresie).²⁶⁰

Badanie wpływu sektora administracyjnego na system innowacji bywa traktowane bardzo szeroko – za przykład może posłużyć analiza N.Barbosa oraz A.P. Farii, które zbudowały model, wykorzystując zmienne z zakresu rynku produktów, rynku pracy, rynku kapitałowego oraz prawa własności intelektualnej. W przypadku rynku produktowego oraz rynku pracy uzyskano negatywny związek pomiędzy działaniami regulacyjnymi a aktywnością innowacyjną, co skłoniło autorów do sformułowania konkluzji, iż należałoby wprowadzić deregulację w tych obszarach w celu promowania innowacji i rozwoju. Ciekawym rezultatem tych badań była negatywna korelacja pomiędzy działaniami administracyjnymi w zakresie ochrony praw intelektualnych a innowacyjnością – regulacje w tym zakresie okazały się barierą w podejmowaniu działalności innowacyjnej w krajach Unii Europejskiej.²⁶¹

W niniejszej pracy zdecydowano o innym podejściu do pomiaru wpływu sektora administracyjnego na redukcję ryzyka oraz niepewności w prowadzeniu działalności innowacyjnej – analizie poddano wyniki badań percepcji przedsiębiorstw odnośnie do:

- niepewności co do istnienia popytu na innowacyjne rozwiązania oraz
- ryzyka w działalności innowacyjnej związanego z:
 - brakiem informacji na temat rynków i
 - brakiem informacji na temat technologii

przeprowadzonych przez GUS w ramach cyklicznych badań nad innowacyjnością przedsiębiorstw w Polsce. Tym samym przedmiotem analizy są postrzegane przez przedsiębiorstwa efekty funkcjonowania ram administracyjno-prawnych działalności innowacyjnej w obrębie poszczególnych województw ze względu na fakt, iż w warunkach polskich (jak i wielu innych krajów) owe ramy nie są specyficzne dla poszczególnych regionów, ale dla gospodarki jako całości.

Wśród województw o najniższym udziale przedsiębiorstw przemysłowych, zdaniem których przeszkoda w działalności innowacyjnej w postaci braku informacji na temat technologii posiada wysokie znaczenie, znalazły się w większości te, dla których poziom ogólnego indeksu konkurencyjności był z reguły wysoki. Wyjątkami pod tym względem były dwa województwa o niskiej konkurencyjności – małopolskie oraz świętokrzyskie, które zajęły bardzo wysokie pozycje w analizowanym zestawieniu, odpowiednio 2 i 4 (rysunek 6.10). Z kolei regiony z czołówki o najwyższym poziomie

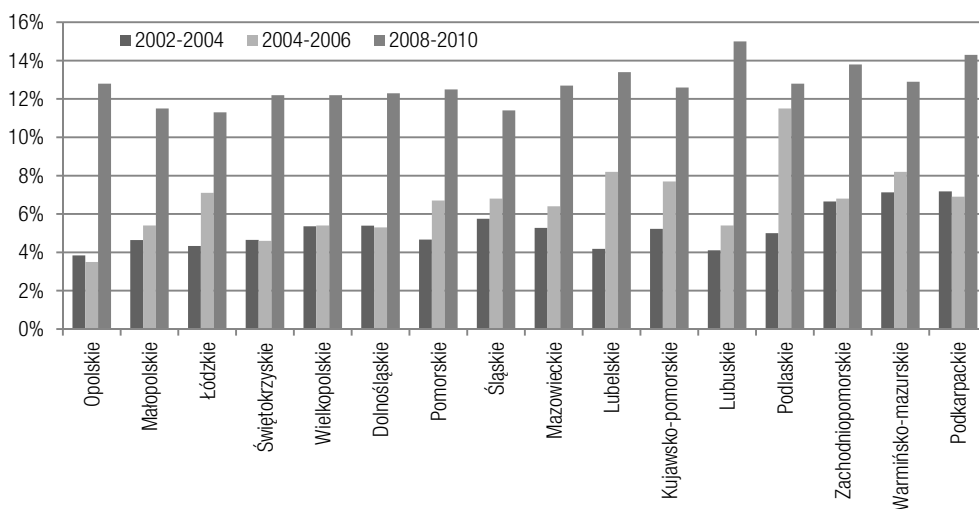
²⁵⁹ N.C. Varsakelis, *Education, political institutions and innovative activity ...*, op.cit., s. 1085.

²⁶⁰ A. Johnson, *Functions in Innovation System Approaches ...*, op.cit., s. 15.

²⁶¹ N. Barbosa, A.P. Faria, *Innovation across Europe: How important are institutional differences?*, „Research Policy” 2011, vol. 40, s.1167.

konkurencyjności, mazowieckie i śląskie, tym razem zajęły relatywnie odległe miejsca – odpowiednio 8 i 9. Druga połowa rankingu była jednak zdominowana przez województwa o niskim poziomie ogólnego indeksu konkurencyjności. Tym samym można pokusić się o stwierdzenie, iż istnieje słaba pozytywna relacja pomiędzy dostępnością informacji na temat technologii dla firm z sektora przemysłu oraz konkurencyjnością w układzie regionalnym.

Rysunek 6.10
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat technologii” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010



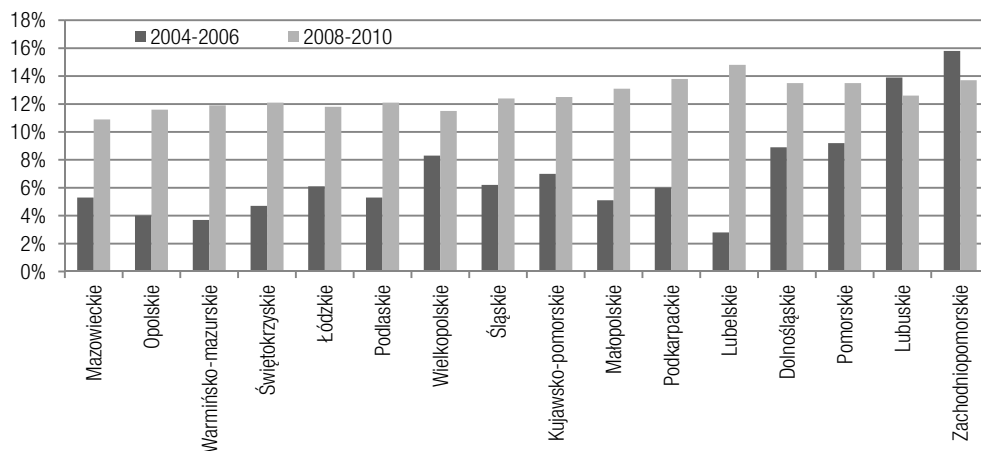
Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 163; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 248; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Sytuacja kształtuje się nieco odmiennie w przypadku odpowiedzi przedsiębiorstw z sektora usług (rysunek 6.11). Województwo świętokrzyskie zachowało wysokie miejsce w zestawieniu oraz dołączyły do niego w pierwszej połowie rankingu dwa kolejne o podobnej charakterystyce pod względem konkurencyjności – warmińsko-mazurskie oraz podlaskie. W dalszym ciągu jednak województwa o wyższym poziomie rozwoju gospodarczego oraz wyższej konkurencyjności uzyskały tu liczącą przewagę, choć część z nich zanotowała słabe wyniki (np. dolnośląskie i pomorskie).

Zestawienie indeksów analizowanej zmiennej dla obu sektorów w postaci indeksu zbiorczego pozwala jednak na sformułowanie wniosku o pozytywnej relacji pomiędzy konkurencyjnością w układzie regionalnym a brakiem trudności w pozyskaniu informacji na temat technologii przez przedsiębiorstwa (tabela 6.5). W pierwszej połowie zbiorcze-

go rankingu dominują zdecydowanie województwa o wysokiej konkurencyjności, wśród których jedynymi wyjątkami okazały się małopolskie oraz świętokrzyskie.

Rysunek 6.11
Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody
w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat technologii” (w % ogółu firm)
w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 164; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 249.

Widać tu także niekiedy znaczne rozbieżności pomiędzy zajmowanymi przez poszczególne województwa miejscami w rankingach sporządzonych dla przedsiębiorstw przemysłowych i z sektora usług. Oznacza to różnice w percepcji tej przeszkody w działalności innowacyjnej przez firmy z obu tych sektorów.

Niepewność co do istnienia popytu na nowe produkty/innowacje zgłaszało w analizowanym okresie około 20-22% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 16-18% z sektora usług. W przypadku firm przemysłowych wysokie znaczenie tej przeszkody deklarowało na ogół więcej przedsiębiorstw z województw o wysokiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności. W pierwszej połowie zestawienia pod względem udziału przedsiębiorstw wskazujących niepewny popyt na innowacje jako przeszkodę w działalności innowacyjnej o wysokim znaczeniu istotną przewagę osiągnęły regiony o niższym poziomie rozwoju gospodarczego – aż pięć z nich należało właśnie do tej kategorii. Województwa o wysokiej konkurencyjności znalazły się w końcówce rankingu, a wyjątek stanowiło jedynie pomorskie – czwarte pod względem konkurencyjności, które znalazło się na pierwszym miejscu w analizowanym zestawieniu (rysunek 6.12). Świadczy to o braku, a może nawet o negatywnej relacji pomiędzy percepcją firm przemysłowych odnośnie do popytu na wdrażane przez nie innowacyjne rozwiązania a konkurencyjnością w układzie regionalnym.

Tabela 6.5

Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat technologii” w latach 2002-2010

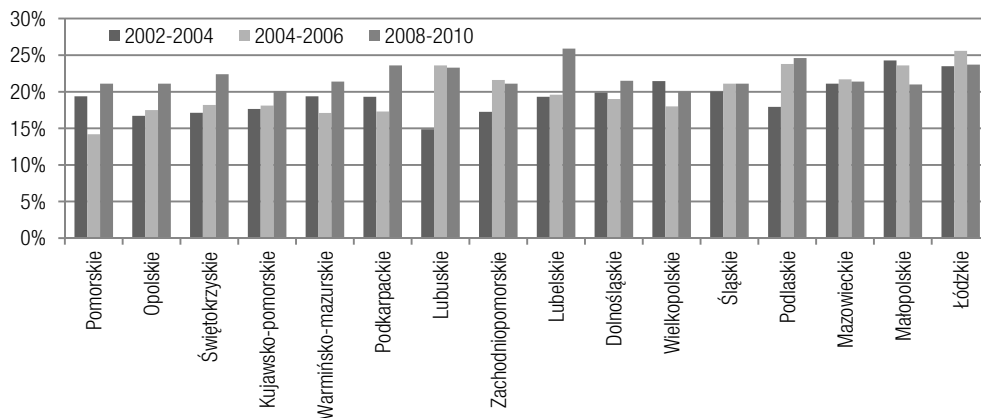
Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Opolskie	86,5	1	86,4	2	86,5	1
Łódzkie	80,0	3	75,8	5	78,6	2
Świętokrzyskie	79,2	4	77,3	4	78,6	3
Małopolskie	82,2	2	62,9	10	75,8	4
Mazowieckie	61,0	9	90,4	1	70,8	5
Wielkopolskie	68,8	5	71,2	7	69,6	6
Śląskie	66,2	8	67,7	8	66,7	7
Dolnośląskie	68,0	6	43,2	13	59,7	8
Pomorskie	67,6	7	42,1	14	59,1	9
Kujawsko-pomorskie	56,9	11	63,3	9	59,1	10
Lubelskie	58,0	10	50,0	12	55,4	11
Podlaskie	41,5	13	75,0	6	52,7	12
Warmińsko-mazurskie	33,2	15	83,7	3	50,0	13
Lubuskie	56,1	12	35,5	15	49,2	14
Podkarpackie	25,5	16	50,5	11	33,8	15
Zachodniopomorskie	35,6	14	14,1	16	28,5	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.10 i 6.11).

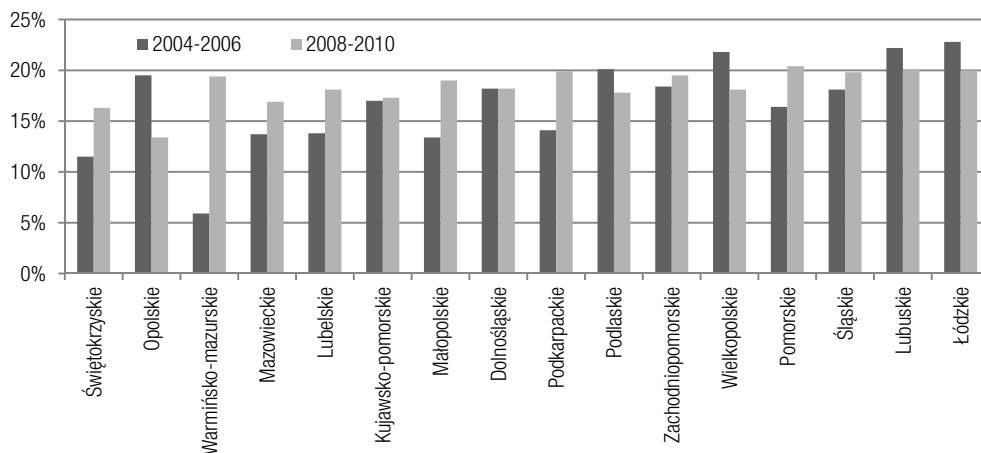
Podobne wnioski nasuwają się podczas analizy deklaracji przedsiębiorstw sektora usług (rysunek 6.13). Tutaj również nie widać pozytywnego związku pomiędzy percepcją przedsiębiorstw dotyczącą popytu na nowe produkty i inne innowacje a konkurencyjnością województw. Pierwszą połowę rankingu ponownie zdominowały województwa o niskiej konkurencyjności, spośród których wyróżniło się po raz kolejny świętokrzyskie, natomiast regiony bardziej konkurencyjne znalazły się zdecydowanie bliżej końcówki rankingu.

Rysunek 6.12
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody
w działalności innowacyjnej „niepewny popyt na nowe produkty/innowacje”
(w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 163; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 248; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Rysunek 6.13
Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody
w działalności innowacyjnej „niepewny popyt na nowe produkty/innowacje”
(w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 164; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 249.

Równie wyraźną przewagę województw o niskiej konkurencyjności, w aspekcie postrzegania kształtowania się popytu na innowacyjne produkty, widać podczas analizy indeksu zbiorczego analizowanej zmiennej, uwzględniającej odpowiedzi firm obu sektorów (tabela 6.6).

Tabela 6.6

Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „niepewny popyt na nowe produkty/innowacje” w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Opolskie	75,8	2	59,8	2	70,4	1
Świętokrzyskie	70,5	3	62,7	1	67,9	2
Warmińsko-mazurskie	63,4	5	57,1	3	61,3	3
Kujawsko-pomorskie	68,1	4	39,3	6	58,5	4
Pomorskie	76,0	1	18,9	13	57,0	5
Podkarpackie	62,8	6	29,3	9	51,6	6
Lubelskie	52,7	9	43,1	5	49,5	7
Dolnośląskie	52,3	10	29,3	8	44,6	8
Zachodniopomorskie	54,9	8	19,4	11	43,1	9
Lubuskie	58,8	7	3,9	15	40,5	10
Mazowieckie	34,0	14	51,9	4	40,0	11
Wielkopolskie	48,4	11	19,4	12	38,7	12
Podlaskie	41,6	13	26,6	10	36,6	13
Śląskie	42,4	12	18,2	14	34,3	14
Małopolskie	8,8	15	37,8	7	18,5	15
Łódzkie	4,2	16	2,9	16	3,8	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.12 i 6.13).

W pierwszej połowie zestawienia dominują regiony o niskim poziomie rozwoju gospodarczego, a najwyżej konkurencyjne, w tym trzy z czołówki rankingu pod tym względem (mazowieckie, wielkopolskie oraz śląskie), znalazły się na odległych miejscach. Wskazuje to raczej na istnienie negatywnej zależności pomiędzy uznawaniem przez przedsiębiorstwa niepewności popytu na nowe produkty/innowacje jako przeszkody w działalności innowacyjnej o wysokim znaczeniu a konkurencyjnością w układzie regionalnym.

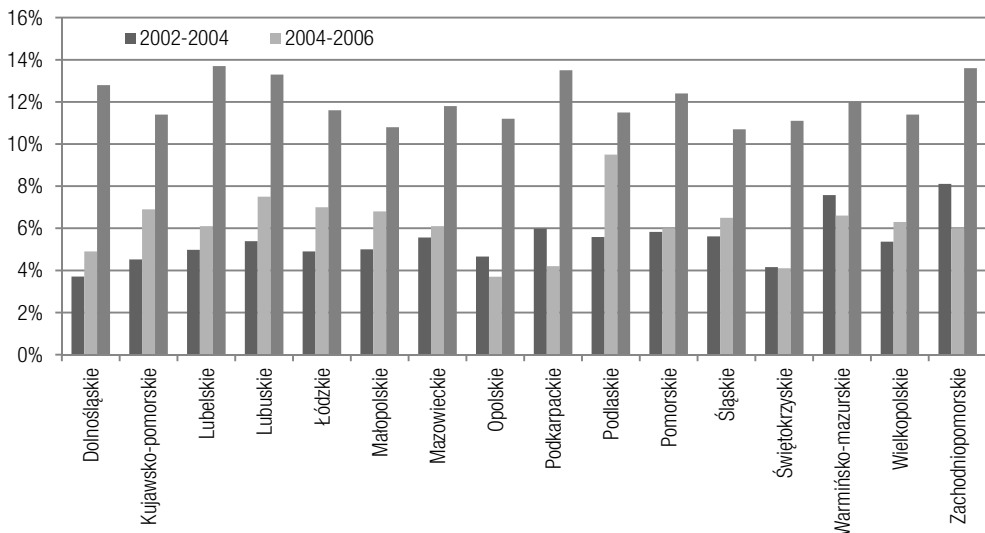
W tym przypadku nie widać dużej rozbieżności pomiędzy wynikami uzyskiwanymi przez poszczególne województwa w rankingach z punktu widzenia przedsiębiorstw z obu sektorów. Jedynie kilka regionów odnotowało różnicę w klasyfikacji rzędu 5 lub więcej miejsc. Oznacza to, że zarówno firmy przemysłowe, jak i z sektora

usług w podobny sposób postrzegają kwestię niepewności popytu na nowe produkty/ innowacje w poszczególnych województwach.

Ostatnią analizowaną zmienną jest udział przedsiębiorstw zgłaszających brak informacji na temat rynków jako przeszkodę w działalności innowacyjnej o wysokim znaczeniu. Przedsiębiorstwa przemysłowe z regionów o wyższej konkurencyjności z reguły rzadziej zgłaszały powyższy problem – spośród województw o zdecydowanie niskiej wartości ogólnego indeksu konkurencyjności w pierwszej połowie zestawienia znalazły się kujawsko-pomorskie, lubelskie oraz małopolskie. Pozostałe województwa o podobnej charakterystyce w kwestii konkurencyjności uplasowały się na bardziej odległych miejscach. Z drugiej strony jednak województwa o bardzo wysokich indeksach konkurencyjności zajęły zaskakująco odległe miejsca w analizowanym zestawieniu – mazowieckie na 7 miejscu, kolejne w rankingu konkurencyjności śląskie – dopiero na 12, wielkopolskie na 14, a pomorskie, czwarte w rankingu konkurencyjności – na 11 miejscu (rysunek 6.14). W związku z tym nie można stwierdzić, iż istnieje pozytywna zależność pomiędzy brakiem problemów w zdobywaniu informacji na temat rynków przez przedsiębiorstwa przemysłowe w poszczególnych województwach a poziomem ich konkurencyjności.

Rysunek 6.14

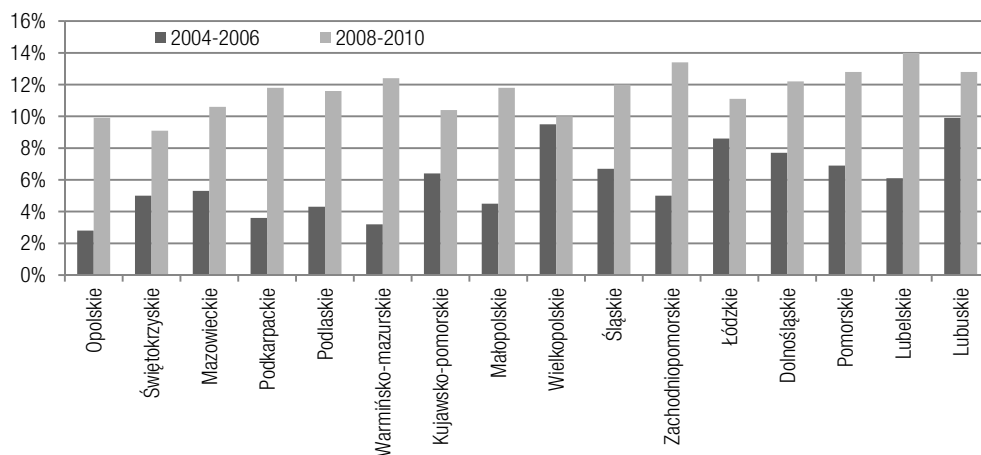
Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat rynków” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 163; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 248; dane GUS (dane zakupione w ramach projektu Podlaska Strategia Innowacji – budowa systemu wdrażania. Umowa ZOBR-611-198_2010).

