

ANALIZA PORÓWNAWCZA WOJEWÓDZTW ZE WZGLĘDU NA DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNĄ PRZEDSIĘBIORSTW W LATACH 2004–2012

ŚLĄSKI
PRZEGLĄD
STATYSTYCZNY
Nr 12(18)

Elżbieta Stańczyk

Urząd Statystyczny we Wrocławiu

ISSN 1644-6739

Streszczenie: Celem artykułu jest analiza porównawcza działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych województwa dolnośląskiego na tle pozostałych województw w latach 2004–2012. Analizą objęto następujące aspekty: warunki podstawowe/potencjał i bariery, działalność/aktywność przedsiębiorstw, wyniki/produkty. Przeprowadzona międzywojewódzka analiza wykazała, iż stosunkowo znaczny dystans między skrajnymi województwami wystąpił pod względem mierników w obszarze 1 – warunki podstawowe/potencjał i bariery, w tym w aspekcie finansowania i wsparcia (1.1), a nieznaczny pod względem powiązań i przedsiębiorczości przedsiębiorstw (2.2). W okresie 2004–2012 poprawiły swoje miejsca w rankingu województwa o najniższych notach, natomiast większość województw plasujących się na pierwszych lokatach nie utrzymała wysokich pozycji.

Słowa kluczowe: sektor przedsiębiorstw, aktywność innowacyjna przedsiębiorstw, nakłady na działalność innowacyjną, innowatorzy, aktywa intelektualne.

DOI: 10.15611/sps.2014.12.17

1. Wstęp

Podstawowym celem publikacji jest międzywojewódzka analiza porównawcza poziomu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2004–2012. Zróżnicowanie przestrzenne poziomu innowacyjności przedsiębiorstw w przemyśle przedstawiono w oparciu o wybrane wskaźniki obliczone na podstawie wyników badań GUS z zakresu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w przemyśle (sprawozdanie PNT02 oparte na międzynarodowym kwestionariuszu opracowanym przez ekspertów Unii Europejskiej i OECD)¹.

¹ Badania GUS dotyczące innowacji w przemyśle oraz w sektorze usług prowadzone są w ramach międzynarodowego programu badawczego Community Innovation Survey (CIS) na podstawie Rozporządzenia Komisji Europejskiej [1995/2012]. Wyniki obu badań służą ocenie działalności innowacyjnej w krajach UE, EFTA i krajach kandydujących do UE i są jednym z głównych źródeł opracowywanego przez Komisję zbioru wskaźników służących do prowadzenia polityki gospodarczej i naukowo-technicznej (*Innovation Union Scoreboard*) (por. m.in. [*Działalność innowacyjna...* 2013; <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/microdata/cis>]).

Do podjęcia tego tematu skłoniło rosnące znaczenie szeroko rozumianej innowacyjności (dotyczącej różnych sektorów i dziedzin gospodarki) jako jednego z najważniejszych czynników rozwoju społeczno-gospodarczego, m.in. stwarzającego warunki dla bardziej konkurencyjnej gospodarki oraz jednego z ważniejszych celów współczesnych planów rozwoju dla Unii Europejskiej czy krajowych, regionalnych strategii rozwoju.

W odpowiedzi na stojące przed Unią Europejską wyzwania związane z wyjściem z kryzysu i z powrotem gospodarek na ścieżkę wzrostu gospodarczego, w 2010 r. Komisja Europejska przyjęła dokument strategiczny *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*². W strategii tej wyróżniono trzy podstawowe, wzajemnie powiązane priorytety strategiczne: rozwój inteligentny, czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach, oraz rozwój zrównoważony (wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów) i rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu (wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną).

W świetle strategii *Europa 2020* inteligentny rozwój oznacza zwiększenie roli wiedzy i innowacji oraz technologii cyfrowych jako sił napędowych przyszłego rozwoju, w wyniku podniesienia jakości edukacji, poprawy wyników działalności badawczej, wspierania transferu innowacji i wiedzy w Unii, pełnego wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych, a także przeradzania się innowacyjnych pomysłów w nowe produkty i usługi [*Europa 2020... 2010*].