Wyraźną przewagę województw mniej konkurencyjnych widać natomiast podczas analizy wypowiedzi przedsiębiorstw z sektora usług na temat występowania w ich działalności innowacyjnej przeszkody w postaci braku informacji na temat rynków. Jedynymi wyjątkami są tu województwo mazowieckie – na 3 pozycji oraz opolskie – na 1. Pozostałe regiony o wysokim ogólnym indeksie konkurencyjności znalazły się na bardziej odległych miejscach (rysunek 6.15). Analiza miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa w poniższym zestawieniu prowadzi zatem do konkluzji, iż pomiędzy percepcją przedsiębiorstw z sektora usług na temat przeszkody w działalności innowacyjnej, polegającej na braku informacji na temat rynków, a konkurencyjnością w układzie regionalnym istnieje zależność negatywna.

Rysunek 6.15
Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat rynków” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010



Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie: *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006...*, op.cit., s. 164; *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010...*, op.cit., s. 249.

Tak wyraźnego negatywnego powiązania obu zjawisk nie można zaobserwować na podstawie miejsc zajmowanych przez poszczególne regiony pod względem wartości indeksu zbiorczego dla analizowanej zmiennej (tabela 6.7). Co prawda dwa województwa o niskim ogólnym indeksie konkurencyjności zajęły bardzo wysokie miejsca – małopolskie i świętokrzyskie, jednak pozostałe miejsca w pierwszej połowie rankingu przypadły regionom o zdecydowanie wyższym ogólnym indeksie konkurencyjności. Z kolei dopiero w drugiej połowie zestawienia znalazły się dwa województwa wysoko rozwinięte gospodarczo i zajmujące wysokie pozycje w rankingu konkurencyjności – pomorskie oraz dolnośląskie, które zajęły w nim odpowiednio 4 i 5 miejsce.

W przypadku wypowiedzi przedsiębiorstw z obu sektorów widać też większe rozbieżności, niż to miało miejsce choćby w przypadku deklaracji firm co do postrze-

gania przeszkody w postaci niepewnego popytu na nowe produkty/innowacje. Z reguły w województwach bardziej konkurencyjnych na istnienie omawianej bariery w działalności innowacyjnej częściej zwracały uwagę przedsiębiorstwa z sektora usług, podczas gdy w województwach o mniej korzystnej charakterystyce w tym względzie sytuacja była odwrotna.

Tabela 6.7

Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat rynków” w latach 2002-2010

Województwo	Przemysł	Ranking	Usługi	Ranking	Indeks zbiorczy*	Ranking
Opolskie	87,3	2	91,8	1	88,8	1
Świętokrzyskie	89,9	1	84,5	2	88,1	2
Małopolskie	71,3	3	60,5	8	67,7	3
Kujawsko-pomorskie	67,7	6	61,4	7	65,6	4
Mazowieckie	60,0	9	67,1	3	62,3	5
Śląskie	69,5	5	42,9	10	60,6	6
Dolnośląskie	69,8	4	33,9	13	57,8	7
Wielkopolskie	64,7	7	43,6	9	57,7	8
Podkarpackie	48,8	11	66,8	4	54,8	9
Łódzkie	62,0	8	38,7	12	54,2	10
Podlaskie	43,5	12	63,9	5	50,3	11
Warmińsko-mazurskie	39,6	14	63,5	6	47,6	12
Pomorskie	51,8	10	33,4	14	45,7	13
Lubelskie	43,2	13	26,8	15	37,7	14
Lubuskie	36,6	15	12,2	16	28,5	15
Zachodniopomorskie	21,2	16	40,6	11	27,7	16

* indeks zbiorczy wyliczony jako średnia ważona, gdzie waga dla indeksu przedsiębiorstw przemysłowych to 2/3, dla przedsiębiorstw z sektora usług 1/3

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych GUS (źródła jak do rysunków 6.14 i 6.15).

Podsumowując rozważania na temat wpływu instytucji formalnych (głównie sektora administracyjnego) i nieformalnych na redukowanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej, należy stwierdzić, iż analiza nie wykazała pozytywnego związku pomiędzy percepcją przedsiębiorstw dotyczącą wybranych barier w działalności innowacyjnej a konkurencyjnością w układzie regionalnym. W przypadku deklaracji przedsiębiorstw odnośnie do występowania przeszkody w postaci niepewnego popytu na nowe produkty/innowacje można stwierdzić, iż związek ten okazał się negatywny. Zarówno w przypadku braku informacji na temat technologii, jak i informacji na temat rynków większą zbieżność pozycji zajmowanych przez poszczególne województwa w sporządzanych na podstawie wartości znormalizowanych indeksów dla zmiennych oraz ogólnego indeksu konkurencyjności można było zaobserwować w przypadku przedsiębiorstw sektora przemysłu niż usług. Oznacza to, że w województwach o wyż-

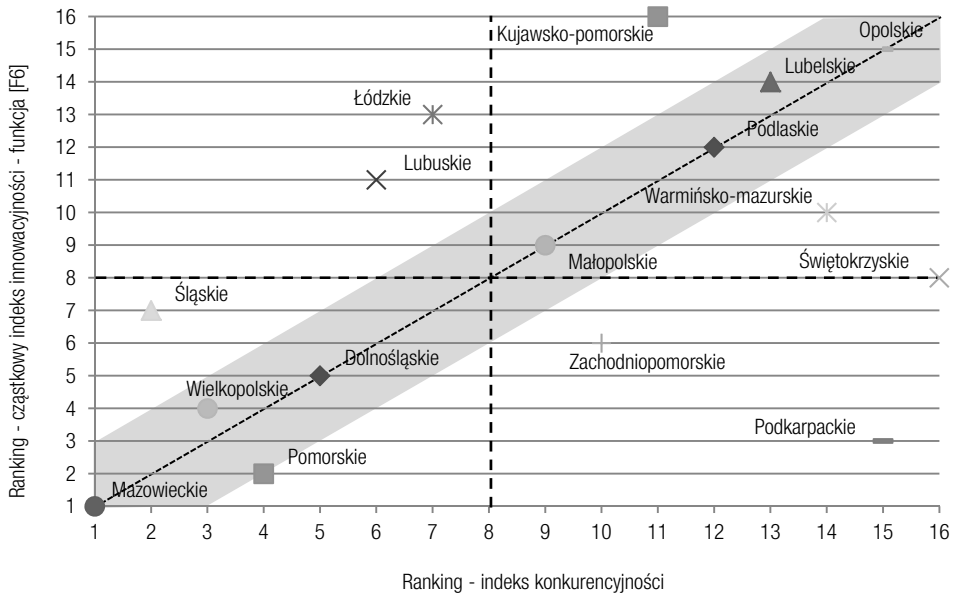
szej konkurencyjności przedsiębiorstwa przemysłowe na ogół rzadziej napotykały wskazane przeszkody w działalności innowacyjnej niż firmy usługowe. Z drugiej strony, świadczy to również o tym, iż przedsiębiorstwa sektora usług rzadziej skarżyły się na brak informacji na temat technologii i rynków w województwach o niższej konkurencyjności.

6.4. Stymulowanie innowacyjności oraz ograniczanie niepewności i ryzyka działalności innowacyjnej a konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce – wnioski

Analiza rankingów poszczególnych województw względem wartości wskaźników obrazujących realizację szóstej funkcji systemu innowacji, którą określono jako stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie, prowadzi do wniosku, iż istnieje słabe pozytywne powiązanie pomiędzy oddziaływaniem instytucji formalnych i nieformalnych w procesie stymulowania i ukierunkowania działalności innowacyjnej a poziomem konkurencyjności regionów. Na rysunku 6.16 pokazano relację pomiędzy miejscami poszczególnych województw w rankingu pod względem wysokości częściowego indeksu, opisującego siłę oddziaływania instytucji formalnych i nieformalnych na zaangażowanie przedsiębiorstw w działalność innowacyjną, jak też jej ukierunkowanie w danym regionie, oraz ogólnego indeksu konkurencyjności, którego kalkulacji dokonano w rozdziale 1.

Dla lepszej ilustracji zależności wykres podzielono na cztery części – w lewej dolnej ćwiartce wykresu znalazły się województwa, które zajęły miejsca w pierwszej połowie obu analizowanych rankingów, podczas gdy prawa górna część wykresu pokazuje województwa, które uplasowały się w drugiej połowie obu rankingów. Dodatkowo zaznaczono linię obrazującą zależność liniową pomiędzy miejscami zajmowanymi przez poszczególne województwa w obu rankingach – szare pole uwzględnia różnicę pomiędzy zajmowanymi przez poszczególne województwa miejscami na poziomie 2. Połowa województw mieści się wewnątrz szarego pola, z czego cztery dokładnie na linii, co pozwala wyciągnąć wniosek co do pozytywnego związku o charakterze liniowym pomiędzy miejscami zajmowanymi przez poszczególne województwa w obu analizowanych rankingach. Na rysunku 6.16 ponownie widać różnicę pomiędzy wynikami osiąganymi w obu rankingach – konkurencyjności i pod względem zaangażowania w realizację szóstej funkcji systemu innowacji – pomiędzy województwami o wysokim stopniu rozwoju gospodarczego i konkurencyjności oraz pozostałymi, a także podział kraju na dwie grupy województw o przeciwstawnych charakterystykach.

Rysunek 6.16
 Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F6]
 oraz indeksu konkurencyjności



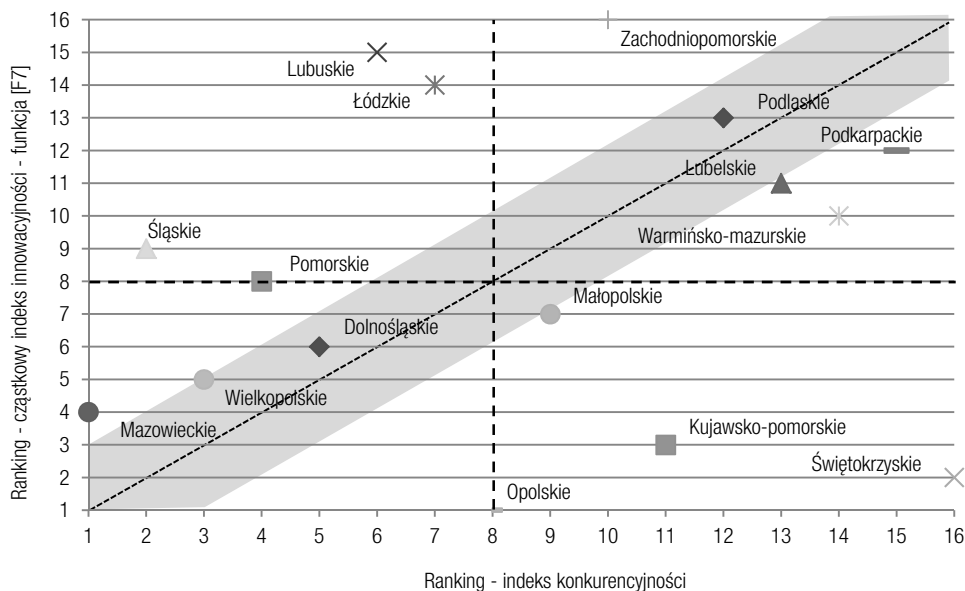
Źródło: opracowanie własne.

Z kolei analiza rankingów poszczególnych województw pod względem wartości wskaźników obrazujących realizację siódmej funkcji systemu innowacji, którą określono jako redukowaniem ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną, pozwala na stwierdzenie, iż nie istnieje związek pomiędzy zróżnicowaniem percepcji przedsiębiorstw dotyczącej ryzyka i niepewności w działalności innowacyjnej w wyniku oddziaływania instytucji formalnych, w tym sektora administracyjnego, a poziomem konkurencyjności regionów. Na rysunku 6.17 pokazano relację pomiędzy miejscami poszczególnych województw w rankingu pod względem wysokości cząstkowego indeksu opisującego siłę oddziaływania instytucji na redukowaniem ryzyka i niepewności w działalności innowacyjnej w danym regionie oraz ogólnego indeksu konkurencyjności, którego kalkulacji dokonano w rozdziale 1.

Na rysunku 6.17 uwidoczniono dość duże rozproszenie punktów, których współrzędne oznaczają miejsca poszczególnych województw w obu rankingach – pod względem realizacji siódmej funkcji systemu innowacji i konkurencyjności. Część województw co prawda mieści się w szarym polu, uwzględniającym różnicę pomiędzy zajmowanymi miejscami na poziomie 2, jednak większość znajduje się daleko poza nim. Rozproszenie zaznaczonych punktów po wszystkich czterech ćwiartkach układu współrzędnych oznacza też, że nie można wyodrębnić wyraźnych dwóch grup regionów o przeciwstawnych charakterystykach. Potwierdza to wnioski co do braku związków

ku realizacji analizowanej funkcji systemu innowacji z konkurencyjnością w układzie regionalnym.

Rysunek 6.17
Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F7]
oraz indeksu konkurencyjności



Źródło: opracowanie własne.

Analiza korelacji wartości indeksów cząstkowych, opisujących realizację szóstej i siódmej funkcji w ramach systemów innowacji w poszczególnych województwach, oraz ogólnego indeksu konkurencyjności potwierdza pozytywny związek wpływu instytucji formalnych i nieformalnych na stymulowanie i ukierunkowanie działalności innowacyjnej oraz poziomu konkurencyjności w układzie regionalnym. Wskazuje na to dość wysoki dodatni wskaźnik korelacji Pearsona dla indeksów funkcji szóstej oraz ogólnego indeksu konkurencyjności (tabela 6.8). W szczególności występuje pozytywny związek pomiędzy wypełnieniem przez podmioty systemu innowacji wspomnianej funkcji a dwoma aspektami konkurencyjności – wydajnością pracy oraz standardem życia ludności, z przewagą w przypadku drugiego z wymienionych obszarów. Nie występuje natomiast powiązanie analizowanej funkcji z poziomem zatrudnienia oraz bezrobocia w poszczególnych województwach. Nie stwierdza się natomiast istnienia powiązania poziomu konkurencyjności województw oraz wypełniania przez instytucje w ramach systemu innowacji jego siódmej funkcji, polegającej na redukowaniu niepewności i ryzyka związanych z działalnością innowacyjną.

Tabela 6.8
 Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów cząstkowych innowacyjności [F6] i [F7]
 i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F6]	indeks [F7]
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,648**	,007
	Istotność (jednostronna)	,003	,490
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,540*	-,023
	Istotność (jednostronna)	,015	,466
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,298	,063
	Istotność (jednostronna)	,131	,408
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,629**	-,016
	Istotność (jednostronna)	,005	,477

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W ramach funkcji systemu innowacji, polegającej na stymulowaniu i kierowaniu działalności innowacyjnej, najbardziej istotne z punktu widzenia konkurencyjności okazały się: poziom wykształcenia mieszkańców regionu, mierzony udziałem ludności w wieku 15-64 lata z wykształceniem wyższym (zmienna 6.3), oraz przedsiębiorczość społeczeństwa, szacowana na podstawie liczby zarejestrowanych oraz nowo zarejestrowanych podmiotów w REGON na 10 tys. mieszkańców (zmienna 6.5). Świadczą o tym wysokie dodatnie współczynniki korelacji, przy wysokim poziomie istotności uzyskanych wyników (tabela 6.9). Stanowi to potwierdzenie wniosków sformułowanych w niniejszym rozdziale na podstawie analizy porównawczej rankingów poszczególnych regionów. Lepiej wykształcone społeczeństwo oraz obserwowane w nim postawy przedsiębiorcze stymulują podejmowanie przez przedsiębiorstwa działalności innowacyjnej, co wpływa na wyższą konkurencyjność regionu. W przypadku obu zmiennych zanotowano dodatni liniowy związek z cząstkowymi indeksami konkurencyjności w obszarze standardu życia ludności. Zmienna odnosząca się do postaw przedsiębiorczych w społeczeństwie wykazała też wysoką korelację z indeksem konkurencyjności w obszarze wydajności pracy. Indeks zmiennej 6.3 opisującej poziom wykształcenia ludności okazał się natomiast pozytywnie skorelowany z cząstkowym indeksem konkurencyjności w obszarze zatrudnienia i bezrobocia.

Niewielkie znaczenie dla konkurencyjności regionu okazuje się mieć aktywność sektora administracyjnego na szczeblu centralnym w kwestii stymulowania i ukierunkowania działalności innowacyjnej poprzez bezpośrednie wsparcie finansowe (zmienna 6.2). Tym samym analiza korelacji nie potwierdza zaobserwowanej na podstawie analizy rankingów pozytywnej zależności. Wsparcie sektora administracyjnego szczebla lokalnego (zmienna 6.1.) okazało się natomiast mieć negatywne znaczenie z punktu widzenia konkurencyjności. Wynika stąd, iż w warunkach polskiej polityka innowa-

cyjna i jej narzędzia wsparcia finansowego w istocie nie wpływają na podejmowaną przez przedsiębiorstwa w poszczególnych regionach działalność innowacyjną.

Tabela 6.9
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F6] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F6] 6.1.	indeks [F6] 6.2.	indeks [F6] 6.3.	indeks [F6] 6.4.	indeks [F6] 6.5.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	-,632**	,344	,656**	-,150	,629**
	Istotność (jednostronna)	,004	,096	,003	,290	,004
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	-,616**	,137	,383	-,216	,824**
	Istotność (jednostronna)	,006	,307	,071	,211	,000
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	-,128	,334	,506*	,155	-,162
	Istotność (jednostronna)	,318	,103	,023	,283	,274
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	-,667**	,335	,627**	-,253	,700**
	Istotność (jednostronna)	,002	,103	,005	,172	,001

** korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Fakt, iż przedsiębiorstwa oceniały „brak popytu na innowacje” jako ważną przeszkodę w działalności innowacyjnej (zmienna 6.4), okazał się nie mieć znaczenia dla konkurencyjności w układzie regionalnym.

Z kolei żadna ze zmiennych, których użyto do opisu realizacji siódmej funkcji systemu innowacji, polegającej na redukowaniu niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej, nie wykazuje ani pozytywnego, ani negatywnego powiązania z ogólnym indeksem konkurencyjności w układzie regionalnym. Podobne stwierdzenie jest prawdziwe również przypadku analizy związku pomiędzy omawianymi zmiennymi charakteryzującymi realizację siódmej funkcji systemu innowacji a wszystkimi trzema cząstkowymi indeksami konkurencyjności.

Na podstawie przeprowadzonej analizy korelacji można więc wnioskować, że na poziom konkurencyjności regionu istotny wpływ ma stymulowanie oraz ukierunkowanie działalności innowacyjnej przez instytucje nieformalne. Szczególne znaczenie ma w tym względzie oddziaływanie instytucji nieformalnych, rozumianych jako wyrafinowanie popytu konsumentów (wynikające z wyższego wykształcenia) oraz rozpoznażenie postaw przedsiębiorczych wśród społeczeństwa. Na uwagę zasługuje brak pozytywnego wpływu stymulowania i ukierunkowania działalności innowacyjnej

poprzez wsparcie finansowe w ramach polityki innowacyjnej szczebla krajowego i lokalnego na konkurencyjność w układzie regionalnym.

Tabela 6.10
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F7] i ogólnego indeksu konkurencyjności

		indeks [F7] 7.1.	indeks [F7] 7.2.	indeks [F7] 7.3.
Indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,007	,293	-,276
	Istotność (jednostronna)	,490	,136	,151
Indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	-,023	,107	-,083
	Istotność (jednostronna)	,466	,346	,380
Indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,063	,332	-,263
	Istotność (jednostronna)	,408	,104	,163
Indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	-,016	,252	-,303
	Istotność (jednostronna)	,477	,173	,127

** korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna dwustronnie na poziomie 0,05; indeksy konkurencyjności oznaczono jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy funkcji systemu innowacji jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Próba pomiaru wpływu instytucji formalnych, w tym głównie sektora administracyjnego, na redukowanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej na podstawie percepcji przedsiębiorstw w tej kwestii zakończyła się wnioskiem o braku powiązania oddziaływania instytucji formalnych na tę sferę oraz konkurencyjność w układzie regionalnym.

Funkcje regionalnego systemu innowacji a konkurencyjność województw w Polsce

Celem niniejszej pracy jest zbadanie wpływu efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji na konkurencyjność województw w Polsce. W analizowanym modelu założono, iż innowacyjność jest podstawowym czynnikiem „na wejściu” konkurencyjności gospodarek rozwiniętych. W celu weryfikacji powyższej hipotezy – głównego założenia modelu – przeanalizowano szereg wskaźników określających konkurencyjność województw w Polsce oraz zaangażowanie głównych aktorów systemu innowacji w realizację jego funkcji.

7.1. Metodologia analizy efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w układzie regionalnym

Metodologię analizy zależności pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji oraz konkurencyjnością w układzie regionalnym oparto na konstrukcji oraz porównaniu złożonych indeksów w obu tych obszarach. Budowa złożonego indeksu powinna być oparta na solidnej metodologii, która byłaby łatwa do zrozumienia dla osób nie będących w danej dziedzinie ekspertami.²⁶² Zazwyczaj proces konstruowania złożonych indeksów składa się z kilku etapów, w trakcie których

²⁶² M. Saisana, S. Tarantola, *State-of-the-art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development*, Institute for the Protection and Security of the Citizen Technological and Economic Risk Management I-21020 Ispira (VA) Italy, European Commission, 2002, s. 8.

podejmowane są istotne decyzje, posiadające znaczący wpływ na ostateczny wynik prowadzonych analiz oraz płynące z niej wnioski.

7.1.1. Główne założenia modelu analizy zależności konkurencyjności i funkcji regionalnego systemu innowacji w układzie regionalnym

Wychodząc z założenia, że we współczesnych wysoko rozwiniętych gospodarkach to innowacyjność jest podstawową determinantą konkurencyjności (rozdział 1), sformułowano hipotezę badawczą mówiącą o tym, iż podstawowym czynnikiem konkurencyjności „na wejściu” (z ang. *input*) jest efektywność funkcjonowania systemu innowacji danego obszaru gospodarczego, rozumiana jako wysoki poziom spełnienia wszystkich jego funkcji. Konkurencyjność w układzie regionalnym została opisana przez uwzględnienie kształtowania się wielkości będących „wynikową” oddziaływania wszystkich jej czynników, również tych nie związanych bezpośrednio z poziomem innowacyjności gospodarki – poziomu wydajności pracy oraz standardu życia ludności, przy uwzględnieniu stopy zatrudnienia i bezrobocia²⁶³ (rysunki 1.5 i 1.8 w rozdziale 1).

Ponieważ innowacyjność jest niezwykle złożonym zjawiskiem, do jej oceny niezbędne okazało się kompleksowe podejście, które uwzględnia wiele aspektów tej działalności. Warunek taki spełnia koncepcja systemów innowacji, a w szczególności regionalnych systemów innowacji, która zakłada, że istnieją czynniki specyficzne dla danego obszaru, które determinują innowacyjność podmiotów funkcjonujących na jego terenie. Efektywność regionalnego systemu innowacji zależna jest od istnienia i współdziałania głównych grup podmiotów – aktorów systemu – oraz od funkcji, które regionalny system innowacji powinien spełniać. Na podstawie przeprowadzonej analizy literatury przedmiotu stwierdzono, że podstawowe funkcje systemu innowacji powinny korespondować z działaniami, jakie w ramach poszczególnych elementów prawidłowo funkcjonującego systemu są realizowane przez jego podmioty (schemat budowy systemu innowacji przyjęty w niniejszej pracy przedstawia rysunek 2.4 w rozdziale 2). Zdefiniowano siedem funkcji systemu innowacji:

- tworzenie potencjału nowej wiedzy [F1],
- przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania [F2],
- dyfuzja wiedzy i technologii [F3],
- formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji [F4],
- tworzenie powiązań sieciowych [F5],
- stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie [F6],
- redukcja ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną [F7].

Schemat interakcji wyodrębnionych funkcji systemu innowacji zaprezentowano na rysunku 2.6 w rozdziale 2. W kolejnym etapie sporządzono mapę funkcji poszcze-

²⁶³ W celu sformułowania tej definicji wykorzystano definicję konkurencyjności gospodarki narodowej C. Oughtona i G. Whittama w: *Competitiveness, EU Industrial Strategy and Subsidiarity...*, *op.cit.*, s. 58-78.

gólnych elementów systemu innowacji do celów oceny efektywności funkcjonowania systemu, uwzględniającą przyporządkowanie określonych funkcji poszczególnym grupom podmiotów systemu innowacji (tabela 2.3 w rozdziale 2). Analiza zależności pomiędzy realizacją funkcji regionalnego systemu innowacji przez głównych jego aktorów a konkurencyjnością w układzie regionalnym w dalszym toku wymagała doboru odpowiednich wskaźników, wskazujących na zaangażowanie określonego sektora/grupy podmiotów regionalnego systemu innowacji w realizację konkretnej jego funkcji.

7.1.2. Wybór wskaźników do analizy

Na podstawie analizy literatury przedmiotu, w tym praktyk w zakresie konstruowania złożonych indeksów konkurencyjności i innowacyjności²⁶⁴, sporządzono listę cech diagnostycznych, dla których dostępne są wartości wskaźników w układzie regionalnym. Dobór cech diagnostycznych potraktowano jako zadanie pozastatystyczne²⁶⁵, czyli dokonano wyboru spośród wielkości, które w świetle wiedzy merytorycznej, wynikającej z dogłębnych studiów literatury przedmiotu, stanowią najważniejsze charakterystyki w zakresie zarówno zjawiska konkurencyjności regionów, jak i ich innowacyjności w przekroju funkcji i głównych aktorów systemu innowacji.

Jak wykazała analiza, problem dostępności danych w pożądanym układzie jest jednym z najbardziej istotnych, z jakimi borykają się badacze. Stąd też duży wpływ na dobór wskaźników miała właśnie ich dostępność w układzie regionalnym – ze względu na zakres prowadzonych badań wymagany był poziom szczegółowości NTS-2, czyli województw²⁶⁶.

Ostatecznie dokonano wyboru trzech cech diagnostycznych opisujących konkurencyjność województw (produktywność czynników produkcji, poziom zatrudnienia i bezrobocia oraz standard życia mieszkańców regionu) i zbudowano bazę składającą się z 6 wskaźników²⁶⁷.

Baza wskaźników opisujących stopień realizacji funkcji systemu innowacji oraz uczestnictwo w tym procesie głównych jego aktorów liczy 67 wskaźników, które składają się na 41 wyodrębnionych cech diagnostycznych. W ramach każdej funkcji dokonano wyboru cech diagnostycznych, a tym samym i wskaźników charakteryzujących uczestnictwo danej grupy aktorów systemu innowacji (określonych w niniejszej pracy mianem sektorów) w jej realizacji (tabela 7.1).

²⁶⁴ M.in.: K. Schwab (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012...*, *op.cit.*; P. Annoni, K. Kozovska, *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010...*, *op.cit.*; R. Huggins, W. Davies, *European Competitiveness Index 2006-07...*, *op.cit.*; *Innovation Union Scoreboard 2010, The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation...*, *op.cit.*; H. Hollanders, S. Tarantola, A. Loschky, *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009...*, *op.cit.*

²⁶⁵ E. Nowak, *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, Polska Akademia Nauk, Komitet Statystyki i Ekonometrii, PWE, Warszawa 1990, s. 23.

²⁶⁶ Na podobną kwestię w prowadzeniu badań nad innowacyjnością województw w Polsce zwracają uwagę autorzy publikacji: A. Nowakowska (red.), *Zdolności innowacyjne polskich regionów...*, *op.cit.*, s. 12.

²⁶⁷ Zobacz tabela 1.9 w rozdziale 1.

Tabela 7.1

Proponowane wskaźniki pomiaru efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w układzie regionalnym w przekroju funkcji i sektorów systemu innowacji

Funkcja systemu innowacji	Sektor systemu innowacji	Cecha	Wskaźnik	Wskaźniki		Źródło i zakres czasowy danych	
[F1] tworzenie potencjału nowej wiedzy		1	1.1p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które prowadziły prace B+R (w % ogółu firm)	Dane GUS (2002-2008)	
			1.1u	Przedsiębiorstwa usługowe		Dane GUS (2004-2008)	
		2	1.2p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które prowadziły prace B+R w sposób ciągły (w % ogółu firm)	Dane GUS (2002-2008)	
			1.2u	Przedsiębiorstwa usługowe		Dane GUS (2004-2008)	
	3		1.3p	Nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w przemyśle, w tys. zł (ceny bieżące)		DJP 2002-2010	
			1.3u	Nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w usługach, w tys. zł (ceny bieżące)		DJP 2002-2010	
	4		1.4a	Zgłoszone do UPRP wnioski patentowe na 100 000 mieszkańców		NIT i BDL (2003-2009) (obliczenia własne)	
			1.4b	Zgłoszone do UPRP wzory użytkowe na mln mieszkańców		NIT i BDL (2003-2009) (obliczenia własne)	
	sektor badawczy	sektor badawczy	1	1.5	Intensywność B+R w szkolnictwie wyższym i sektorze rządowym – nakłady na B+R w % PKB (ceny bieżące)		BDL (2006-2009) (obliczenia własne)
			2	1.6	Liczba jednostek, w których wystąpiła działalność B+R poza sektorem przedsiębiorstw na mln mieszkańców		BDL (2002-2010) (obliczenia własne)

Funkcja systemu innowacji	Sektor systemu innowacji	Cecha	Wskaźnik	Wskaźniki	Źródło i zakres czasowy danych	
[F2] przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania	sektor przedsiębiorstw	1	2.1p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które wprowadziły innowacje (w % ogółu firm)	BDL (2005-2010)
			2.1u	Przedsiębiorstwa usługowe		BDL (2006-2010)
		2	2.2p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które wprowadziły innowacje produktowe nowe dla rynku (w % ogółu firm)	BDL (2006-2010) i Dane GUS (2002-2004)
			2.2u	Przedsiębiorstwa usługowe		BDL (2006-2010) i DIP (2002-2004)
		3	2.3p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które wprowadziły innowacje organizacyjne i/lub marketingowe (w % ogółu firm)	DIP (2004-2010) i Dane GUS (2002-2004)
			2.3u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP (2004-2010)
	4	2.4p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które wskazały wejście na nowe rynki oraz zwiększenie udziału w rynku jako cel lub efekt działalności innowacyjnej (wpływ „wysoki”) (w % ogółu firm innowacyjnych)	DIP (2002-2010)	
		2.4u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP (2004-2010)	
	6	2.5p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem	BDL (2005-2008, 2010)	
		2.5u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP (2001-2010)	
7	2.6	Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w przedsiębiorstwach przemysłowych		BDL (2006-2010)		
[F3] dyfuzja wiedzy i technologii	sektor przedsiębiorstw	1	3.1a	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które dokonały sprzedaży technologii w % badanych firm	Dane GUS 2002-2008	
			3.1b	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które dokonały zakupu technologii w % badanych firm	Dane GUS 2002-2008	
		3	3.2p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	nakłady na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w ramach działalności innowacyjnej w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną	DIP 2004-2010
	3.2u		Przedsiębiorstwa usługowe	DIP 2004-2010		
	1	3.3p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	źródła informacji dla innowacji – jednostki B+R; PAN; szkoły wyższe (% firm określających dane źródło jako bardzo istotne w ogóle firm innowacyjnych)	DIP 2002-2008	
		3.3u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP 2004-2008	
	2	3.4	Uczestnictwo zespołów badawczych w 6 i 7 Programie Ramowym UE (liczba zespołów badawczych w 6 i 7 PF)		KPK (2003-2010)	

Funkcja systemu innowacji	Sektor systemu innowacji	Cecha	Wskaźnik	Wskaźniki	Źródło i zakres czasowy danych
[F4] formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji	sektor przedsiębiorstw	1	4.1	Zatrudnieni w B+R w sektorze przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących	BDL (2005-2010) (obliczenia własne)
		2	4.2	Nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych w % produkcji sprzedanej przemysłu	BDL (2003-2010) (obliczenia własne)
		3	4.3	Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach przypadające na 1 mieszkańca	BDL (2002-2010)
	sektor badawczy	1	4.4	Zatrudnieni w B+R poza sektorem przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących	BDL (2005-2010) (obliczenia własne)
		2	4.5	Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej w %	NIT 2003, 2005-2010
		3	4.6	Wartość aparatury naukowo-badawczej w stosunku do liczby jednostek B+R poza sektorem przedsiębiorstw w zł/jedn.	NIT 2003, 2005-2010
	sektor edukacyjny/szkoleniowy	1	4.7	Studenci szkół wyższych w wieku 19-24 lata na 10 tys. ludności	BDL (2002-2010)
		2	4.8	Kształcenie ustawiczne osób w wieku 25-64 lata	BDL (2002-2010)
		3	4.9	Absolwenci szkół wyższych kierunków technicznych i pokrewnych na 10 tys. ludności (specjalności matematyczno-statystyczne, informatyczne, fizyczne, inżynierijno-techniczne, produkcja i przetwórstwo)	BDL (2002-2010) (obliczenia własne)
	sektor organizacji wspierających	1	4.10a	Liczba funduszy kapitału załączkowego	SOOIPP 2007, 2009, 2010
			4.10b	Liczba funduszy pożyczkowych	SOOIPP 2001, 2004, 2007, 2009, 2010
4.10c			Liczba funduszy poręczeniowych (poręczeń kredytowych)	SOOIPP 2007, 2009, 2010	
2		4.11p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które ocenili jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych"	Dane GUS 2002-2004, DIP 2004-2006, 2008-2010
		4.11u	Przedsiębiorstwa usługowe	(w % ogółu firm)	DIP 2004-2006 i 2008-2010

Funkcja systemu innowacji	Sektor systemu innowacji	Cecha	Wskaźnik	Wskaźniki		Źródło i zakres czasowy danych
[F5] tworzenie powiązań sieciowych	sektor przedsiębiorstw	1	5.1p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, kontrahentami w Polsce (w % firm aktywnych innowacyjnie)	Dane GUS 2002-2008, DIP 2008-2010
			5.1u	Przedsiębiorstwa usługowe		Dane GUS 2004-2008, DIP 2008-2010
		5.2p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które posiadały umowy o współpracy w ramach inicjatyw klastrowej dotyczące działalności innowacyjnej (w % firm aktywnych innowacyjnie)	DIP 2007-2009	
		5.2u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP 2007-2009	
	sektor badawczy	1	5.3p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które współpracowały w ramach działalności innowacyjnej z JBR, PAN, szkołami wyższymi (w % firm aktywnych innowacyjnie)	Dane GUS 2002-2008, DIP 2008-2010
	sektor organizacji wspierających	1	5.4p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które współpracowały w ramach działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi, laboratoriami komercyjnymi itp. w Polsce (w % firm aktywnych innowacyjnie)	Dane GUS 2002-2010
5.4u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP 2004-2006, 2008-2010			
sektor organizacji wspierających	2	5.5p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które ocenili jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej" (w % ogółu firm)	Dane GUS 2002-2004, DIP 2004-2006, 2008-2010	
5.5u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP 2004-2006, 2008-2010			
[F6] stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie	sektor administracyjny	1	6.1p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego (w % firm aktywnych innowacyjnie)	DIP (2004-2010) i Dane GUS (2002-2004) (obliczenia własne)
6.1u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP (2004-2010)			
sektor administracyjny	2	6.2p	Przedsiębiorstwa przemysłowe	które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego (w % firm aktywnych innowacyjnie)	DIP (2004-2010) i Dane GUS (2002-2004) (obliczenia własne)	
6.2u	Przedsiębiorstwa usługowe		DIP (2004-2010)			

Funkcja systemu innowacji	Sektor systemu innowacji	Cecha	Wskaźnik	Wskaźniki	Źródło i zakres czasowy danych
[F6] stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie	instytucje nieformalne	1	6.3	Udział ludności w wieku 15-64 lata z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności w tym wieku	BDL (2002-2010)
		2	6.4p 6.4u	Przedsiębiorstwa przemysłowe Przedsiębiorstwa usługowe	Dane GUS 2002-2004, DIP 2004-2006, 2008-2010 DIP 2004-2006, 2008-2010
		3	6.5a 6.5b	Podmioty wpisane do rejestru REGON na 10 tys. ludności Jednostki nowo zarejestrowane w rejestrze REGON na 10 tys. ludności	BDL (2002-2010) BDL (2003-2010)
[F7] redukcja ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną	sektor administracyjny	1	7.1p 7.1u	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "brak informacji na temat technologii" (w % ogółu firm) Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "brak informacji na temat technologii" (w % ogółu firm)	Dane GUS (2002-2004), DIP (2004-2006, 2008-2010) DIP (2004-2006, 2008-2010)
		2	7.2p 7.2u	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "niepewny popyt na nowe produkty" (w % ogółu firm) Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "niepewny popyt na nowe produkty" (w % ogółu firm)	Dane GUS (2002-2004), DIP (2004-2006, 2008-2010) DIP (2004-2006, 2008-2010)
		3	7.3p 7.3u	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "brak informacji na temat rynków" (w % ogółu firm) Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "brak informacji na temat rynków" (w % ogółu firm)	Dane GUS (2002-2004), DIP (2004-2006, 2008-2010) DIP (2004-2006, 2008-2010)

Wykaz użytych skrótów: **BDL** – Bank Danych Lokalnych GUS, **DIP** – publikacje GUS pt. „Działalność innowacyjna przedsiębiorstw... w latach...”, **NiIT** – publikacje GUS pt. „Nauka i technika w roku”, **Dane GUS** – zamawiane dane niepublikowane GUS, **SOOiPP** – publikacje SOOiPP pt. Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport...

stymulanty
destymulanty

Źródło: opracowanie własne.

Dzięki odpowiedniemu doborowi cech diagnostycznych i ich przyporządkowaniu zarówno elementom, jak i funkcjom systemu innowacji, uzyskano możliwość analizy kwestii efektywności funkcjonowania systemu innowacji w dwóch przekrojach – funkcji oraz podmiotów systemu innowacji.

Zakres czasowy badań został określony na lata 2002-2010 i jest zbieżny z kolejnymi edycjami badań nad innowacyjnością przedsiębiorstw w Europie, koordynowanymi przez Eurostat i przeprowadzanymi według metodologii określonej w Oslo Manual – w Polsce przeprowadzono dotychczas siedem edycji owych badań, z czego w niniejszej pracy wykorzystano dane z czterech ostatnich. W przypadku braku dostępności danych za pełny wskazany okres posługiwano się danymi za okres krótszy.

7.1.3. Analiza danych statystycznych

Spośród wszystkich analizowanych wskaźników wyodrębniono stymulanty i destymulanty. Stymulanty to zmienne, których wyższe wartości są pożądane z punktu widzenia rozpatrywanego zjawiska w badanym obiekcie, natomiast destymulanty to zmienne, których niższe wartości są pożądane ze względu na analizowane zjawisko w badanym obiekcie²⁶⁸.

Dla każdego analizowanego wskaźnika przeprowadzono normalizację jego wartości poprzez wyliczenie „odległości” od najlepszego i najgorszego województwa:

$$1) \text{ dla zmiennych będących stymulantami: } i_{ixt} = 100 \times \frac{v_{ixt} - v_{\min t}}{v_{\max t} - v_{\min t}},$$

$$2) \text{ dla zmiennych będących destymulantami: } i_{ixt} = 100 \times \frac{v_{\max t} - v_{ixt}}{v_{\max t} - v_{\min t}},$$

gdzie:

i_{ixt} – znormalizowana wartość wskaźnika i dla województwa x w okresie t ,

v_{ixt} – wartość wskaźnika i dla województwa x w okresie t ,

$v_{\min t}$ – minimalna wartość wskaźnika wśród wszystkich województw w okresie t ,

$v_{\max t}$ – maksymalna wartość wskaźnika wśród wszystkich województw w okresie t .

Znormalizowane wartości wszystkich wskaźników kształtują się zatem w przedziale od 0 dla najmniej korzystnej wartości wskaźnika uzyskanej przez jedno z województw do 100 dla najbardziej korzystnej wartości uzyskanej przez inne z województw. Dla każdej zmiennej wyliczono też indeks, który jest średnią arytmetyczną znormalizowanych wartości wskaźników dla danego województwa w całym badanym okresie:

²⁶⁸ A. Młodak, *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006, s. 33-34.

$$I_{ix} = \frac{\sum_{t=1}^n i_{ixt}}{n},$$

gdzie:

I_{ix} – indeks zmiennej i dla województwa x (indeks zbiorczy),

i_{ixt} – znormalizowana wartość wskaźnika i dla województwa x w okresie t ,

t – okres analizy,

n – łączna liczba okresów/lat analizy.