W Polsce, podobnie, jak w pozostałych państwach członkowskich UE, przygotowywane są programy operacyjne, strategie na rzecz inteligentnej specjalizacji, dokumenty, których celem jest przyczynianie się do realizacji priorytetów strategii *Europa 2020*. Dokumenty te wskazywać mają, w ramach nowej perspektywy finansowej na lata 2014–2020, na preferencje w udzielaniu wsparcia rozwoju prac badawczych, rozwojowych i innowacyjności (m.in. gwarantujących lepsze powiązanie między badaniami, innowacjami i przemysłem, poprawę dostępu do finansowania działań w zakresie badań i innowacji) [*Programowanie perspektywy... 2012*, s. 7; *Dynamiczna Polska...*, 2013; *Krajowa Strategia...* 2010].

Pojęcie innowacyjności rozumiane jest bardzo szeroko i funkcjonuje wiele jego definicji. Najczęściej w naukach ekonomicznych bazują

² Więcej informacji na temat strategii *Europa 2020* na stronie internetowej Komisji Europejskiej o adresie <http://ec.europa.eu/europe2020/>.

one na podejściu J.A. Schumpetera³, przyjmując, że zasadniczą cechą działania innowacyjnego jest wprowadzenie nowości do praktyki gospodarczej. W niniejszym artykule analizę danych empirycznych oparto na stosowanych definicjach pojęć, które omówione są w opracowanym wspólnie przez Eurostat oraz OECD tzw. *Podręczniku Oslo* [*Oslo Manual...*], poświęconym problematyce pomiaru i interpretacji danych z zakresu nauki, techniki i innowacji w krajach OECD i UE.

Zgodnie z metodologią *Oslo* przez pojęcie innowacji rozumie się wdrożenie nowego lub istotnie ulepszanego produktu (wyrobu lub usługi), lub procesu, nowej metody organizacyjnej, lub nowej metody marketingowej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy, lub stosunkach z otoczeniem. Na potrzeby niniejszego opracowania ograniczono się do węższej definicji innowacji, tj. tylko w zakresie produktów i procesów.

Mając na uwadze wyzwania rozwojowe Polski w perspektywie do 2030 r.⁴, uwzględniające priorytety strategiczne UE, w tym wskaźniki monitorowania Unii Innowacji⁵ – jednego z projektów przewodnich strategii *Europa 2020*, specyfikę endogenicznych potencjałów rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, a także dostępność danych źródłowych w przekroju województw, badaniem objęto wybrane obszary działalności innowacyjnej przedsiębiorstw:

1) warunki podstawowe/potencjał i bariery, obejmujące czynniki, które dają możliwość albo są przeszkodami dla działalności innowacyjnej,

2) działalność/aktywność przedsiębiorstw – obszar charakteryzujący wysiłki, działania przedsiębiorstw w zakresie innowacji (m.in. nakłady finansowe, podejmowanie współpracy),

3) wyniki/produkty – obszar wskazujący na efekty działalności przedsiębiorstw w zakresie innowacji (w tym efekty ekonomiczne).

³ J.A. Schumpeter twierdził m.in., że rozwój gospodarczy jest stymulowany przez innowacje w dynamicznym procesie, w którym nowe technologie zastępują stare (proces ten nazwał „twórczą destrukcją”), a „radikalne” innowacje prowadzą do wielkich destrukcyjnych zmian, natomiast innowacje „przyrostowe” nieustannie popychają proces zmian do przodu (por. [Schumpeter 1934], za: [*Oslo Manual...* 2008, s. 31]).

⁴ Rozwój gospodarki opartej na wiedzy oraz kapitale intelektualnym i społecznym, według raportu *Polska 2030. Wyzwania rozwojowe*, należy do ważnych wyzwań, jakie stoją przed Polską w najbliższych dwóch dziesięcioleciach.