W przypadku, kiedy jedną cechę diagnostyczną opisuje kilka wskaźników, wyliczano indeks zbiorczy cechy, który stanowi średnią arytmetyczną lub ważoną ich indeksów zbiorczych²⁶⁹. Średnią ważoną posłużono się przy wyliczaniu indeksów zbiorczych dla cech diagnostycznych, do których opisu wykorzystano dane statystyczne dostępne odrębnie dla sektora przedsiębiorstw przemysłowych (p) i usług (u). Znormalizowanym wartościom wskaźników dla sektora przedsiębiorstw przemysłowych przypisano wagę 2/3, natomiast dla firm z sektora usług 1/3. Taki wybór wag miał swoją genezę w sposobie przeprowadzania badań przez GUS – ankieta dotycząca przedsiębiorstw przemysłowych była przeprowadzana w trzech z czterech okresów badań na wszystkich przedsiębiorstwach liczących powyżej 49 pracowników oraz na próbie losowej dla liczących 10-49 zatrudnionych, podczas gdy w przypadku firm z sektora usług przeprowadzono badania jedynie na stosunkowo nielicznej w stosunku do całej zbiorowości próbie losowej. Miało to wpływ na wiarygodność uzyskanych wyników badań w obu sektorach. Średnią arytmetyczną posłużono się natomiast w przypadku analizy indeksu zbiorczego dla dwóch wskaźników: zgłoszone do UPRP wnioski patentowe na 100 000 mieszkańców (1.4a) oraz zgłoszone do UPRP wzory użytkowe na mln mieszkańców (1.4b) ze względu na podobny zakres informacji dostarczanych przez oba wskaźniki.

7.1.4. Konstrukcja cząstkowych i ogólnych indeksów innowacyjności

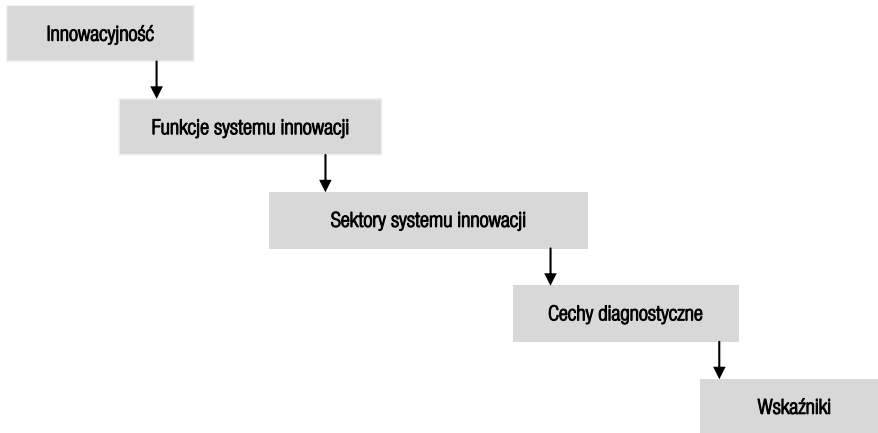
Przeprowadzenie analizy wpływu realizacji funkcji systemu innowacji na konkurencyjność w układzie regionalnym wymagało wyliczenia ogólnych oraz cząstkowych indeksów konkurencyjności i innowacyjności. Metodologię konstrukcji cząstkowych i ogólnych indeksów konkurencyjności, jak również ranking województw na podstawie uzyskanych wyników przedstawiono w rozdziale 1.

Analiza efektywności funkcjonowania regionalnego systemu innowacji wymagała bardziej złożonego podejścia (rysunek 7.1). W tym przypadku indeksy zbiorcze liczone były na dwóch poziomach – na poziomie cech diagnostycznych oraz wskaźników. Indeksy cząstkowe innowacyjności wyliczane były natomiast na poziomie wyodrębnionych funkcji systemu innowacji. Przyjęty sposób analizy umożliwił również wyli-

²⁶⁹ Prezentując w treści dane statystyczne dla takiej cechy, wykorzystywano dodatkowo tabelę zawierającą wartości indeksów dla wszystkich wskaźników oraz indeksu zbiorczego.

czenie indeksów cząstkowych na poziomie poszczególnych sektorów systemu innowacji i analizę efektywności funkcjonowania systemów innowacji w tym przekroju.

Rysunek 7.1
Schemat analizy efektywności funkcjonowania systemu innowacji w ujęciu regionalnym przy uwzględnieniu funkcji, cech diagnostycznych i wskaźników



Źródło: opracowanie własne.

Indeks cząstkowy innowacyjności dla poszczególnych funkcji systemu liczony był jako średnia arytmetyczna indeksów zbiorczych cech diagnostycznych ją opisujących. Ogólny indeks innowacyjności został wyliczony jako średnia arytmetyczna indeksów cząstkowych innowacyjności dla poszczególnych funkcji systemu innowacji (wyodrębniono ich siedem):

$$I_{IX} = \frac{\sum_{t=1}^7 I_{xiz}}{7},$$

gdzie:

I_{IX} – ogólny indeks innowacyjności dla województwa x ,

I_{xiz} – indeks cząstkowy innowacyjności dla funkcji systemu innowacji z w województwie x .

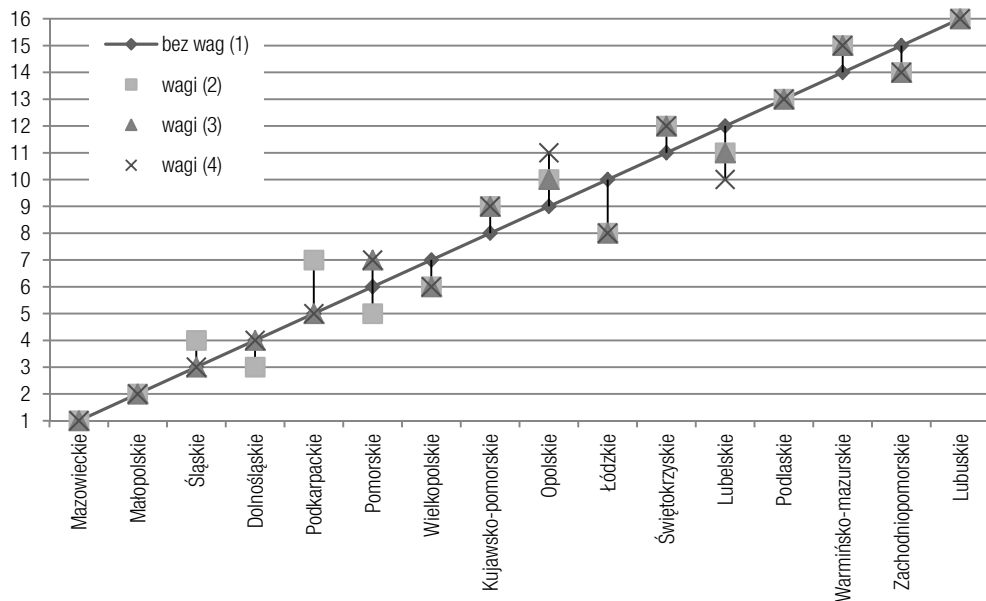
Tak wyliczone indeksy posłużą uporządkowaniu poszczególnych województw pod względem wysokości ogólnego indeksu innowacyjności oraz udzieleniu odpowiedzi, które z funkcji regionalnych systemów innowacji są bardziej istotne z punktu widzenia konkurencyjności województw w Polsce.

Z analizy literatury dotyczącej koncepcji systemów innowacji wynika, iż najważniejszymi aspektami rzutującymi na efektywność ich funkcjonowania są: tworzenie nowych zasobów wiedzy (uznawane m.in. przez Lundvalla za najważniejszą funkcję

systemu innowacji), tworzenie współzależności i wchodzenie w interakcje pomiędzy aktorami systemu oraz oddziaływanie w zakresie wykorzystywania i dyfuzji nowych technologii²⁷⁰. W związku z tym przetestowano możliwość przyporządkowania wag poszczególnym indeksom cząstkowym, tak aby odzwierciedlały wskazane powyżej znaczenie poszczególnych funkcji dla efektywności całego systemu. Uwzględniono następujące opcje przyporządkowania wag:

- brak wag / wagi identyczne (1) – wybrana opcja;
- przyjęcie wag na poziomie odpowiednio (2): 0,2 – 0,1 – 0,1 – 0,2 – 0,15 – 0,15 – 0,1 dla poszczególnych indeksów cząstkowych cech diagnostycznych;
- przyjęcie wag na poziomie odpowiednio (3): 0,25 – 0,1 – 0,15 – 0,1 – 0,15 – 0,1 – 0,05 dla poszczególnych indeksów cząstkowych cech diagnostycznych;
- przyjęcie wag na poziomie odpowiednio (4): 0,2 – 0,1 – 0,15 – 0,2 – 0,2 – 0,1 – 0,05 dla poszczególnych indeksów cząstkowych cech diagnostycznych.

Rysunek 7.2
Zróźnicowanie miejsc w rankingach konkurencyjności
dla poszczególnych województw



Źródło: opracowanie własne.

Zróźnicowanie miejsc zajmowanych przez poszczególne województwa w rankingu pod względem wartości ogólnego indeksu innowacyjności, wyliczonego przy wyko-

²⁷⁰ Zobacz: B.-A. Lundvall, *Innovation, growth, and social cohesion...*, op.cit., s.44 oraz C. Freeman, *Technology policy and economic performance...*, op.cit., s. 1.

rzystaniu różnych wag, nie wpływa znacząco na wyodrębnienie grup regionów bardziej i mniej innowacyjnych (rysunek 7.2) – w czołówce i pod koniec rankingów plasują się zazwyczaj te same województwa.

7.2. Efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce

7.2.1. Ogólny indeks innowacyjności – ranking województw w Polsce

Na podstawie analizy wartości ogólnego indeksu innowacyjności dokonano uszeregowania poszczególnych województw. Zgodnie z założeniami przyjętymi w badaniach wyższa wartość ogólnego indeksu innowacyjności oznacza lepsze wypełnienie poszczególnych funkcji systemu innowacji, a więc wyższą efektywność funkcjonowania systemu. Zatem województwem, w którym regionalny system innowacji działa najbardziej efektywnie, jest mazowieckie (tabela 7.2).

Tabela 7.2
Ranking województw w Polsce według ogólnego indeksu innowacyjności

Województwo	Ogólny indeks innowacyjności	Ranking
Mazowieckie	69,1	1
Małopolskie	52,0	2
Śląskie	51,4	3
Dolnośląskie	51,3	4
Podkarpackie	47,6	5
Pomorskie	47,1	6
Wielkopolskie	45,9	7
Kujawsko-pomorskie	40,0	8
Opolskie	39,5	9
Łódzkie	38,4	10
Świętokrzyskie	36,9	11
Lubelskie	35,2	12
Podlaskie	32,0	13
Warmińsko-mazurskie	30,8	14
Zachodniopomorskie	30,0	15
Lubuskie	26,8	16

Źródło: opracowanie własne.

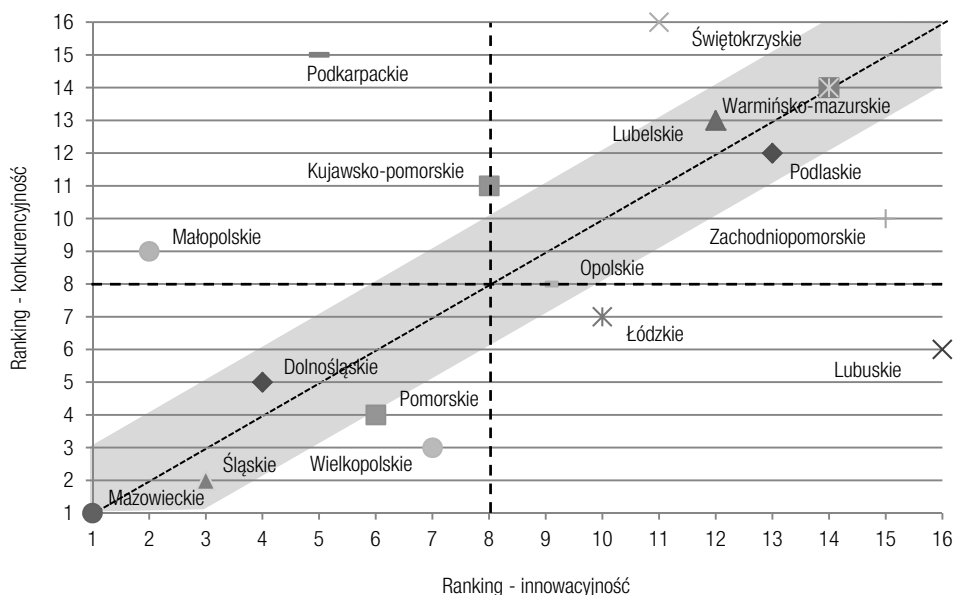
W ścisłej czołówce uplasowały się również śląskie i małopolskie. Na uwagę zasługuje bardzo wysokie miejsce województwa podkarpackiego, które w wielu analizowanych obszarach aktywności innowacyjnej osiągało wyniki zbliżone lub nawet lepsze niż regiony zajmujące znacznie wyższe pozycje w rankingu pod względem wartości ogólnego indeksu konkurencyjności.

Ranking zamykają województwa Polski północno-wschodniej oraz zachodniej, dla których wartości ogólnych indeksów innowacyjności kształtują się na poziomie połowy indeksu dla mazowieckiego – świadczy to o bardzo dużym dystansie, jaki pod względem efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji dzieli województwa z czołówki i końca rankingu.

7.2.2. Efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a konkurencyjność województw w Polsce

Analiza porównawcza rankingów poszczególnych województw pod względem wartości ogólnych indeksów konkurencyjności i innowacyjności pokazuje pozytywne powiązanie pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji, opisywaną wysokością ogólnego indeksu innowacyjności, a poziomem konkurencyjności regionów, określonym na podstawie wartości ogólnego indeksu konkurencyjności (rysunek 7.3).

Rysunek 7.3
Porównanie rankingów pod względem wartości ogólnych indeksów innowacyjności i konkurencyjności w układzie województw



Źródło: opracowanie własne.

Województwa w Polsce można podzielić z reguły na dwie podstawowe grupy:

- grupa I (lewa dolna ćwiartka wykresu) – województwa, które przodują pod względem efektywności działania regionalnego systemu innowacji mierzonego ogólnym indeksem innowacyjności oraz poziomem konkurencyjności mierzonego za pomocą indeksu konkurencyjności: mazowieckie, śląskie, pomorskie, dolnośląskie, wielkopolskie;
- grupa II (prawa górna ćwiartka wykresu) – województwa, które zajmują odległe miejsca w kraju zarówno pod względem efektywności działania regionalnego systemu innowacji mierzonego ogólnym indeksem innowacyjności, jak i poziomem konkurencyjności mierzonego za pomocą indeksu konkurencyjności: warmińsko-mazurskie, lubelskie, świętokrzyskie, podlaskie, i zachodniopomorskie.

Od powyższego trendu znacznie odbiegają dwa województwa: podkarpackie, które jest tutaj najbardziej jaskrawym przykładem, charakteryzujące się wysoką wartością ogólnego indeksu innowacyjności, sugerującą wyższą efektywność funkcjonowania jego regionalnego systemu innowacji, jednak osiąganą przy bardzo niskim poziomie konkurencyjności, oraz lubuskie, które zajmuje z kolei relatywnie wysokie miejsce w rankingu pod względem konkurencyjności, jednak plasuje się na ostatnim miejscu w kraju pod względem efektywności regionalnego systemu innowacji.

Analiza korelacji ogólnego indeksu konkurencyjności oraz ogólnego indeksu innowacyjności potwierdza istnienie pozytywnego związku pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce a poziomem konkurencyjności województw (tabela 7.3). Wartość współczynnika determinacji (kwadrat współczynnika korelacji) pokazuje, iż poziom konkurencyjności w układzie regionalnym w Polsce determinowany jest w prawie 54% przez efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji.

Interesującym wnioskiem jest słaba pozytywna zależność pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji (ogólny indeks innowacyjności) a wydajnością pracy w układzie regionalnym. Jeszcze słabszą korelację zaobserwowano w przypadku częściowego indeksu konkurencyjności obrazującego sytuację na rynku pracy w zakresie zatrudnienia i bezrobocia oraz ogólnego indeksu innowacyjności. Najsilniejsze powiązanie pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a aspektem konkurencyjności występuje w przypadku standardu życia, określanego na podstawie wskaźników PKB *per capita* i dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca.

Najsilniej na konkurencyjność w układzie regionalnym wpływa realizacja funkcji systemu innowacji polegających na tworzeniu potencjału nowej wiedzy [F1] oraz formowaniu i mobilizowaniu zasobów na rzecz innowacji [F4] (tabela 7.3). Obie funkcje są również najbardziej istotne z punktu widzenia standardu życia ludności poszczególnych województw Polsce. Tworzenie potencjału nowej wiedzy wpływa także pozytywnie, choć w stosunkowo mniejszym stopniu, na warunki panujące na rynku pracy w zakresie poziomu zatrudnienia i bezrobocia. Zależności takiej nie zaobserwowano natomiast w przypadku funkcji polegającej na mobilizowaniu i formowaniu zasobów

na rzecz innowacji. Działalność podmiotów systemu innowacji w tym zakresie okazuje się mieć natomiast wyższe znaczenie dla wydajności pracy.

Tabela 7.3
Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) ogólnego i cząstkowych indeksów konkurencyjności i innowacyjności

		ogólny indeks innowacyjności	indeks [F1]	indeks [F2]	indeks [F3]	indeks [F4]	indeks [F5]	indeks [F6]	indeks [F7]
ogólny indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,732**	,811**	,510*	,655**	,719**	,370	,648**	,007
	Istotność (jednostronna)	,001	,000	,022	,003	,001	,079	,003	,490
cząstkowy indeks konkurencyjności (wydajność pracy)	Korelacja Pearsona	,520*	,546*	,486*	,407	,586**	,093	,540*	-,023
	Istotność (jednostronna)	,019	,014	,028	,059	,009	,367	,015	,466
cząstkowy indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,450*	,515*	,216	,491*	,266	,478*	,298	,063
	Istotność (jednostronna)	,040	,021	,211	,027	,159	,031	,131	,408
cząstkowy indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,705**	,798**	,447*	,614**	,771**	,310	,629**	-,016
	Istotność (jednostronna)	,001	,000	,041	,006	,000	,121	,005	,477
ogólny indeks innowacyjności	Korelacja Pearsona	1	,924**	,820**	,941**	,847**	,732**	,691**	,243
	Istotność (jednostronna)		,000	,000	,000	,000	,001	,002	,182

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; ogólny i cząstkowe indeksy konkurencyjności zostały oznaczone jako zmienne wyjściowe, natomiast indeksy innowacyjności jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

Uczestnictwo sektora przedsiębiorstw oraz naukowo-badawczego w procesie dyfuzji wiedzy i technologii [F3], podobnie jak tworzenie przez nie potencjału nowej wiedzy [F1], okazuje się ważne z punktu widzenia wszystkich analizowanych aspektów konkurencyjności regionu, choć znów najsilniejszy związek pomiędzy badanymi zmiennymi zaobserwowano w stosunku do PKB *per capita* i dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca.

Oprócz wymienionych powyżej funkcji z punktu widzenia konkurencyjności dość wysokie znaczenie posiada również oddziaływanie sektora instytucjonalnego w zakresie stymulowania działalności innowacyjnej i jej ukierunkowania [F6]. Wpływ realiza-

cji tej funkcji na poziom konkurencyjności w układzie regionalnym w Polsce przejawia się głównie poprzez pozytywny wpływ na wydajność pracy i standard życia ludności.

Tabela 7.4

Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) ogólnego i częściowych indeksów konkurencyjności oraz ogólnego indeksu innowacyjności i częściowych indeksów innowacyjności dla sektorów systemu innowacji

		ogólny indeks innowacyjności	indeks [Przedz]	indeks [Nauk +Bad]	indeks [Edu +Szkol]	indeks [Org Wspier]	indeks [Adm]	indeks [Inst nieform]
ogólny indeks konkurencyjności	Korelacja Pearsona	,732**	,690**	,702**	,622**	,630**	-,150	,836**
	Istotność (jednostronna)	,001	,002	,001	,005	,004	,290	,000
częstkowy indeks konkurencyjności (produktywność)	Korelacja Pearsona	,520*	,462*	,405	,586**	,552*	-,272	,796**
	Istotność (jednostronna)	,019	,036	,060	,009	,013	,155	,000
częstkowy indeks konkurencyjności (zatrudnienie, bezrobocie)	Korelacja Pearsona	,450*	,484*	,511*	,082	,210	,153	,244
	Istotność (jednostronna)	,040	,029	,022	,382	,218	,286	,182
częstkowy indeks konkurencyjności (standard życia)	Korelacja Pearsona	,705**	,641**	,706**	,719**	,657**	-,192	,833**
	Istotność (jednostronna)	,001	,004	,001	,001	,003	,239	,000
ogólny indeks innowacyjności	Korelacja Pearsona	1	,957**	,910**	,606**	,809**	,264	,702**
	Istotność (jednostronna)		,000	,000	,006	,000	,162	,001

** korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,01; * korelacja jest istotna jednostronnie na poziomie 0,05; ogólny i częściowe indeksy konkurencyjności zostały oznaczone jako zmienne wyjściowe, natomiast częściowe indeksy innowacyjności jako zmienne wejściowe

Źródło: opracowanie własne – obliczeń dokonano w programie IBM SPSS Statistics 20.0.