⁵ Celem Unii Innowacji jest poprawa warunków i dostępu do finansowania badań naukowych i innowacji oraz dopilnowanie, aby innowacyjne pomysły zamieniały się w produkty i usługi, które tworzą miejsca pracy, napędzają wzrost gospodarczy i przyczyniają się do niego (wzrostu inteligentnego, zrównoważonego i sprzyjającego włączeniu społecznemu).

Zakres podmiotowy zaprezentowanej analizy obejmował przedsiębiorstwa przemysłowe – podmioty średnie o liczbie pracujących 10-49 osób (oszacowane na podstawie próby reprezentacyjnej) oraz jednostki duże, zatrudniające powyżej 49 osób (objęte badaniem pełnym). Przestrzenne zróżnicowanie działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przedstawiono w ujęciu czasowym, biorąc pod uwagę trzyletnie okresy działalności od 2004 r. do 2012 r. Ujęcie dynamiczne miało na celu zaobserwowanie zmian wartości poszczególnych cech opisujących działalność innowacyjną od momentu wejścia Polski do Unii Europejskiej, a także sprawdzenie, czy w kontekście członkostwa w UE, umożliwiającego m.in. pozyskiwanie unijnych środków finansowych, przedsiębiorstwa wykorzystały pojawiające się szanse rozwoju i tym samym wpłynęły na osiągnięcie wyższego poziomu innowacyjności swojego regionu.

2. Metody analizy

Przez pojęcie przedsiębiorstwa innowacyjnego w zakresie innowacji produktowych i procesowych rozumie się takie przedsiębiorstwo, które wprowadziło na rynek (w okresie trzyletnim) przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową, tj. nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces⁶.

Wzorując się na Europejskiej Tablicy Wyników Innowacyjności w przekroju regionalnym (*Regional Innovation Scoreboard*)⁷, w tym metodologii obliczania Sumarycznego Indeksu Innowacyjności (*Summary Innovation Index*), w ramach każdego obszaru tematycznego wyróżniono aspekty (grupując wskaźniki), które umożliwiły bardziej szczegóło-

⁶ Należy mieć na uwadze, iż zgodnie z przyjętą metodologią *Oslo*, działalność innowacyjna przedsiębiorstwa w danym okresie (która prowadzi lub ma w zamierzeniu prowadzić do wdrażania innowacji) może mieć trojaki charakter – zostać pomyślnie zakończona wdrożeniem innowacji (przy czym niekoniecznie musi się ona wiązać z sukcesem komercyjnym), ale również może to być działalność bieżąca w trakcie realizacji, która nie doprowadziła dotychczas do wdrożenia innowacji, albo działalność zaniechana przed wdrożeniem innowacji.

⁷ Raport *Innovation Union Scoreboard* (Europejska Tablica Wyników Innowacyjności) zawiera opracowane przez Komisję Europejską wyniki porównawczej analizy poziomu innowacyjności w krajach Unii Europejskiej i w wybranych krajach spoza Unii. Co dwa lata *Innovation Union Scoreboard* jest wzbogacana o regionalny dodatek *Regional Innovation Scoreboard*. Obliczenia i pomiar wyników innowacyjności są wyjaśnione w opisie metodologii, danych dla poszczególnych wskaźników na stronie internetowej: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/> (por. raporty [Hollanders 2006; Hollanders, Es-Sadki 2013, 2014; Hollanders, Tarantola]).

we scharakteryzowanie zróżnicowania międzywojewódzkiego pod względem badanego obszaru, a ponadto były niezbędne ze względu na przyjętą metodologię (m.in. wyznaczanie wag).

Następnie wymienione obszary tematyczne opisano za pomocą cech, których wartości liczbowe miały postać wskaźników, co umożliwiło porównanie jednostek terytorialnych, zróżnicowanych m.in. pod względem liczby ludności, liczby działających przedsiębiorstw itp.