W stosunkowo mniejszym stopniu istotna z punktu widzenia konkurencyjności w układzie regionalnym okazała się funkcja systemu innowacji polegająca na przekształcaniu potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania [F2]. Analiza wykazała słabszą niż w przypadku wspomnianych już funkcji, choć w dalszym ciągu dodatnią, liniową korelację indeksu tej funkcji z indeksem ogólnym oraz częściowymi indeksami konkurencyjności w obszarach wydajności pracy i standardu życia ludności.

Tworzenie powiązań sieciowych [F5] oraz redukcja ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną przez sektor administracyjny [F7] okazały się nie mieć znaczenia z punktu widzenia konkurencyjności, choć w przypadku pierwszej z tych funkcji zaobserwowano słabą dodatnią korelację z cząstkowym indeksem konkurencyjności w obszarze zatrudnienia i bezrobocia.

Jednak tworzenie powiązań sieciowych [F5], w przeciwieństwie do funkcji polegającej na redukowaniu ryzyka i niepewności [F7], posiada istotne znaczenie z punktu widzenia funkcjonowania systemu innowacji, na co wskazuje wysoki dodatni współczynnik korelacji indeksu tej funkcji [F5] i ogólnego indeksu innowacyjności. Można więc wnioskować, iż poprawne wypełnianie tej funkcji wpływa na realizację pozostałych i w ten właśnie pośredni sposób wpływa na efektywność funkcjonowania systemu innowacji i konkurencyjność regionu.

Przeprowadzone badania potwierdzają zatem wnioski dotyczące pozytywnego wpływu aktywności innowacyjnej podmiotów systemu innowacji na konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce. Rezultaty badań wskazują również na wysokie znaczenie procesów tworzenia nowej wiedzy jako głównej funkcji systemu innowacji oraz pozytywny wpływ procesów dyfuzji nowych rozwiązań i gromadzenia zasobów dla działalności innowacyjnej na konkurencyjność w układzie regionalnym – funkcje te stanowią „katalizatory” zmian w systemie i jako takie pobudzają realizację pozostałych jego funkcji. Mimo iż z definicji systemu innowacji wynika konieczność angażowania się jego podmiotów w powiązania o charakterze sieciowym, przeprowadzone badania nie potwierdzają bezpośredniego wpływu tego procesu na konkurencyjność województw w Polsce.

Najsilniejszy wpływ na funkcjonowanie regionalnych systemów innowacji w Polsce posiadają sektor przedsiębiorstw [Przeds] oraz naukowo-badawczy [Nauk+Bad] (tabela 7.4). Silne powiązanie indeksów cząstkowych wyliczonych dla tych sektorów z ogólnym indeksem innowacyjności wynika przede wszystkim z poziomu realizacji przez te sektory funkcji odnoszącej się do procesów kreowania nowej wiedzy, ale również uczestnictwa w procesach jej dyfuzji.

Z punktu widzenia konkurencyjności w układzie regionalnym najsilniejsze oddziaływanie uwidacznia się w charakterystyce funkcjonowania instytucji nieformalnych [Inst niefor] – korelacja jest tu znacznie silniejsza niż w przypadku dwóch wspomnianych wcześniej sektorów: przedsiębiorstw i naukowo-badawczego. Podobnie jak to miało miejsce w przypadku analizy powiązania indeksów cząstkowych innowacyjności na poziomie funkcji systemu innowacji, tak i tu cząstkowe indeksy innowacyjności dla wszystkich sektorów wykazują najwyższy związek ze standardem życia ludności, niezbyt silną relację w stosunku do wydajności pracy, a najniższą, ograniczającą się wyłącznie do indeksów dla sektora przedsiębiorstw i naukowo-badawczego, w przypadku charakterystyki zatrudnienia i bezrobocia.

Analiza wykazała również, że sektor administracyjny [Adm], któremu przypisano realizację szóstej i siódmej funkcji systemu innowacji, nie miał żadnego wpływu ani na funkcjonowanie systemu innowacji jako całości (ogólny indeks innowacyjności), ani na konkurencyjność w układzie regionalnym (indeks ogólny i cząstkowe indeksy konkurencyjności).

7.3. Charakterystyka województw w Polsce pod kątem efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji

W rezultacie przeprowadzonej analizy wszystkie województwa w Polsce można podzielić na dość wyraźnie wyodrębnione dwie grupy. Pierwszą grupę stanowią regiony o najwyższych ogólnych indeksach konkurencyjności, które jednocześnie charakteryzują się bardzo wysoką w skali kraju wydajnością pracy i/lub standardem życia ludności, opisywanym między innymi na podstawie PKB *per capita*. Do tej grupy można zaliczyć pięć województw: mazowieckie, śląskie, wielkopolskie, pomorskie, dolnośląskie.

Druga grupa to województwa o najniższych ogólnych indeksach konkurencyjności, które jednocześnie charakteryzowały się najniższymi wskaźnikami wydajności pracy oraz PKB i dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca. Do tej grupy należy z kolei zaliczyć województwa: podlaskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie, podkarpackie, świętokrzyskie.

Pozostałe województwa, nie dające się zakwalifikować do wspomnianych dwóch grup, osiągnęły przeciętne wyniki pod względem konkurencyjności, co oznacza, że część z nich, choć nie wszystkie, co wynika z parametrów określających ich miejsce pod tym względem, daleko odbiegała od czołówki regionów w Polsce. Pewnymi wyjątkami są tutaj województwa: zachodniopomorskie, które osiągnęło dobre wyniki pod względem wydajności pracy oraz standardu życia ludności (w obydwu przypadkach 5 miejsce w kraju), ale za to zanotowało najgorsze w kraju wskaźniki zatrudnienia i stopy bezrobocia, oraz małopolskie, które mimo niskiej wydajności pracy i PKB *per capita* notowało wysokie wskaźniki zatrudnienia i niskie stopy bezrobocia (5 miejsce w kraju pod tym względem). Pozostałe województwa z tej grupy notowały wyniki oscylujące wokół połowy rankingów we wszystkich analizowanych obszarach konkurencyjności.

7.3.1. Charakterystyka regionalnych systemów innowacji najbardziej konkurencyjnych województw w Polsce

Wspólną cechą najbardziej konkurencyjnych województw są wysokie wskaźniki wydajności pracy oraz PKB *per capita* i dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca, plasujące je bez wyjątku w pierwszej połowie rankingów regionów w kraju. Ponadto jedynie dwa z analizowanych tu województw (śląskie i dolnośląskie) osiągały niekorzystne rezultaty w zakresie stóp zatrudnienia i bezrobocia – może to mieć związek ze strukturą przemysłu w tych regionach, a głównie z procesem restrukturyzacji przemysłu wydobywczego.

Regionalne systemy innowacji najbardziej konkurencyjnych województw w Polsce charakteryzują się względną równowagą pomiędzy spełnianymi przez nie funkcjami. Cząstkowe indeksy poszczególnych funkcji systemów innowacji osiągają w ich przypadku wartości na ogół powyżej średniej dla całego kraju oraz są zbliżone pozio-

mem. Ta tendencja widoczna jest w szczególności w przypadku województw: mazowieckiego – zdecydowanie najwyższe wartości indeksów cząstkowych innowacyjności, ze zdecydowaną przewagą funkcji „katalizatorów”, a mianowicie funkcji pierwszej (tworzenie potencjału nowej wiedzy), trzeciej (dyfuzja wiedzy i technologii) oraz czwartej (formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji), oraz śląskiego i dolnośląskiego, dla których wartości wszystkich cząstkowych indeksów innowacyjności kształtowały się powyżej lub były równe średniej dla kraju (rysunek 7.4). Mocnymi stronami (najwyższe różnice wartości indeksów w stosunku do średniej) śląskiego okazały się funkcje: pierwsza – tworzenie potencjału nowej wiedzy oraz druga – przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne innowacyjne rozwiązania, natomiast dolnośląskiego – wspomniana funkcja druga oraz czwarta – formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji. Ponownie widać więc istotny wpływ funkcji „katalizatorów” na konkurencyjność regionów. Trzy wymienione województwa jednocześnie osiągały najwyższe wskaźniki zarówno wydajności pracy, jak i PKB *per capita*, a więc ponownie zaznacza się zdecydowanie silniejsza zależność pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a wspomnianymi dwoma obszarami konkurencyjności.

Województwo wielkopolskie, dopiero siódme pod względem wydajności pracy i trzecie z punktu widzenia standardu życia ludności w kraju, swoich mocnych stron powinno upatrywać w realizacji dwóch funkcji: trzeciej – dyfuzja wiedzy i technologii oraz czwartej – formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji. Należy jednak podkreślić, że poziom realizacji wszystkich analizowanych funkcji jest w tym województwie bardzo zbliżony. W przeciwieństwie do omawianych powyżej województw, mazowieckiego, śląskiego i dolnośląskiego, zaznaczają się tutaj także słabe strony – niedostateczny rozwój funkcji pierwszej i drugiej, odnoszących się do procesów kreowania potencjału nowej wiedzy i jej przekształcania w konkretne innowacyjne rozwiązania.

Z kolei województwo pomorskie, które podobnie jak wielkopolskie, swoje wysokie miejsce w rankingu konkurencyjności, przed dolnośląskim, zawdzięcza wysokiej pozycji rankingowej pod względem charakterystyki zatrudnienia i bezrobocia, za mocne strony powinno uznać procesy przekształcania potencjału wiedzy w innowacyjne rozwiązania (funkcja druga) oraz stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie (funkcja szósta). Tutaj jednak również zaznaczają się słabe strony, w tym w zakresie jednej z funkcji „katalizatorów” – dyfuzja wiedzy i technologii oraz funkcji piątej, realizowanej poprzez tworzenie powiązań sieciowych w ramach systemu.

Podobne wnioski co do poziomu rozwoju regionalnych systemów innowacji w najbardziej konkurencyjnych województwach w Polsce można wyciągnąć na podstawie analizy zaangażowania poszczególnych sektorów w procesy innowacyjne w gospodarce. Ponownie zaznacza się względna równowaga pomiędzy sektorami, której towarzyszą wysokie wartości wyliczonych indeksów cząstkowych – powyżej średniej lub zbliżone do niej (rysunek 7.5).

Rysunek 7.4

Diagramy wartości indeksów funkcji regionalnego systemu innowacji najbardziej konkurencyjnych województw



Źródło: obliczenia i opracowanie własne.

Rysunek 7.5
Diagramy wartości indeksów sektorów regionalnego systemu innowacji
pięciu najbardziej konkurencyjnych województw



Źródło: obliczenia i opracowanie własne.

Województwo mazowieckie znów notuje zdecydowanie najwięcej mocnych stron – pięć z sześciu wyodrębnionych sektorów wykazało zaangażowanie w funkcjonowanie regionalnego systemu innowacji zdecydowanie wyższe niż przeciętne. Do mocnych stron województwa śląskiego należy natomiast zaliczyć sektor przedsiębiorstw i organizacji wspierających działalność innowacyjną. W dolnośląskim jest to zdecydowanie sektor szkoleniowo-educacyjny, natomiast w pomorskim instytucje nieformalne. Ponownie można też stwierdzić, że województwo wielkopolskie charakteryzuje się zbliżonym poziomem aktywności wszystkich wyodrębnionych sektorów i nie wykazuje wyraźnych mocnych stron (ewentualnie można by tu wskazać sektor organizacji wspierających innowacyjność oraz sektor naukowo-badawczy).

Wyjątkiem wśród województw o wysokim indeksie innowacyjności jest małopolskie, które z racji niskich wskaźników wydajności pracy oraz PKB i dochodów do dyspozycji na jednego mieszkańca, mimo wysokich wskaźników zatrudnienia i niskich bezrobocia, uplasowało się na dość odległym od omawianej czołówki 9 miejscu pod względem konkurencyjności. Charakterystyka systemu innowacji tego regionu zarówno w układzie funkcji, jak i sektorów jest zbliżona do powyżej omawianych. Przyczyn niskiej konkurencyjności tego województwa należy zatem upatrywać w oddziaływaniu pozostałych jej czynników, poza odnoszącymi się do efektywności funkcjonowania systemu innowacji tego regionu, a więc nie będącymi przedmiotem analiz prowadzonych w niniejszej pracy.

7.3.2. Charakterystyka regionalnych systemów innowacji najmniej konkurencyjnych województw w Polsce

Wspólną cechą województw o najniższych ogólnych indeksach konkurencyjności są niskie wartości wskaźników wydajności pracy oraz PKB *per capita* i dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca.

Regionalne systemy innowacji najmniej konkurencyjnych województw w Polsce charakteryzują się w większości niedostatecznym rozwojem niemal wszystkich funkcji. Częstkowe indeksy poszczególnych funkcji systemów innowacji osiągają w ich przypadku wartości na ogół poniżej średniej dla całego kraju, a w przypadku niektórych województw ich poziom jest znacznie zróżnicowany (rysunek 7.6). Podobnie przedstawia się sytuacja podczas analizy efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji tych województw w układzie sektorowym (rysunek 7.7) Tym samym nasuwa się wniosek, iż w omawianych województwach regionalne systemy innowacji do tej pory nie wykształciły się – nie tylko poziom realizacji podstawowych funkcji systemu jest tutaj bardzo niski, lecz również brak jest wzajemnego ich oddziaływania i tworzenia efektu synergii.

W takim przypadku trudno jest mówić o jakichkolwiek „mocnych stronach” regionalnych systemów innowacji tych województw. Polityka innowacyjna powinna się tu koncentrować na kwestiach związanych z budową systemu od podstaw, a nie wzmacnianiu wyodrębnionych pozytywnych tendencji i zjawisk. Znamienny jest także fakt, iż zdecydowanie największe problemy (na co wskazują z reguły najniższe wartości cząstkowych indeksów innowacyjności) regiony te posiadają z realizacją tzw. funk-

cji „katalizatorów”, polegającej na kreowaniu potencjału nowej wiedzy, dyfuzji owej wiedzy i rozwiązań technologicznych, a także mobilizowaniu i gromadzeniu zasobów na rzecz działalności innowacyjnej.

Jedynym wyjątkiem wśród województw o najniższych ogólnych indeksach konkurencyjności jest podkarpackie – zajęło ono dość wysokie 5 miejsce w rankingu pod względem innowacyjności. Wśród mocnych stron tego województwa znajduje się tylko jedna funkcja „katalizator”, a mianowicie polegająca na zapewnieniu mechanizmów dyfuzji wiedzy nowych rozwiązań technologicznych. Pozostałe dwie – funkcję pierwszą oraz czwartą – można jednak określić jako słabe strony tego województwa, gdyż wartości indeksów cząstkowych tych funkcji kształtowały się poniżej średniej dla kraju. Mocnymi stronami podkarpackiego w układzie sektorowym okazują się przedsiębiorstwa oraz administracja, jednak należy zwrócić uwagę, iż aktywność drugiego ze wspomnianych sektorów okazała się nie mieć znaczenia z punktu widzenia efektywności funkcjonowania systemu innowacji oraz konkurencyjności. Pozostałe sektory, których wysokie znaczenie z punktu widzenia zarówno efektywności funkcjonowania systemów innowacji, jak i konkurencyjności w układzie regionalnym wykazały przeprowadzone na potrzeby niniejszej pracy badania, czyli sektor instytucji nieformalnych oraz naukowo-badawczy, nie oddziałują w wystarczającym stopniu na procesy innowacyjne zachodzące w gospodarce województwa podkarpackiego.

W województwach o niskiej konkurencyjności poszczególne funkcje nie są wypełniane w sposób właściwy bądź, jak w przypadku podkarpackiego, niewłaściwie wypełniane są niektóre z nich, co powoduje brak możliwości zaistnienia kumulacyjnego efektu wzajemnego pozytywnego ich oddziaływania.

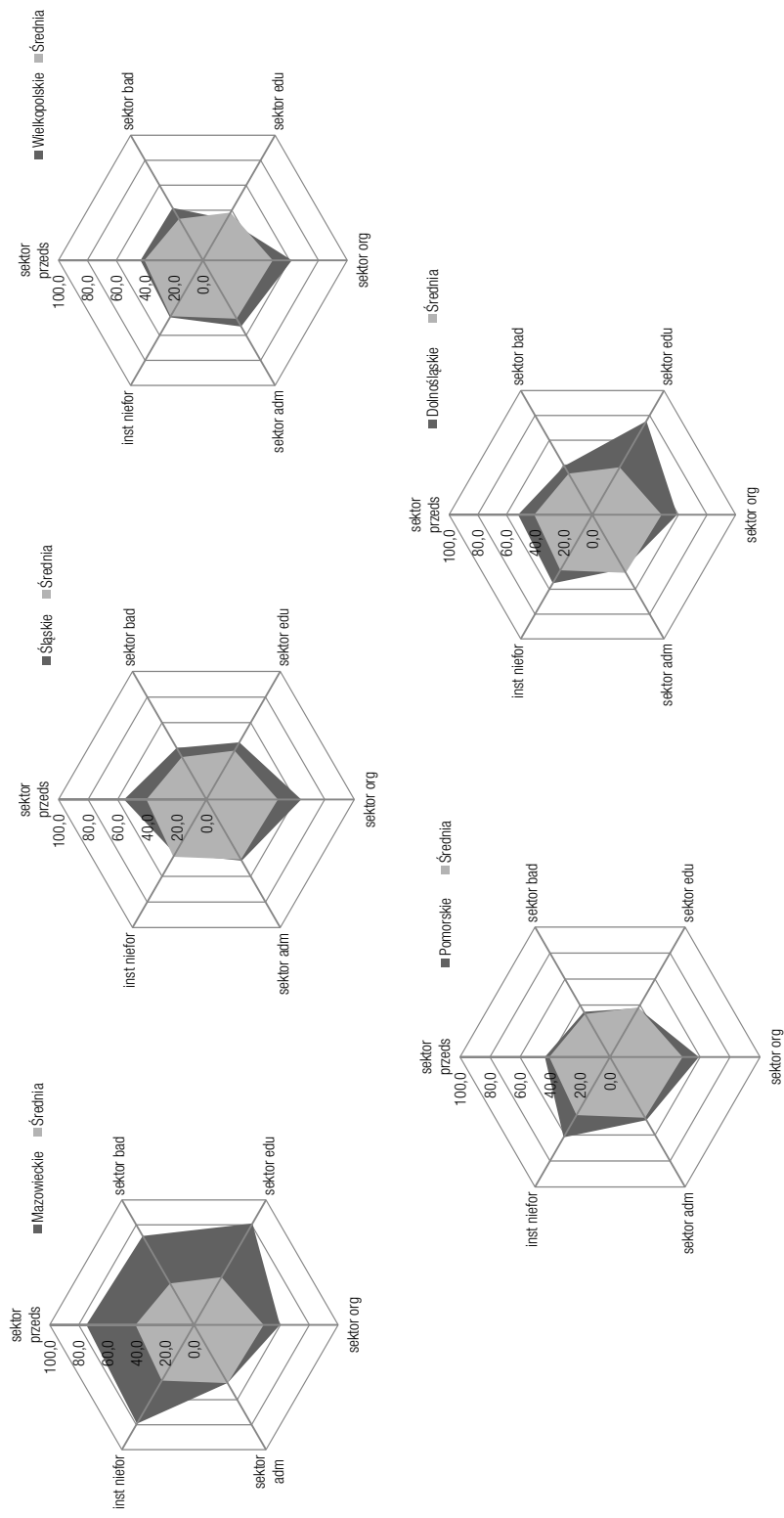
Poszczególne elementy systemu powinny dążyć w podobnym kierunku, mimo że zostały utworzone w innym celu (koncepcja „dopasowania sieci” – z ang. *network alignment*)²⁷¹. Niedopasowanie sieci, oznaczające brak wspólnego kierunku działań poszczególnych elementów systemu, widoczne jest w szczególności właśnie w przypadku województwa podkarpackiego, które mimo wysokiego ogólnego indeksu innowacyjności posiada trudności w stworzeniu spójnego systemu innowacji, czego konsekwencją jest niska konkurencyjność tego województwa.