Pierwszym etapem analizy zróżnicowania poziomu innowacyjności przedsiębiorstw przemysłowych w przekroju województw było podanie podstawowych charakterystyk rozkładu cech (wskaźników diagnostycznych) w dwóch momentach czasowych, mianowicie dla 2006 r. i 2012 r. Dane z 2006 r. dotyczą działalności innowacyjnej prowadzonej w latach 2004–2006, a dane z 2012 r. – prowadzonej w latach 2010–2012.

W analizie szczególnie zwrócono uwagę na ekstremalne wartości wskaźników, na jednostki wyróżniające się na tle innych najlepszymi wynikami (zajmujących w rankingu najlepsze pozycje) albo przeciwnie – najsłabszymi (jednostek zajmujących najsłabsze pozycje).

Dla danego roku t zróżnicowanie przestrzenne badanego j -tego wskaźnika przedstawiono korzystając z takich klasycznych miar jak: rozstęp R_j^t oraz współczynnik zmienności V_{jd}^t obliczanych według wzorów:

$$R_j^t = \max_i \{x_{ij}^t\} - \min_i \{x_{ij}^t\}, \quad V_{jd}^t = \frac{\sum_{i=1}^n w_i^t \cdot |x_{ij}^t - \bar{x}_{Polska,j}^t|}{\bar{x}_{Polska,j}^t} \cdot 100\%,$$

gdzie

x_{ij}^t – wartość j -tego wskaźnika diagnostycznego dla i -tego województwa w roku t ,

$\min\{x_{ij}^t\}$, $\max\{x_{ij}^t\}$ – minimalna, maksymalna wartość j -tego wskaźnika w i -tym województwie w roku t ,

$\bar{x}_{Polska,j}^t$ – przeciętna wartość wskaźnika w kraju w roku t ,

w_i^t – waga dla i -tego województwa w roku t , która równa się udziałowi liczby przedsiębiorstw danej kategorii (ewentualnie nakładów finansowych) w ogólnej liczbie przedsiębiorstw danej kategorii w kraju (ewentualnie w ogólnej wartości nakładów finansowych na działalność innowacyjną w kraju).

W celu uniknięcia nadmiernej szczegółowości w ramach wyróżnionych obszarów tematycznych, porównawczą analizę poziomu innowa-

cyjności według województw przeprowadzono również za pomocą taksonomicznego miernika rozwoju liczonego w oparciu o zestaw wybranych wskaźników diagnostycznych. Uzyskano wówczas syntetyczną ocenę danego obszaru (a w ramach obszarów – syntetyczną ocenę wyróżnionych aspektów) oraz pozycje danej jednostki terytorialnej na tle innych.

Konstrukcja taksonomicznego miernika syntetycznego (por. *Regional Innovation Scoreboard*) wymagała dla każdego z badanych obszarów tematycznych (a w ramach obszarów – dla każdego z wyróżnionych aspektów) normalizacji cech – wskaźników diagnostycznych.

Ze względu na to, iż wszystkie wskaźniki diagnostyczne miały charakter stymulant, zastosowano dla i -tego województwa przekształcenie według wzoru:

$$Z'_{i,j} = \frac{x'_{ij} - \min_i \{x'_{ij}\}}{\max_i \{x'_{ij}\} - \min_i \{x'_{ij}\}}.$$

Następnie, w ramach każdego wyróżnionego obszaru tematycznego, przypisano unormowanym wskaźnikom diagnostycznym wagi, określające skalę ważności poszczególnych wskaźników danego aspektu. Wagi wskaźników zależały od wagi przypisanej wyróżnionym aspektom w ramach poszczególnych zakresów tematycznych i wagi przypisanej wskaźnikom w ramach aspektów. Przypisano jednakowe znaczenie każdemu aspektowi (niezależnie od liczby zmiennych charakteryzujących poszczególne aspekty) – $1/m_k$ oraz jednakowe znaczenie każdej zmiennej w ramach poszczególnych aspektów – $1/n_{mk}$, czyli dla j -tego wskaźnika diagnostycznego w k -tym zakresie waga ma postać:

$$w_{jk} = \frac{1}{m_k \cdot n_{mk}},$$

gdzie:

m_k – liczba wyróżnionych aspektów w ramach danego obszaru tematycznego,

$k = 1, 2, 3$ (1 – warunki podstawowe/potencjał i bariery, 2 – działalność/aktywność przedsiębiorstw oraz 3 – wyniki/produkty),

n_{mk} – liczba wskaźników diagnostycznych w m -tym aspekcie i k -tym obszarze.