Analiza charakterystyk regionalnych systemów innowacji, zarówno w województwach najbardziej i najmniej konkurencyjnych, potwierdziła wysokie znaczenie funkcji „katalizatorów” zarówno dla efektywności funkcjonowania tych systemów, jak i wynikającej stąd konkurencyjności województw w Polsce. Jednocześnie przeprowadzone porównanie pozwoliło na wysunięcie wniosku, iż koncentracja w ramach polityki innowacyjnej na wybranych funkcjach czy sektorach może nie przynieść oczekiwanych efektów w postaci wyższej efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji jako całości. Istotne jest tu odniesienie do dwóch kwestii: po pierwsze – funkcje systemu innowacji są ze sobą wzajemnie powiązane, po drugie – dynamika systemu zależy w dużej mierze od interakcji pomiędzy nimi. Umożliwia to powstanie kumulacyjnego efektu synergii, co byłoby niemożliwe w przypadku braku bądź niewłaściwego wypełnienia którejs z funkcji²⁷².

²⁷¹ N. von Tunzelmann, *Network alignment in the catching-up economies of Europe...*, *op.cit.*, s. 23.

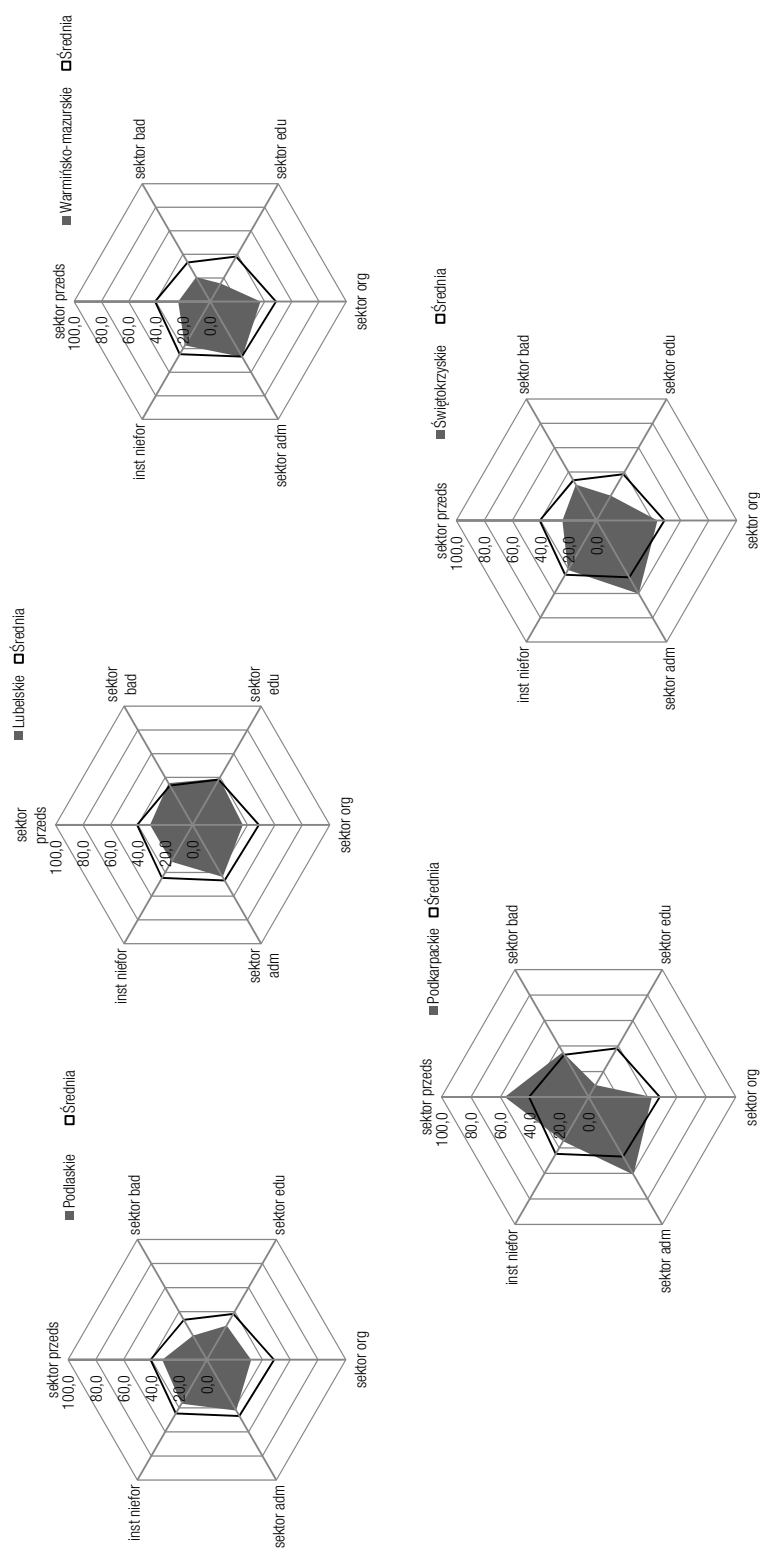
²⁷² A. Johnson, *Functions in Innovation System Approaches...*, *op.cit.*, s. 15.

Rysunek 7.6
Diagramy wartości indeksów funkcji regionalnego systemu innowacji
pięciu najmniej konkurencyjnych województw



Źródło: obliczenia i opracowanie własne.

Rysunek 7.7
Diagram wartości indeksów sektorów regionalnego systemu innowacji
pięciu najmniej konkurencyjnych województw



Źródło: obliczenia i opracowanie własne.

Zakończenie

Idea, która leży u podstaw koncepcji systemu innowacji, odnosi się do tego, iż rozwój gospodarki danego terytorium (kraju, regionu) nie zależy tylko od efektywności działania przedsiębiorstw, ale również od sposobu, w jaki współdziałają one ze sobą i podmiotami pozostałych sektorów, w tym naukowego i instytucjonalnego, w procesie kreowania i rozpowszechniania wiedzy. Takie podejście wynika również z samej definicji systemu innowacji, który można określić jako składający się z sieci instytucji/organizacji, które oddziałują na szybkość oraz kierunek procesów innowacyjnych, a także ze współzależności i interakcji pomiędzy tymi organizacjami.

Z literatury przedmiotu wynika, iż do tej pory nie poczyniono ogólnie akceptowanych ustaleń co do określenia rodzaju organizacji czy inaczej aktorów, którzy tworzą system innowacji na danym obszarze gospodarczym. Jedynie w ramach modelu *Triple Helix*, który można uznać za pokrewny koncepcji systemów innowacji, wyraźnie wyodrębnia się trzy grupy instytucji: sektor przedsiębiorstw, nauki i rządowy. Skłoniło to autorkę do wyodrębnienia, na podstawie studiów literatury, czterech podstawowych elementów systemu innowacji (w tym regionalnego systemu innowacji): sektora przedsiębiorstw, sektora naukowego, na który składają się sektor naukowo-badawczy i sektor edukacyjno-szkoleniowy, sektora organizacji wspierających działalność innowacyjną oraz sektora instytucjonalnego, w skład którego wchodzi sektor administracyjny oraz instytucje nieformalne. Elementy te posłużyły za tło analizy efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce.

Funkcje systemu innowacji, identyfikowane przez wielu autorów, korespondują z podstawowymi działaniami, jakie mają do spełnienia właśnie jego główne podmioty lub ich grupy, stanowiące w istocie podstawowe elementy systemu. Wychodząc od powyższego założenia, wyodrębniono w pracy siedem podstawowych funkcji systemu innowacji (w tym regionalnego systemu innowacji): tworzenie potencjału nowej wiedzy, przekształcanie potencjału nowej wiedzy w konkretne rozwiązania innowacyjne, dyfuzję wiedzy i technologii, formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji, tworzenie powiązań sieciowych, stymulowanie działalności innowacyjnej i jej ukierunkowanie oraz redukcja ryzyka i niepewności związanych z działalnością innowacyjną. Pozwoliło to na zbudowanie modelu systemu innowacji opartego na wyodrębnionych sektorach oraz funkcjach, które wypełniają. Model ten, w powiązaniu z analizą konkurencyjności na poziomie regionalnym, pozwolił na weryfikację głównej hipotezy pracy, mówiącej, że efektywnie działający regionalny system innowacji jest podstawowym źródłem konkurencyjności regionu, oraz weryfikację hipotez szczegółowych.

Z przeprowadzonej analizy porównawczej danych statystycznych w układzie regionalnym oraz korelacji złożonych indeksów innowacyjności i konkurencyjności wyliczonych dla poszczególnych województw w Polsce wynika, iż efektywność

funkcjonowania regionalnych systemów innowacji jest bardzo istotnym czynnikiem konkurencyjności, determinującym tę ostatnią w ponad 50%. Interesującym wnioskiem jest natomiast słaba pozytywna zależność pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a wydajnością pracy w układzie regionalnym. Oznacza to, że w warunkach polskiej gospodarki wysoka efektywność procesów innowacyjnych nie zawsze gwarantuje wysoką efektywność wykorzystania jednego z podstawowych czynników produkcji, jakim jest praca. Może to mieć związek z jakością wdrażanych rozwiązań będących podstawą innowacji, jednak problemy z mierzaniem zmian o charakterze jakościowym, spowodowane brakiem dostępności odpowiednich danych statystycznych, nie pozwoliły na weryfikację tego stwierdzenia. Jeszcze słabszą zależność zaobserwowano pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce a charakterystyką sytuacji na rynku pracy w zakresie zatrudnienia i bezrobocia w poszczególnych województwach. Najsilniejsza korelacja pomiędzy efektywnością funkcjonowania regionalnych systemów innowacji a aspektem konkurencyjności występuje w przypadku standardu życia, określanego na podstawie wskaźników PKB *per capita* i dochodów do dyspozycji na 1 mieszkańca. W warunkach polskich efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w największym stopniu wpływa zatem na poziom rozwoju gospodarczego poszczególnych województw.

Zdecydowaną większość województw w Polsce można także podzielić na dwie dość wyraźnie wyodrębnione grupy, co potwierdza powyższe wyniki analizy i wniosków o pozytywnej weryfikacji hipotezy głównej:

- grupa I – województwa, które przodują zarówno pod względem efektywności działania regionalnego systemu innowacji mierzonego ogólnym indeksem innowacyjności oraz poziomem konkurencyjności mierzonym za pomocą indeksu konkurencyjności;
- grupa II – województwa, które zajmują odległe miejsca w kraju zarówno pod względem efektywności działania regionalnego systemu innowacji, jak i poziomu konkurencyjności.

Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują na istotny wpływ zaangażowania przedsiębiorstw i instytucji naukowo-badawczych w proces kreowania nowej wiedzy dla innowacji na konkurencyjność regionu. Wniosek ten pozostaje w zgodzie między innymi ze stwierdzeniem Lundvalla, dotyczącym najważniejszej funkcji owych systemów, jaką zdaniem tego autora jest tworzenie zasobów nowej wiedzy. W tym obszarze szczególnie istotne jest zaangażowanie zarówno przedsiębiorstw, jak i instytucji naukowo-badawczych w działalność badawczo-rozwojową, a w szczególności w finansowy aspekt tej działalności, czyli poziom nakładów na ten cel. Istotna jest również efektywność procesów kreowania nowej wiedzy, jeżeli za ich wynik uznamy liczbę zgłoszonych patentów oraz wzorów użytkowych.

Uzyskane wyniki, w tym wyliczone współczynniki korelacji, potwierdzają również pozytywny wpływ uczestnictwa podmiotów systemu innowacji w procesach dyfuzji wiedzy i technologii na konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce. Tym samym potwierdzenie znajduje pogląd, iż bez dyfuzji innowacje nie miałyby znaczenia

ekonomicznego²⁷³. Na podstawie przeprowadzonej analizy można też wnioskować, że w regionach o wyższej konkurencyjności, a w szczególności tych osiągających wyższą wydajność pracy oraz PKB *per capita*, podmioty wszystkich omawianych sektorów są bardziej aktywne w procesie formowania i mobilizowania zasobów na rzecz innowacji.

Trzy wspomniane funkcje, a więc pierwsza: kreowanie nowej wiedzy dla innowacji, trzecia: dyfuzja wiedzy i technologii oraz czwarta: formowanie i mobilizowanie zasobów na rzecz innowacji stanowią tzw. funkcje „katalizatory”, które pełnią rolę siły napędowej regionalnych systemów innowacji w Polsce. Realizacja tych funkcji w największym stopniu wpływa na konkurencyjność w układzie regionalnym w naszym kraju. Potwierdzenie znajduje zatem część jednej z hipotez szczegółowych, z której wynika, że kreowanie nowej wiedzy i jej dyfuzja są bardzo istotne z punktu widzenia konkurencyjności województw w Polsce.

Przeprowadzona analiza wykazała zdecydowanie słabszy związek pomiędzy poziomem realizacji funkcji systemu innowacji, polegającej na przekształcaniu potencjału nowej wiedzy w innowacyjne rozwiązania, a poziomem konkurencyjności w układzie regionalnym. Nieco inaczej sytuacja przedstawia się, gdy w ramach wspomnianej funkcji analizie zostanie poddany wyłącznie udział przychodów ze sprzedaży nowych i ulepszonych produktów, a nie udział przedsiębiorstw deklarujących wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań. Komercyjny sukces innowacji wskazuje na jakość wdrażanych w produktach nowych rozwiązań, potwierdza się tu więc sugerowana powyżej pozytywna relacja pomiędzy jakością innowacji a konkurencyjnością.

Według definicji systemu innowacji sformułowanej przez prekursorów badań nad tą koncepcją, a więc B-A. Lundvalla i C. Freemana, system innowacji składa się, oprócz określonych podmiotów, ze współzależności i interakcji pomiędzy nimi. Wnioski z przeprowadzonych analiz nie potwierdzają jednoznacznie pozytywnej roli powiązań sieciowych w budowaniu konkurencyjności województw w Polsce. Jednak tworzenie powiązań sieciowych posiada istotne znaczenie z punktu widzenia funkcjonowania systemu innowacji, na co wskazuje wysoki dodatni współczynnik korelacji indeksu tej funkcji i ogólnego indeksu innowacyjności. Można więc wnioskować, iż poprawne wypełnianie tej funkcji w znacznym stopniu wpływa na realizację pozostałych, a zatem w pośredni sposób pozytywnie oddziałuje na konkurencyjność regionu.

Interesującym wnioskiem jest również istotny wpływ funkcji polegającej na stymulowaniu oraz ukierunkowaniu działalności innowacyjnej, głównie przez instytucje nieformalne, na konkurencyjność w układzie regionalnym w Polsce. Szczególne znaczenie ma w tym względzie oddziaływanie instytucji nieformalnych, rozumianych jako wyrafinowanie popytu konsumentów (wynikające z wyższego wykształcenia), oraz rozpowszechnianie postaw przedsiębiorczych wśród społeczeństwa. Na uwagę zasługuje również brak pozytywnego wpływu stymulowania i ukierunkowania działalności innowacyjnej poprzez wsparcie finansowe w ramach polityki innowacyjnej szczebla krajowego i lokalnego na

²⁷³ *Oslo Manual – Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji...*, *op.cit.*, s. 20.

konkurencyjność w układzie regionalnym, co może wskazywać na dotychczasową niską efektywność tego wsparcia.

Próba pomiaru wpływu instytucji formalnych, w tym głównie sektora administracyjnego, na redukowanie niepewności i ryzyka w działalności innowacyjnej na podstawie percepcji przedsiębiorstw w tej kwestii zakończyła się natomiast wnioskiem co do braku powiązania oddziaływania instytucji formalnych na tę sferę oraz konkurencyjności w układzie regionalnym.

Analiza porównawcza efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji oraz konkurencyjności województw w układzie sektorowym wykazała największe znaczenie sektora przedsiębiorstw oraz naukowo-badawczego. Potwierdzenie znalazła zatem kolejna z hipotez szczegółowych, mówiąca o najważniejszej roli sektora przedsiębiorstw z punktu widzenia konkurencyjności województw w Polsce. Interesującym wnioskiem jest również bardzo silne oddziaływanie, z punktu widzenia konkurencyjności w układzie regionalnym, instytucji nieformalnych. Analiza wykazała także, że sektor administracyjny nie miał żadnego wpływu ani na funkcjonowanie systemu innowacji jako całości, ani na konkurencyjność w układzie regionalnym.

Efektywność funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w Polsce wykazuje duże zróżnicowanie. Występuje znaczna rozbieżność pomiędzy poziomem wypełnienia poszczególnych funkcji systemu innowacji przez najbardziej i najmniej konkurencyjne województwa w naszym kraju. Do mocnych stron tych pierwszych można zaliczyć przede wszystkim funkcje określone jako tzw. „katalizatory”, podczas gdy w województwach o najniższych ogólnych indeksach konkurencyjności w ogóle trudno mówić o wykształconych systemach innowacji, ale raczej o niedostatecznym wypełnieniu wszystkich ich funkcji niż o mocnych stronach. Uwagę zwraca też względne zrównoważenie poszczególnych funkcji systemów innowacji w regionach o najwyższej konkurencyjności – umożliwia to interakcję pomiędzy nimi i powstanie kumulacyjnego efektu sprzężenia zwrotnego, co byłoby niemożliwe w przypadku braku bądź niewłaściwego wypełnienia którejs z funkcji. Ten fakt również można zaliczyć do zdecydowanie mocnych stron systemów innowacji tych województw.

Analiza charakterystyk regionalnych systemów innowacji w województwach najbardziej i najmniej konkurencyjnych potwierdza też wysokie znaczenie funkcji „katalizatorów” zarówno dla efektywności funkcjonowania tych systemów, jak i wynikającej stąd konkurencyjności województw w Polsce. Jednocześnie przeprowadzone porównanie pozwoliło na wysunięcie wniosku, iż koncentracja w ramach polityki innowacyjnej na wybranych funkcjach czy sektorach może nie przynieść oczekiwanych efektów w postaci wyższej efektywności funkcjonowania systemów innowacji. Oznacza to, że nie potwierdziła się ostatnia z wyodrębnionych hipotez szczegółowych. Poszczególne elementy systemu powinny być w pełni rozwinięte oraz realizować podobne cele (być nastawione na kreowanie, rozpowszechnianie i wykorzystanie nowej wiedzy). Niedopasowanie tych elementów, oznaczające między innymi brak wspólnego kierunku działań, powoduje trudności w tworzeniu spójnego systemu innowacji, za przykład czego może posłużyć województwo podkarpackie, w którym jedynie część funkcji systemu innowacji jest w pełni rozwinięta, co skutkuje niską efektywnością systemu i konkurencyjnością tego woje-

wództwa. Wsparciem w ramach polityki innowacyjnej należy zatem obejmować wszystkie elementy systemu, ze szczególnym uwzględnieniem ich wzajemnego dopasowania i interakcji, w celu uzyskania efektu synergii.

Bibliografia

- Acs Z.J., Anselin L., Varga A., *Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge*, „Research Policy” 2002, vol. 31.
- Annoni P., Kozovska K., *EU Regional Competitiveness Index RCI 2010*, JRC Scientific and Technical Reports, European Commission 2010.
- Arrow K., *Economic welfare and the allocation of resources for invention*, [w:] *The rate and direction of invention*, R.R. Nelson (red.), Princeton University Press, Princeton 1962.
- Barbosa N., Faria A.P., *Innovation across Europe: How important are institutional differences?*, „Research Policy” 2011, vol. 40.
- Belussi F., Arcangeli F., *A typology of networks: flexible and evolutionary firms*, „Research Policy” 1998, nr 27.
- Białoń L. (red.), *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, Placet, Warszawa 2010.
- Bossak J.W., *Spoleczno-ekonomiczne uwarunkowania międzynarodowej zdolności konkurencyjnej gospodarki Japonii*, „Monografie i Opracowania” nr 153, SGPiS, Warszawa 1984.
- Bossak J.W., *Systemy gospodarcze a globalna konkurencja*, SGH, Warszawa 2006.
- Bossak J.W., Bieńkowski W., *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna kraju i przedsiębiorstw. Wyzwania dla Polski na progu XXI wieku*, SGH, Warszawa 2004.
- Box S. (OECD), *OECD Work On Innovation – A Stocktaking of Existing Work*, „Science and Technology Policy STI Working Paper” 2009/2.
- Breschi S., Malerba F., *Sectoral innovation systems: technological regimes. Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries*, [w:] C.Edquist (red.), *Systems of innovation: technologies, organizations, and institutions*, Pinter, London 1997.
- Camagni R., *On the concept of territorial competitiveness: sound or misleading?*, „Urban Studies” vol. 39, no.13, 2002.
- Carlsson B., Stankiewicz R., *On the nature, function and composition of technological systems*, „Journal of Evolutionary Economics” 1991, no. 1.
- Cellini R., Soci A., *Pop competitiveness*, Banca Nazionale del Lavoro, „Quarterly Review” 55(220), 2002.
- Chang Y.-C., Chen M.-H., *Comparing approaches to systems of innovation: the knowledge perspective*, „Technology in Society” 2004, no. 26.
- Clark K., *The interaction of design hierarchies and market concepts in technology innovation*, „Research Policy” 1985, no. 14.
- Cohen W.M., Levinthal D.A., *Innovation And Learning: The Two Faces Of R&D*, „The Economic Journal” no. 99, September 1989.
- Cohendet P., Joly P.-B., *The production of technological knowledge: New issues in a learning economy*, [w:] D. Archibugi, B-A. Lundvall (red.), *Europe in the Globalising Learning Economy*, Oxford University Press, 2001.