Miernik syntetyczny dla każdego i -tego województwa w ramach każdego k -tego obszaru tematycznego obliczono według wzoru:

$$MS_{ik}^t = \sum_{j=1}^{m_k \cdot n_{mk}} w_{jk} Z_{ijk}^t.$$

Dodatkowo, zgodnie z powyższą metodologią w ramach k -tego obszaru tematycznego dla każdego m_k -tego aspektu obliczono cząstkowe mierniki syntetyczne i -tego województwa MS_{im}^t , które mają postać:

$$MS_{im_k}^t = \sum_{j=1}^{n_{mk}} \frac{1}{n_{mk}} Z_{ijm_k}^t.$$

Mierniki syntetyczne dla poszczególnych k -tych obszarów tematycznych MS_{ik}^t oraz mierniki cząstkowe dla każdego m_k -tego aspektu $MS_{im_k}^t$ przybierają wartości z przedziału $[0, 1]$. Ogólnie, im wyższa wartość miernika taksonomicznego, tym dane województwo charakteryzuje się wyższym poziomem innowacyjności w wybranym obszarze (aspekcie).

Wzorując się na koncepcji D. Strahl [2007] obliczono dla każdego i -tego województwa wskaźniki efektywności wykorzystania poszczególnych czynników warunkujących działalność innowacyjną jako relacje wartości miernika syntezującego efekty działalności przedsiębiorstw w zakresie innowacji (MS_{i3}^t) i mierników syntezujących informacje o szeroko rozumianych nakładach, tj. o warunkach podstawowych dla działalności innowacyjnej (MS_{i1}^t) oraz o działaniach, aktywności przedsiębiorstw w zakresie innowacji (MS_{i2}^t):

$$E_{i1}^t = \frac{MS_{i3}^t}{MS_{i1}^t}, \quad E_{i2}^t = \frac{MS_{i3}^t}{MS_{i2}^t}, \quad E_{i0}^t = \frac{MS_{i3}^t}{\frac{1}{2}(MS_{i1}^t + MS_{i2}^t)}.$$

Dodatkowo, w celu wyznaczenia skupisk jednorodnych województw, charakteryzujących się zbliżonym poziomem wskaźników diagnostycznych (unormowanych) pod względem analizowanych obszarów przeprowadzono analizę skupień (metodą K -średnich). Podstawę zgrupowania województw w skupienia – rozłączne obszary O_1, \dots, O_K , i otrzymania typologii tych obszarów, stanowiły obliczone dla każdego aspektu w ramach obszarów tematycznych cząstkowe mierniki syntetyczne $MS_{im_k}^t$ oraz odległości między każdą parą województw.

Aby zastąpić zróżnicowane zakresy zmienności mierników, dokonano dodatkowo normalizacji mierników, w wyniku której wartości mierników zawarły się w przedziale $[0, 1]$, stosując dla każdego i -tego województwa przekształcenie:

$$ZMS_{im_k}^t = \frac{MS_{im_k}^t - \min_i \{MS_{im_k}^t\}}{\max_i \{MS_{im_k}^t\} - \min_i \{MS_{im_k}^t\}}.$$

Ponadto, w ramach każdego K -tego skupienia (O_K) zostały obliczone odległości między każdym iK -tym województwem z tego skupienia a środkiem ciężkości skupienia, opisanym średnimi wartościami cząstkowych mierników syntetycznych (unormowanych). Dobór województw do odpowiednich skupień opiera się na minimalizacji łącznej sumy kwadratów odległości województw do środków ciężkości odpowiednich K -skupień.