- Conway S., *Informal boundary-spanning communication in the innovation process: an empirical study*, „Technological Analysis & Strategic Management” 1995, vol. 7.
- Cooke P., *The new wave of regional innovation networks: analysis, characteristics and strategy*, „Small Business Economics” 1996, vol. 8.
- Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G., *Regional systems of innovation: an evolutionary perspective*. “Environment and Planning A” 1998, nr 30.
- Cooke P., Memedovic O., *Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications*, “Policy Papers” UNIDO, Vienna 2003.
- Coombs R., Saviotti P., Walsh V., *Economics and Technical Change*, Macmillan, London 1987.
- Doloreux D., Parto S., *Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues*, „Technology in Society” 2005, vol. 27.
- Doloreux D., *What we should know about regional systems of innovation*, „Technology in Society” 2002, no. 24.
- Domański R., *Kształtowanie się otwartych regionów ekonomicznych*, PWE, Warszawa 1972.
- Dosi G., *Technological paradigms and technological trajectories*, „Research Policy” 1982, no. 11.
- Drucker P.F., *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, PWE, Warszawa 1992.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2006.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw sektora usług w latach 2001-2003*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2005.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004-2006*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2008.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2006-2009*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2010.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2008-2010*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2012.
- Edquist C. (red.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter Publishers, London 1997.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L., *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations*, „Research Policy” 2000, vol. 29.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L.(red.), *Universities and the global knowledge economy. A triple helix of university-industry-government relations*, Pinter Publishers, London 1997.
- European Commission, *European competitiveness report 2002*, European Communities, Luxembourg 2002.
- European Commission, *European competitiveness report 2010*, European Communities, Luxembourg 2010.
- European Commission, *Sixth Periodic Report on the Social and Economic Situation of Regions in the EU*, Brussels 1999.
- European Commission, *The competitiveness of European industry*, European Communities, Luxembourg, 1997.
- European Commission, *The competitiveness of European industry. Report 1998*, European Communities, Luxembourg 1998.
- European Commission, *Green Paper on Innovation*, December 1995.

- Fagerberg J., *International Competitiveness*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, vol. 12, no. 3.
- Fagerberg J., Knell M., Srholec M., *The competitiveness of nations: Economic growth in the ECE region*, „Economic Survey of Europe” 2004, no.2, UNECE.
- Fernandez E., Montes J.M., Vázquez C.J., *Typology and strategic analysis of intangible resources: a resource-based approach*, „Technovation” 2000, vol. 20.
- Fischer M.M., *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, „The Annals of Regional Science” 2001, no. 35.
- Foray D., *Feasibility of a Single Régime of Intellectual Property Rights*, [w:] M. Humbert (red.), *The Impact of Globalisation on Europe's Firms and Regions*, Pinter, London 1993.
- Freeman C., *Technology policy and economic performance: lesson from Japan*, Frances Pinter, London 1987.
- Freeman C., Soete L., *The Economics of Industrial Innovation*, The MIT Press, Cambridge MA, 1999.
- Fritsch M., *Measuring the Quality of Regional Innovation Systems: A Knowledge Production Function Approach*, „International Regional Science Review” 2002, vol. 25, no. 1.
- Gales L., Boynton A., *Information ties and innovation management: a qualitative assessment of information processing and the strength of weak ties*, „Journal of High Technology Management Research” 1992, vol. 3.
- Galli R., Teubal M., *Paradigmatic Shift In National Innovation Systems*, [w:] *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, C. Edquist (red.), Routledge, 2005.
- Gorzela G., Jałowiecki B., *Konkurencyjność regionów*, „Studia Regionalne i Lokalne” nr 1(1), 2000.
- Griliches Z., *Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth*, „Bell Journal of Economics” 1979, vol. 10.
- Griliches Z., *Patent statistics as economic indicators: a survey*, „Journal of Economic Literature” 1990, vol. XXVIII.
- Grotz R., Braun B., *Territorial or trans-territorial networking: special aspects of technology oriented co-operation within German mechanical engineering industry*, „Regional Studies” 1997, vol. 31.
- Grupp H., Moge M.E., *Indicators for national science and technology policy; how robust are composite indicators?*, „Research Policy” 2004, vol. 33.
- Guzik R., *Przestrzenne zróżnicowanie potencjału innowacyjnego w Polsce*, [w:] M. Górczyński, R. Woodward (red.), *Innowacyjność polskiej gospodarki*, „Zeszyty Innowacyjne” 2, CASE, Warszawa 2004.
- Hall B.H., *The financing of research and development*, „Oxford Review of Economic Policy” 2002, vol. 18, no. 1.
- Hall R., *A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage*, „Strategic Management Journal” 1993, vol. 14.
- Hall R., *The strategic analysis of intangible resources*, „Strategic Management Journal” 1992, vol. 13.
- Hanna V., Walsh K., *Small firm networks: a successful approach to innovation?* „R&D Management” 2002, vol. 32.
- Hassink R., *Regional innovation policies compared*, „Urban Studies” 1993, vol. 30, no. 6.

- Hekkert M.P., Suurs R.A.A., Negro S.O., Kuhlmann S., Smits R.E.H.M., *Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change*, „Technological Forecasting & Social Change“ vol. 74, 2007.
- Hollanders H., Tarantola S., Loschky A., *Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009, ProInnoEurope*, European Commission, grudzień 2009.
- Hollanders H., *2006 European Regional Innovation Scoreboard, revised version*, European Commission, 4 stycznia 2007.
- Hudson R., *The Learning Economy, the Learning Firm and the Learning Region: A Sympathetic Critique of the Limits to Learning*, „European Urban and Regional Studies” 1999, vol. 6 (1).
- Huggins R., Sootarsing K. i in., *European Competitiveness Index 2004. Measuring the Performance and Capacity of Europe's Nations and Regions*, Robert Huggins Associates Ltd., 2004.
- Huggins R., Thompson P., *UK Competitiveness Index*, Centre for International Competitiveness Cardiff School of Management University of Wales Institute, Cardiff 2010.
- Huggins R., Davies W., *European Competitiveness Index 2006-07*, Robert Huggins Associates Ltd., 2006.
- Innovation Union Scoreboard 2010*, The Innovation Union's performance scoreboard for Research and Innovation, UNU-MERIT i DG JRC G3 of the European Commission, 1 February 2011.
- Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy, ekspertyza pt. *Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce w oparciu o metodologię European Innovation Scoreboard*, Radom 2008.
- Jasiński L.J., *Problemy konkurencyjności międzynarodowej gospodarek państw Unii Europejskiej w perspektywie jej rozszerzenia*, Centrum Europejskie Natolin, Warszawa 2003.
- Johnson A., *Functions in Innovation System Approaches*, artykuł na DRUID's Nelson-Winter Conference, 12-15 czerwca 2001, Aalborg, Denmark.
- Kitson M., Martin R., Tyler P., *Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept?*, „Regional Studies” vol. 38(9), December 2004.
- Kondratiuk-Nierodzińska M., *Regionalne zróżnicowanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce w latach 2002-2008*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, Uniwersytet w Białymstoku, 2011, nr 2 (50).
- Kondratiuk-Nierodzińska M., *Współczesne procesy innowacyjne w wysoko rozwiniętej gospodarce rynkowej*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2000, nr 3 (7).
- Kot S., Karska A., Zajac K., *Matematyczne modele procesów dyfuzji innowacji*, PWN, Warszawa 1993.
- Koźlak A., *Ocena zróżnicowania innowacyjności regionów w Polsce i jego wpływu na poziom rozwoju gospodarczego*, [w:] *Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce*, R. Bról (red.), „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” nr 46, Wydawnictwo UE, Wrocław 2009.
- Krugman P., *Competitiveness: A Dangerous Obsession*, „Foreign Affairs”, March/April 1994.
- Kuciński K., *Konkurencyjność jako zagadnienie regionalne*, [w:] *Lokalizacja przedsiębiorstw a konkurencyjność*, I. Fierla, K. Kuciński (red.), IFGN SGH, Warszawa 2001, t. LXXXVI.
- Kuciński K., *Podstawy teorii regionu ekonomicznego*, PWN, Warszawa 1990.

- Larédo P., Mustar P., *Public sector research: a growing role in innovation systems*, „Minnerva” 2004, vol. 42.
- Lipparini A., Sombrero M., *The glue and the pieces: entrepreneurship and innovation in small-firm networks*, „Journal of Business Venturing” 1994, vol. 9.
- Liu X., White S., *Comparing innovation systems: a framework and application to China's transitional context*, „Research Policy” 2000, vol. 30.
- Love J.H., Roper S., *The Determinants of Innovation: R&D, technology Transfer and Networking Effects*, „Review of Industrial Organization” 1999, no. 15.
- Lundvall B.-A., Johnson B Andersen E.S., Dalum B., *National systems of production, innovation and competence building*, „Research Policy” 2002, vol. 31.
- Lundvall B.-A., Christensen J.L., *Extending and Deepening the Analysis of Innovation Systems – with Empirical Illustrations from the DISKO-project*, „DRUID Working Paper” 1999, no. 99-12.
- Lundvall B.-Å., Skov Kristensen F., *Organisational change, innovation and human resource development as a response to increased competition*, „DRUID Working Paper” no. 97-16, 1997.
- Lundvall B.-Å. (red.), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishing, London 2010.
- Lundvall B.-Å., *Innovation, growth, and social cohesion: the Danish model*, Edward Elgar Publishing, 2002.
- Lundvall B.-Å., *Introduction to 'Technological infrastructure and international competitiveness' by Christopher Freeman*, „Industrial and Corporate Change” 2004, vol. 13, no. 3.
- Lundvall B.-Å., *The University in the Learning Economy*, „DRUID Working Paper” no. 02-06, University of Aalborg, 2002.
- Malerba F., Orsenigo L., *Schumpeterian patterns of innovation*, „Cambridge Journal of Economics” 1995, vol. 19.
- Maskell P., Eskelinen H., Hannibalsson I., Malmberg A., Vatne E., *Competitiveness, localized learning and regional development: specialization and prosperity in small open economies*, Routledge, London 1998.
- Matusiak K.B., *Rozwój systemów wsparcia przedsiębiorczości. Przesłanki, polityka i instytucje*, IE, Radom-Łódź 2006.
- Matusiak K.B. (red.), *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2010*, PARP, Warszawa 2010.
- Matusiak K.B. (red.), *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2009*, PARP, Łódź/Warszawa, 2009.
- Matusiak K.B. (red.), *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2007*, SOOIPP, Łódź/ Kielce/Poznań 2007.
- Matusiak K.B. (red.), *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. SOOIPP-Raport 2004*, Instytut Ekonomii UŁ, Łódź – Poznań 2004.
- Matusiak K.B. (red.), *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. SOOIPP-Raport 2001*, Katedra Ekonomii UŁ, Łódź 2001.
- McKelvey M., *Using Evolutionary Theory to Define Systems of Innovation*, [w:] *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, C.Edquist (red.), Routledge, London 2005.
- Misala J., *Mierniki konkurencyjności gospodarki Polski; aspekty teoretyczne i wnioski dla Polski*, „Zeszyty Naukowe KGS” nr 12, SGH, Warszawa 2002.

- Misala J., *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki narodowej*, PWE, Warszawa 2001.
- Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
- Musioliak J., Markard J., Hekkert M., *Networks and network resources in technological innovation systems: Towards a conceptual framework for system building*, „Technological Forecasting & Social Change” 2012, vol. 79.
- Nauka i technika w 2010 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2012.
- Nauka i technika w 2009 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2011.
- Nauka i technika w 2008 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, US w Szczecinie, Warszawa 2010.
- Nauka i technika w 2007 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2009.
- Nauka i technika w 2006 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2008.
- Nauka i technika w 2005 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2007.
- Nauka i technika w 2004 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2006.
- Nauka i technika w 2003 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2005.
- Nelson R.R. (red.), *National Innovation Systems*, Oxford University Press, Oxford 1993.
- Nelson R.R., *Institutions supporting technical change in the United States*, [w:] G. Dosi, C. Freeman, R.R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (red.), *Technology and economic theory*, Pinter Publishers, London 1988.
- Nelson R.R., *The simple economics of basic scientific research*, „Journal of Political Economy” 1959, vol. 27, no. 3.
- North D.C., *The Contribution of the New Institutional Economics to an Understanding of the Transition Problem*, „WIDER Annual Lectures” 1, UNU/WIDER, March 1997.
- Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, Polska Akademia Nauk, Komitet Statystyki i Ekonometrii, PWE, Warszawa 1990.
- Nowakowska A. (red.), *Zdolności innowacyjne polskich regionów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2009.
- OECD Special Issue on New Science and Technology Indicators*, OECD 2002.
- Okoń-Horodyńska E., *Jak budować regionalne systemy innowacji*, „Polska Regionów” nr 15, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Warszawa 2000.
- Oslo Manual – *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Pomiar działalności naukowej i technicznej*, wyd. trzecie, OECD, Eurostat, 2005; wyd. polskie, Warszawa 2008.
- Oughton C., Whittam G., *Competitiveness, EU Industrial Strategy and Subsidiarity*, [w:] P. Devine, Y. Katsoulacos, R. Sugden (red.), *Competitiveness, subsidiarity and industrial policy*, Routledge, London – New York 1996.
- Pangsy-Kania S., *Polityka innowacyjna państwa a narodowa strategia konkurencyjnego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007.
- Papaconstantinou G., Sakurai N., Wyckoff A., *Embodied Technology Diffusion: An Empirical Analysis for 10 OECD Countries*, „STI Working Papers” 1996/1, OECD, Paris 1996.
- Park G., Park Y., *On the measurement of patent stock as knowledge indicators*, „Technological Forecasting & Social Change” 2006, no. 73.
- Pavitt K., *Sectoral patterns of technical change: towards taxonomy and a theory*, „Research Policy” vol. 13, 1984.
- Pavitt K., *Patterns of technological change: towards a taxonomy and theory*, „Research Policy” 1984, no. 13.

- Phillimore J., *Beyond the linear view of innovation In science park evaluation – an analysis of Western Australia Technology Park*, „Technovation” 1999, vol. 19.
- Piotrowska E., Roszkowska E., *Analiza zróżnicowania województw Polski pod względem poziomu innowacyjności*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, Uniwersytet w Białymstoku, 2011, nr 2 (50).
- Pittaway L., Robertson M., Munir K., Denyer D., Nelly A., *Networking and innovation: a systematic review of the evidence*, „International Journal Of Management Reviews” 2004, vol. 5/6, issue 3&4.
- Pomiar działalności naukowo-badawczej. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej. Podręcznik Frascati*, OECD 2002, wyd. polskie Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2006.
- Poniatowska-Jaksch M., *Przemysłowe bezpośrednie inwestycje zagraniczne źródłem konkurencyjności regionu*, SGH, Warszawa 2006.
- Porter M.E., *Cluster of Innovation: Regional Foundations of US Competitiveness*, Council on Competitiveness, Washington, DC., 2001.
- Porter M.E., *The economic performance of regions*, „Regional Studies” 37, 2003.
- Porter M.E., *On Competition*. Harvard Business School Publishing Corporation, Boston 2008.
- Porter M.E., *Regions and the new economics of competition*, [w:] A.J.Scott (red.), *Global City Regions*, s.139-152, Blackwell, Oxford 2001.
- Porter M.E., *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York 1990.
- Prahalad C.K., Hamel G., *The core competence of the corporation*, „Harvard Business Review” 1990, vol. 68, no. 3.
- Regional Competitiveness Atlas. Edition 2008, Eurochambers, Bruksela 2009.
- Reiljan J., Hinrikus M., Ivanov A., *Key issues in defining and analysing the competitiveness of a country*, „University of Tartu Faculty of Economics and Business Administration Working Papers” no. 1, Tartu 2000.
- Rim M., Cho S., Moon C., *Measuring economic externalities of IT and R&D*, “ENTRI Journal” 2005, no. 27.
- Rogers E.M., *Diffusion of innovations*, The Free Press, New York 1995.
- Ronde P., Hussler C., *Innovation in regions: What does really master?*, „Research Policy” 2005, no.34.
- Rothwell R., *Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends*, [w:] *The Handbook of Industrial Innovation*, M. Dodgson, R. Rothwell (red.), Edward Elgar Publishing, Cheltenham 1996.
- Rothwell R., *Successfull industrial innovation: critical factors for the 1990s*, „R&D Management” 1992, vol.22, no. 3,
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 stycznia 2012 roku w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych Dz. U. z 2012 r., poz. 186.
- Saisana M., Tarantola S., *State-of-the-art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development*, Institute for the Protection and Security of the Citizen Technological and Economic Risk Management I-21020 Ispra (VA) Italy, European Commission, 2002.
- Schumpeter J.A., *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper, New York 1942.
- Schumpeter J.A., *The Theory of Economic Development*, Harvard University, Cambridge Mass. 1934.
- Schwab K. (red.), *The Global Competitiveness Report 2011-2012*, World Economic Forum 2011.

- Scott B.R., Lodge G.C. (red.), *US Competitiveness in the World Economy*, Harvard Business School Press, 1985.
- Smilor R., *Commercializing technology through new business incubators*, „Research Management” 1987, vol. 31, no. 5.
- Statystyki uczestnictwa Polski w 7. Programie Ramowym. Skrócony raport po 337 konkursach*, Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE, Warszawa, 31 lipca 2012.
- Supel J.A., *Udział Polski w 6. Programie Ramowym Wspólnoty Europejskiej w dziedzinie badań, rozwoju technologicznego i wdrożeń, przyczyniających się do tworzenia Europejskiej Przestrzeni Badawczej i Innowacji (2003-2006). Statystyki. Raport końcowy*, Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE, Warszawa, grudzień 2007.
- Szultka S. (red.), *Klasy. Innowacyjne wyzwanie dla Polski*, Gdańsk, luty 2004.
- Świadek A., *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.
- The knowledge-based economy*, OECD, Paris 1996.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. – Przepisy wprowadzające ustawy reformujące system nauki, DZ.U. z 4 czerwca 2010, poz. 620.
- Varsakelis N.C., *Education, political institutions and innovative activity: A cross-country empirical investigation*, „Research Policy” 2006, vol. 35.
- Venture capital – szansą dla przedsiębiorczych*, Biblioteka Przedsiębiorca w Unii Europejskiej, Ministerstwo Gospodarki i Pracy Departament Przedsiębiorczości, Warszawa 2005 (6/2005).
- von Tunzelmann N., *Network alignment in the catching-up economies of Europe*, [w:] *The Emerging Industrial Structure of the Wider Europe*, F. McGowan, S. Radošević, N. vonTunzelmann (red.), Studies in Global Competition Series, Routledge, London 2004.
- Wyżnikiewicz B., *Międzynarodowa konkurencyjność polskiego przemysłu*, [w:] *Raport o zarządzaniu. Polskie przedsiębiorstwa i menedżerowie wobec wyzwań XXI wieku*, B. Wawrzyniak (red.), WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 1998.
- Żukrowska K., *Konkurencyjność systemowa w procesie transformacji. Przykład Polski*, [w:] J.W. Bossak, W. Bieńkowski (red.), *Konkurencyjność gospodarki Polski w dobie integracji z Unią Europejską i globalizacji*, SGH, Warszawa 2002.