Ogólnie, za pomocą metody K -średnich w ramach analizy zostało utworzonych K skupień województw – 6 rozłącznych obszarów, w możliwie największym stopniu różniących się od siebie oraz możliwie homogenicznych wewnątrznie, tj. w każdym skupieniu w możliwie największym stopniu podobnych. Otrzymano więc typologię województw składającą się z 6 skupień – obszarów, która jest odzwierciedleniem zróżnicowania regionalnego międzywojewódzkiego.

3. Warunki podstawowe/potencjał i bariery dla działalności innowacyjnej (1)

W niniejszym opracowaniu przyjęto, iż o warunkach podstawowych/potencjale i barierach dla działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych świadczą wybrane elementy bazowe – czynniki, które dają możliwość działalności innowacyjnej albo są dla niej przeszkodami, tj. w szczególności charakteryzujące nakłady finansowe, publiczne wsparcie finansowe (ze źródeł krajowych, szczebla regionalnego lub centralnego albo z zagranicy), stwarzające preferencyjne i uprzywilejowane, w stosunku do rynkowych, warunki prowadzenia działalności. Mając na uwadze, że obecnie bardzo istotne źródło finansowania działalności innowacyjnej firm stanowią fundusze zagraniczne (zwłaszcza fundusze Unii Europejskie) oraz że zaletą tego typu finansowania jest możliwość otrzymania pomocy bezzwrotnej, uwzględniono wskaźnik dotyczący udziału tego rodzaju funduszy w ogólnej wartości nakładów poniesionych na działalność innowacyjną.

Z innowacyjnością wiąże się również kwestia infrastruktury technicznej, dlatego dodatkowo uwzględniono wybrane czynniki charakteryzujące wyposażenie techniczne przedsiębiorstw, szczególnie w środki

Tabela 1. Warunki podstawowe/potencjał i bariery dla działalności innowacyjnej – podstawowe charakterystyki wskaźników diagnostycznych w latach 2006 i 2012

Aspekty, wskaźniki (<i>j</i>)	$\bar{x}_{Polska,j}^t$		R_j^t		V_{jd}^t	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012
1.1. Finansowanie i wsparcie						
1.1.1. Przedsiębiorstwa, które otrzymały publiczne wsparcie finansowe na działalność innowacyjną w % przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie	27,2	25,9	19,4	16,0	14,1	16,0
1.1.2. Nakłady finansowane ze środków zagranicznych (bezzwrotnych) w % nakładów poniesionych na działalność innowacyjną	2,1	7,2	4,8	12,7	44,0	42,0
1.1.3. Nakłady finansowane ze środków zagranicznych (bezzwrotnych) w przeliczeniu na 1 przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady finansowane ze środków zagranicznych na działalność innowacyjną (w tys. zł)	780,3	1949,8	1861,9	5925,2	50,1	33,6
1.2. Wyposażenie techniczne						
1.2.1. Udział przedsiębiorstw wyposażonych w środki automatyzacji procesów produkcyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw	25,8	28,8	12,3	19,5	7,6	10,0
1.2.2. Przeciętna liczba komputerów do sterowania i regulacji procesów produkcyjnych w przeliczeniu na 100 przedsiębiorstw przemysłowych	112,7	126,3	126,3	132,9	26,3	33,0
1.3. Brak przeszkód dla realizacji działalności innowacyjnej						
1.3.1. Brak wykwalifikowanego personelu – przedsiębiorstwa, dla których tego czynnik ten był „bez znaczenia” w % ogółu przedsiębiorstw	42,0	36,0	22,0	14,1	11,0	8,5
1.3.2. Zbyt wysokie koszty innowacji – przedsiębiorstwa, dla których czynnik ten był „bez znaczenia” w % ogółu przedsiębiorstw	28,4	22,5	19,5	12,5	15,0	13,1
1.3.3. Dominujący udział w rynku konkurencji – przedsiębiorstwa, dla których czynnik ten był „bez znaczenia” w % ogółu przedsiębiorstw	39,7	23,1	18,5	12,7	11,0	15,7
1.3.4. Brak popytu na innowacje – przedsiębiorstwa, dla których czynnik ten był „bez znaczenia” w % ogółu przedsiębiorstw	46,6	18,7	16,3	12,8	7,1	15,7