Spis rysunków

Rysunek 1.1.	Komponenty międzynarodowej zdolności konkurencyjnej kraju i wzajemne współzależności	20
Rysunek 1.2.	Wyjściowy ciąg logiczny między kształtowaniem się międzynarodowej zdolności konkurencyjnej, przewagi konkurencyjnej oraz pozycji konkurencyjnej	21
Rysunek 1.3.	Dwanaście filarów konkurencyjności w ramach GCI oraz poziomy konkurencyjności	23
Rysunek 1.4.	Piramida konkurencyjności według Komisji Europejskiej	31
Rysunek 1.5.	Podstawowe czynniki przewagi konkurencyjnej regionu	38
Rysunek 1.6.	Czynniki konkurencyjności regionów oraz wskaźniki według <i>UK Regional Competitiveness Index</i>	46
Rysunek 1.7.	Koncepcja <i>European Competitiveness Index</i>	47
Rysunek 1.8.	Pomiar konkurencyjności regionu za pomocą analizy czynników konkurencyjności „na wyjściu” oraz wynikowych	50
Rysunek 1.9.	Wydajność pracy w układzie regionalnym w Polsce w latach 2002-2009	52
Rysunek 1.10.	Wydajność pracy w latach 2002-2009 w wybranych województwach – trend	53
Rysunek 1.11.	Wskaźnik zatrudnienia w układzie województw w Polsce w latach 2002-2010	54
Rysunek 1.12.	Stopa bezrobocia w układzie województw w Polsce w latach 2002-2010	55
Rysunek 1.13.	Stopa bezrobocia długotrwałego w układzie województw w Polsce w latach 2002-2010	56
Rysunek 1.14.	PKB <i>per capita</i> w układzie województw w Polsce w latach 2002-2009	58
Rysunek 1.15.	PKB <i>per capita</i> w latach 2002-2009 w wybranych województwach – trend	59
Rysunek 1.16.	Dochody do dyspozycji brutto na jednego mieszkańca w układzie województw w Polsce w latach 2002-2009	60
Rysunek 1.17.	Schemat analizy konkurencyjności w ujęciu regionalnym przy uwzględnieniu cech diagnostycznych i wskaźników	62
Rysunek 1.18.	Zróżnicowanie miejsc w rankingach konkurencyjności dla poszczególnych województw	63
Rysunek 2.1.	Trzy fazy modelu <i>Triple Helix</i>	71
Rysunek 2.2.	Główne elementy budowy systemu innowacji (według M.M. Fischera)	77
Rysunek 2.3.	Aktorzy i powiązania w ramach systemu innowacji (według OECD)	79
Rysunek 2.4.	Schemat budowy systemu innowacji	86
Rysunek 2.5.	Współzależności i sprzężenia pomiędzy funkcjami systemu innowacji – trzy główne siły powodujące zmiany	92
Rysunek 2.6.	Interakcja funkcji systemu innowacji	99
Rysunek 3.1.	Proces innowacyjny jako proces akumulacji wiedzy	119
Rysunek 3.2.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe w układzie regionalnym w latach 2002-2008 (w % firm ogółem)	121

Rysunek 3.3.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe w układzie regionalnym w latach 2004-2008 (w % firm ogółem).....	122
Rysunek 3.4.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe w sposób ciągły w latach 2002-2008 (w % firm ogółem).....	124
Rysunek 3.5.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które prowadziły prace badawczo-rozwojowe w sposób ciągły w latach 2004-2008 (w % firm ogółem).....	125
Rysunek 3.6.	Nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo przemysłowe prowadzące działalność innowacyjną w tys. zł w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	127
Rysunek 3.7.	Nakłady na B+R przypadające na 1 przedsiębiorstwo z sektora usług prowadzące działalność innowacyjną w tys. zł w układzie regionalnym w latach 2003-2010.....	127
Rysunek 3.8.	Zgłoszenia patentowe do UPRP na 100 000 mieszkańców w układzie regionalnym w latach 2003-2010.....	130
Rysunek 3.9.	Zgłoszenia wzorów użytkowych do UPRP na mln mieszkańców w układzie regionalnym w latach 2003-2010.....	131
Rysunek 3.10.	Intensywność B+R w sektorze szkolnictwa wyższego i rządowym w układzie regionalnym w latach 2006-2009.....	134
Rysunek 3.11.	Liczba jednostek, w których wystąpiła działalność B+R poza sektorem przedsiębiorstw na mln mieszkańców w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	135
Rysunek 3.12.	Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle w układzie regionalnym w latach 2002-2010 (w % badanych firm).....	138
Rysunek 3.13.	Przedsiębiorstwa innowacyjne w sektorze usług w układzie regionalnym w latach 2001-2010 (w % badanych firm).....	138
Rysunek 3.14.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które wprowadziły produkty nowe dla rynku w układzie regionalnym w latach 2002-2010 (w % badanych firm).....	141
Rysunek 3.15.	Przedsiębiorstwa w sektorze usług, które wprowadziły produkty nowe dla rynku w układzie regionalnym w latach 2004-2010 (w % badanych firm).....	141
Rysunek 3.16.	Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach przemysłowych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	147
Rysunek 3.17.	Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach z sektora usług w wartości sprzedaży wyrobów ogółem w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	148
Rysunek 3.18.	Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem w przedsiębiorstwach przemysłowych w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	150
Rysunek 3.19.	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F1] oraz ogólnego indeksu konkurencyjności.....	152
Rysunek 3.20.	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F2] oraz ogólnego indeksu konkurencyjności.....	153
Rysunek 4.1.	Udział przedsiębiorstw przemysłowych, które dokonały sprzedaży technologii (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2008.....	163
Rysunek 4.2.	Udział przedsiębiorstw przemysłowych, które dokonały zakupu technologii (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2008.....	164
Rysunek 4.3.	Nakłady na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w ramach działalności innowacyjnej w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	165

Rysunek 4.4.	Nakłady na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w ramach działalności innowacyjnej w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw sektora usług w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	166
Rysunek 4.5.	Źródła informacji dla innowacji – jednostki B+R, PAN, szkoły wyższe (% firm określających dane źródło jako bardzo istotne w ogóle firm innowacyjnych przemysłowych) w latach 2008-2010	169
Rysunek 4.6.	Źródła informacji dla innowacji – jednostki B+R, PAN, szkoły wyższe (% firm określających dane źródło jako bardzo istotne w ogóle firm innowacyjnych usługowych) w latach 2008-2010	170
Rysunek 4.7.	Uczestnictwo polskich zespołów w Programach Ramowych UE w latach 2002-2011.....	173
Rysunek 4.8.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, konkurentami (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2008-2010.....	176
Rysunek 4.9.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, konkurentami (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2008-2010.....	177
Rysunek 4.10.	Przedsiębiorstwa, które posiadały umowy o współpracy w ramach inicjatywy klastrowej dotyczące działalności innowacyjnej (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2007-2010.....	179
Rysunek 4.11.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z PAN, JBR, szkołami wyższymi (w % firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej) w latach 2008-2010.....	182
Rysunek 4.12.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z PAN, JBR, szkołami wyższymi (w % firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej) w latach 2006-2010.....	183
Rysunek 4.13.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2002-2010.....	187
Rysunek 4.14.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi (w % firm aktywnych innowacyjnie) w latach 2004-2010.....	188
Rysunek 4.15.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej” (w % ogółu firm) w latach 2002-2010.....	190
Rysunek 4.16.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej” (w % ogółu firm) w latach 2004-2010	191
Rysunek 4.17.	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F3] oraz indeks konkurencyjności.....	193
Rysunek 4.18.	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F5] oraz indeks konkurencyjności.....	194
Rysunek 5.1.	Zatrudnieni w B+R w sektorze przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo w układzie regionalnym w latach 2005-2010	202
Rysunek 5.2.	Nakłady na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych w % produkcji sprzedanej przemysłu w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	203

Rysunek 5.3.	Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach przypadające na 1 mieszkańca w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	204
Rysunek 5.4.	Zatrudnieni w B+R poza sektorem przedsiębiorstw w % osób aktywnych zawodowo pracujących w układzie regionalnym w latach 2005-2010.....	207
Rysunek 5.5.	Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych w % w układzie regionalnym w latach 2003-2010	208
Rysunek 5.6.	Wartość aparatury naukowo-badawczej zaliczonej do środków trwałych przypadająca na jeden podmiot B+R poza sektorem przedsiębiorstw w układzie regionalnym w latach 2003-2010.....	208
Rysunek 5.7.	Studenci szkół wyższych w wieku 19-24 lata na 10 tys. ludności w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	211
Rysunek 5.8.	Udział ludności uczestniczącej w kształceniu ustawicznym w ogólnej liczbie ludności w wieku 25-64 lata w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	212
Rysunek 5.9.	Absolwenci szkół wyższych kierunków technicznych i pokrewnych na 10 tys. ludności w układzie regionalnym w latach 2002-2010	213
Rysunek 5.10.	Liczba funduszy pożyczkowych w układzie regionalnym w latach 2001-2010.....	217
Rysunek 5.11.	Liczba funduszy poręczeń kredytowych w układzie regionalnym w latach 2007-2010.....	218
Rysunek 5.12.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej "brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych" (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	220
Rysunek 5.13.	Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	221
Rysunek 5.14.	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F4] oraz indeksu konkurencyjności.....	223
Rysunek 6.1.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	231
Rysunek 6.2.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	232
Rysunek 6.3.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	234
Rysunek 6.4.	Przedsiębiorstwa z sektora usług, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego (w % firm aktywnych innowacyjnie) w układzie regionalnym w latach 2004-2010.....	235
Rysunek 6.5.	Udział ludności z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności w wieku 15-64 lata w układzie regionalnym w latach 2002-2010	238

Rysunek 6.6.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak popytu na innowacje” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010	238
Rysunek 6.7.	Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak popytu na innowacje” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010	239
Rysunek 6.8.	Podmioty zarejestrowane w REGON na 10 tys. ludności w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	242
Rysunek 6.9.	Jednostki nowo zarejestrowane w REGON na 10 tys. ludności w układzie regionalnym w latach 2003-2010.....	242
Rysunek 6.10.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat technologii” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010	246
Rysunek 6.11.	Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat technologii” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010	247
Rysunek 6.12.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „niepewny popyt na nowe produkty/ innowacje” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010	249
Rysunek 6.13.	Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „niepewny popyt na nowe produkty/innowacje” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010	249
Rysunek 6.14.	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat rynków” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2002-2010	251
Rysunek 6.15.	Przedsiębiorstwa usługowe, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat rynków” (w % ogółu firm) w układzie regionalnym w latach 2004-2010	252
Rysunek 6.16	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F6] oraz indeksu konkurencyjności.....	255
Rysunek 6.17.	Ranking województw według wartości cząstkowego indeksu innowacyjności – funkcja [F7] oraz indeksu konkurencyjności.....	256
Rysunek 7.1.	Schemat analizy efektywności funkcjonowania systemu innowacji w ujęciu regionalnym przy uwzględnieniu funkcji, cech diagnostycznych i wskaźników	271
Rysunek 7.2.	Zróźnicowanie miejsc w rankingach konkurencyjności dla poszczególnych województw	272
Rysunek 7.3.	Porównanie rankingów pod względem wartości ogólnych indeksów innowacyjności i konkurencyjności w układzie województw	274
Rysunek 7.4.	Diagramy wartości indeksów funkcji regionalnego systemu innowacji pięciu najbardziej konkurencyjnych województw	281
Rysunek 7.5.	Diagramy wartości indeksów sektorów regionalnego systemu innowacji pięciu najbardziej konkurencyjnych województw	282
Rysunek 7.6.	Diagramy wartości indeksów funkcji regionalnego systemu innowacji pięciu najmniej konkurencyjnych województw	258
Rysunek 7.7.	Diagram wartości indeksów sektorów regionalnego systemu innowacji pięciu najmniej konkurencyjnych województw	286

Spis tabel

Tabela 1.1.	Przegląd prezentowanych definicji konkurencyjności oraz proponowane mierniki syntetyczne konkurencyjności	25
Tabela 1.2.	Wskaźniki <i>Global Competitiveness Index</i> pochodzące z innych źródeł niż <i>Executive Opinion Survey World Economic Forum</i>	28
Tabela 1.3.	Wybrane mierniki konkurencyjności gospodarek według „piramidy konkurencyjności”	32
Tabela 1.4.	Wskaźniki pomiarowe „wymiarów konkurencyjności” według J. Fagerberga, M. Knella i M. Srholeca	33
Tabela 1.5.	Przykładowe definicje regionów NUTS-2 według krajów	35
Tabela 1.6.	Wskaźniki poszczególnych wymiarów konkurencyjności według <i>Atlas of Regional Competitiveness</i>	40
Tabela 1.7.	Wskaźniki <i>EU Regional Competitiveness Index</i>	43
Tabela 1.8.	Wskaźniki <i>European Competitiveness Index</i>	48
Tabela 1.9.	Proponowane wskaźniki pomiaru konkurencyjności województw w Polsce	51
Tabela 1.10.	Wartości indeksów zbiorczych poszczególnych wskaźników oraz indeksu częściowego dla cechy diagnostycznej w obszarze „zatrudnienie i bezrobocie”	57
Tabela 1.11.	Wartości indeksów zbiorczych poszczególnych wskaźników oraz indeksu częściowego cechy diagnostycznej w obszarze „standard życia”	61
Tabela 1.12.	Wartości indeksów częściowych oraz ogólnego indeksu konkurencyjności województw	65
Tabela 1.13.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów częściowych cech diagnostycznych i ogólnego indeksu konkurencyjności	66
Tabela 2.1.	Usystematyzowanie elementów budowy systemu innowacji według różnych autorów	83
Tabela 2.2.	Elementy systemu innowacji i ich funkcje (usystematyzowanie wniosków z analizy literatury)	94
Tabela 2.3.	Mapa funkcji poszczególnych elementów systemu innowacji do celów oceny efektywności funkcjonowania systemu	96
Tabela 2.4.	Wskaźniki <i>OECD Science, Technology and Industry Scoreboard</i>	102
Tabela 2.5.	Wskaźniki <i>Innovation Union Scoreboard</i>	108
Tabela 2.6.	Wskaźniki <i>Regional Innovation Scoreboard</i>	109
Tabela 2.7.	Wskaźniki pomiaru innowacyjności na poziomie regionalnym (ekspertyza Instytutu Technologii Eksploatacji Państwowego Instytutu Badawczego)	111
Tabela 2.8.	Wskaźniki obrazujące innowacyjność polskich regionów wykorzystane w badaniach Uniwersytetu Łódzkiego	113
Tabela 2.9.	Mocne i słabe strony (za i przeciw) złożonych indeksów	114

Tabela 3.1.	Ranking województw pod względem udziału firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową w latach 2002-2008	123
Tabela 3.2.	Ranking województw pod względem udziału firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową w sposób ciągły w latach 2002-2008	126
Tabela 3.3.	Ranking województw pod względem nakładów na B+R przypadających na 1 przedsiębiorstwo prowadzące działalność innowacyjną w latach 2003-2010.....	128
Tabela 3.4.	Ranking województw pod względem liczby zgłoszeń patentowych i zgłoszeń wzorów użytkowych do UPRP w latach 2003-2010	131
Tabela 3.5.	Ranking województw pod względem intensywności B+R sektorów rządowego szkolnictwa wyższego w latach 2006-2009 oraz liczby jednostek prowadzących działalność B+R w przeliczeniu na mln mieszkańców w latach 2002-2010	136
Tabela 3.6.	Ranking województw pod względem odsetka innowacyjnych przedsiębiorstw w latach 2001-2010.....	139
Tabela 3.7.	Ranking województw pod względem odsetka przedsiębiorstw, które wdrożyły produkty nowe dla rynku w latach 2002-2010.....	142
Tabela 3.8.	Ranking województw pod względem odsetka przedsiębiorstw, które wdrożyły innowacje organizacyjne i/lub marketingowe w latach 2002-2010.....	144
Tabela 3.9.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które zadeklarowały jako cel lub efekt działalności innowacyjnej wejście na nowe rynki i/lub zwiększenie udziału w rynku w latach 2002-2010	146
Tabela 3.10.	Ranking województw pod względem udziału produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem w latach 2004-2010.....	149
Tabela 3.11.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów cząstkowych innowacyjności [F1] i [F2] i ogólnego indeksu konkurencyjności.....	154
Tabela 3.12.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów zbiorczych w ramach funkcji [F1] i ogólnego indeksu konkurencyjności.....	155
Tabela 3.13.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów zbiorczych w ramach funkcji [F2] i ogólnego indeksu konkurencyjności.....	156
Tabela 4.1.	Ranking województw pod względem udziału firm dokonujących zakupu i sprzedaży technologii w latach 2002-2008	164
Tabela 4.2.	Ranking województw pod względem nakładów na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych w % całkowitych nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw w latach 2004-2010.....	167
Tabela 4.3.	Ranking województw pod względem udziału firm, które oceniły szkoły wyższe, jednostki badawczo-rozwojowe oraz placówki PAN jako bardzo istotne źródła informacji dla innowacji w latach 2002-2010.....	171
Tabela 4.4.	Ranking województw pod względem udziału firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z dostawcami, klientami, konkurentami w latach 2002-2010.....	178
Tabela 4.5.	Ranking województw pod względem udziału firm, które posiadały umowy o współpracy w ramach inicjatywy klastrowej dotyczące działalności innowacyjnej w latach 2007-2010.....	180
Tabela 4.6.	Ranking województw pod względem udziału firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z PAN, JBR, szkołami wyższymi w latach 2002-2010.....	184
Tabela 4.7.	Charakterystyka udziału instytucji wspierających działalność innowacyjną w tworzeniu powiązań sieciowych – przykłady z literatury.....	186

Tabela 4.8.	Ranking województw pod względem udziału firm, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej z firmami konsultingowymi i/lub laboratoriami komercyjnymi w latach 2002-2010	189
Tabela 4.9.	Ranking województw pod względem udziału firm, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „trudności w znalezieniu partnerów do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej” w latach 2002-2010.....	192
Tabela 4.10.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów częściowych innowacyjności [F3] i [F5] i ogólnego indeksu konkurencyjności.....	195
Tabela 4.11.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów częściowych w ramach funkcji [F3] i ogólnego indeksu konkurencyjności	196
Tabela 4.12.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów częściowych w ramach funkcji [F5] i ogólnego indeksu konkurencyjności	197
Tabela 5.1.	Typologia zasobów niematerialnych.....	201
Tabela 5.2.	Fundusze kapitału zaangażowanego (<i>venture capital</i>) w Polsce w układzie regionalnym w latach 2007-2010.....	216
Tabela 5.3.	Ranking województw pod względem liczby instytucji finansowego wsparcia działalności innowacyjnej w układzie regionalnym w latach 2007-2010.....	219
Tabela 5.4.	Ranking województw pod względem liczby przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak środków finansowych ze źródeł zewnętrznych” w latach 2002-2010	222
Tabela 5.5.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksu częściowego innowacyjności [F4] i ogólnego indeksu konkurencyjności	224
Tabela 5.6.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów częściowych w ramach funkcji [F4] i ogólnego indeksu konkurencyjności	225
Tabela 5.7.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów częściowych w ramach funkcji [F4] i ogólnego indeksu konkurencyjności	226
Tabela 6.1.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla lokalnego w latach 2002-2010	233
Tabela 6.2.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które uzyskały publiczne wsparcie działalności innowacyjnej od jednostek krajowych szczebla centralnego w latach 2002-2010	236
Tabela 6.3.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak popytu na innowacje” w układzie regionalnym w latach 2002-2010.....	240
Tabela 6.4.	Ranking województw pod względem podmiotów zarejestrowanych oraz nowo zarejestrowanych w REGON na 10 tys. ludności w latach 2002-2010.....	243
Tabela 6.5.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat technologii” w latach 2002-2010.....	248
Tabela 6.6.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „niepewny popyt na nowe produkty/innowacje” w latach 2002-2010	250
Tabela 6.7.	Ranking województw pod względem udziału przedsiębiorstw, które oceniły jako wysokie znaczenie przeszkody w działalności innowacyjnej „brak informacji na temat rynków” w latach 2002-2010	253

Tabela 6.8.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) indeksów cząstkowych innowacyjności [F6 i F7] i ogólnego indeksu konkurencyjności	257
Tabela 6.9.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F6] i ogólnego indeksu konkurencyjności	258
Tabela 6.10.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) rankingów indeksów cząstkowych w ramach funkcji [F7] i ogólnego indeksu konkurencyjności	259
Tabela 7.1.	Proponowane wskaźniki pomiaru efektywności funkcjonowania regionalnych systemów innowacji w układzie regionalnym w przekroju funkcji i sektorów systemu innowacji	264
Tabela 7.2.	Ranking województw w Polsce według ogólnego indeksu innowacyjności	273
Tabela 7.3.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) ogólnego i cząstkowych indeksów konkurencyjności i innowacyjności	276
Tabela 7.4.	Tablica korelacji parami (korelacja Pearsona) ogólnego i cząstkowych indeksów konkurencyjności oraz ogólnego indeksu innowacyjności i cząstkowych indeksów innowacyjności dla sektorów systemu innowacji	277