Źródło: obliczenia własne na podstawie [*Działalność innowacyjna... 2010; Działalność innowacyjna... 2013; Nauka i technika... 2007, 2011, 2013; „Rocznik Statystyczny Województw” 2006–2013*] oraz danych Urzędu Statystycznego we Wrocławiu.

automatyzacji procesów produkcyjnych⁸, czyli w urządzenia wykonujące określone czynności bez udziału człowieka (tab. 1).

Spośród wymienionych wskaźników diagnostycznych największym zróżnicowaniem w ujęciu przestrzennym charakteryzowały się: nakłady finansowane ze środków zagranicznych (bezzwrotnych) w % nakładów poniesionych na działalność innowacyjną (1.1.2) oraz nakłady finansowane ze środków zagranicznych (bezzwrotnych) w przeliczeniu na 1 przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady finansowe (1.1.3). Warto tu zwrócić uwagę na to, iż zarówno w skali całego kraju, jak i w każdym województwie w ogólnej liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie jednostki, które otrzymały publiczne wsparcie finansowe na działalność innowacyjną, nie stanowiły znacznego odsetka. Ponadto przedsiębiorstwa w finansowaniu działalności innowacyjnej opierały się przede wszystkim na środkach własnych; w niewielkim stopniu wykorzystywane były źródła zewnętrzne, takie jak fundusze zagraniczne (w tym fundusze Unii Europejskiej).

W analizowanym przedziale czasowym w większości województw zmniejszył się odsetek przedsiębiorstw otrzymujących publiczne wsparcie (przeciętnie w kraju o 1,3 p. proc., w tym w największym stopniu w województwie świętokrzyskim – o 8,9 p. proc.), natomiast znacząco zwiększył się odsetek bezzwrotnych nakładów finansowych pozyskiwanych z zagranicy (przeciętnie w kraju o 5,1 p. proc., a w największym stopniu w województwach południowo-wschodnich, np. w podlaskim – o 14,9 p. proc. Ponadto w każdym województwie w przeliczeniu na 1 przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady finansowane ze środków zagranicznych na działalność innowacyjną, zwiększyła się znacząco przeciętna wartość nakładów finansowych, szczególnie w województwie zachodniopomorskim i podlaskim – odpowiednio siedmio- i sześciokrotnie (wobec dwuipółkrotnego wzrostu średnio w kraju).

W oparciu o zaproponowany finalny zestaw wskaźników diagnostycznych, z uwzględnieniem wag wskaźników, obliczono dla każdego województwa taksonomiczny miernik w obszarze warunków podstawowych/potencjału i barier działalności innowacyjnej (por. tab. 6).

Otrzymane wartości mierników syntetycznych na bazie wspomnianych wskaźników diagnostycznych wskazują, iż najbardziej atrakcyjnymi regionami pod względem warunków podstawowych/potencjału

⁸ Tj. linie produkcyjne automatyczne, sterowane komputerem, centra obróbkowe, obrabiarki laserowe sterowane numerycznie, roboty i manipulatory przemysłowe oraz komputery do sterowania i regulacji procesów technologicznych.

i barier dla działalności innowacyjnej były w 2012 r. województwa świętokrzyskie i dolnośląskie, a w 2006 r. województwa opolskie i dolnośląskie. Stała wysoka pozycja województwa dolnośląskiego wynikała przede wszystkim z wysokich not w zakresie poziomu wyposażenia technicznego przedsiębiorstw i braku przeszkód dla działalności innowacyjnej. W 2012 r. najniższe noty w tym obszarze uzyskały województwa wielkopolskie i kujawsko-pomorskie, a 6 lat wcześniej – podlaskie i warmińsko-mazurskie.

W porównaniu do poprzednich lat wystąpiły nieznaczne zmiany w granicznych wartościach miernika, dystans między województwem plasującym się na ostatnim miejscu, a przodującym w rankingu uległ niewielkiemu zwiększeniu, również w niewielkim stopniu zwiększył się poziom zróżnicowania (wzrost wartości współczynnika zmienności o 6,1 p. proc.).

Odnotowano zróżnicowaną dynamikę mierników taksonomicznych, co znalazło odzwierciedlenie w zmianach lokat w rankingu województw. W wyniku stosunkowo korzystnych przemian dotyczących warunków podstawowych/potencjału i barier dla działalności innowacyjnej niektóre województwa, zwłaszcza te, które uzyskały w 2006 r. najniższe noty, odnotowały znaczący awans w rankingu (szczególnie podlaskie), a inne w wyniku stosunkowo niekorzystnych przemian – obniżyły swoje lokaty (m.in. kujawsko-pomorskie, głównie z powodu pogorszenia sytuacji w zakresie przeszkód dla działalności innowacyjnej), pogłębiając dystans do jednostek plasujących się na pierwszych lokatach. Najlepsze w 2006 r. województwa, poza województwem dolnośląskim, które utrzymało swoją wysoką pozycję (2 miejsce), przesunęły się w rankingu na dalsze pozycje (szczególnie opolskie – z 1 na 8 miejsce).

Mierniki cząstkowe obliczone dla każdego z trzech wyróżnionych aspektów wskazują, iż najbardziej zróżnicowane były województwa pod względem wartości miernika w aspekcie braku przeszkód dla działalności innowacyjnej oraz w aspekcie finansowania i wsparcia.

W analizowanym przedziale czasowym 2006–2012 zakres wartości cząstkowych mierników dla każdego z wyróżnionych trzech aspektów nie ulegał w czasie wielkim zmianom, w konsekwencji utrzymywał się na porównywalnym poziomie dystans między województwami znajdującymi się na miejscach pierwszym i ostatnim.

4. Działalność/aktywność przedsiębiorstw w zakresie innowacji (2)

Kolejnym obszarem badawczym charakteryzującym poziom innowacyjności przedsiębiorstw w ujęciu regionalnym była działalność/aktywność przedsiębiorstw w zakresie innowacji, obejmujący wskaźniki świadczące o wysiłkach, działaniach przedsiębiorstw w zakresie innowacji, w tym m.in. świadczące o poziomie nakładów finansowych poniesionych na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych i procesowych, o powiązaniach – skłonności do współpracy (w tym wyróżniając taką instytucję partnerską, jak krajowe instytucje badawcze) i przedsiębiorczości oraz o aktywach intelektualnych (ochronie własności intelektualnej).

Podobnie jak w przypadku analizowanych wcześniej wskaźników dotyczących nakładów finansowanych ze środków zagranicznych (bezwrotnych), również przypadku nakładów finansowych⁹ na działalność innowacyjną otrzymano niewielkie odsetki przedsiębiorstw, które poniosły takie nakłady (por. tab. 2). Ponadto w latach 2004–2012 utrzymało się w przekroju województw znaczne zróżnicowanie przeciętnej wartości nakładów finansowych przypadających na jedno przedsiębiorstwo (m.in. w województwie mazowieckim 8,5 razy więcej niż w województwie polskim).

Warto tu podkreślić, iż działania polskich podmiotów w zakresie innowacyjności w zdecydowanej większości były efektem działań samych przedsiębiorstw, co może świadczyć o umiejętności samodzielnego wykorzystania własnego potencjału i szans rozwojowych. W porównaniu do lat wcześniejszych nastąpił wzrost poziomu samodzielnego opracowywania innowacji, przy czym nadal utrzymało się zróżnicowanie międzywojewódzkie.

Dane empiryczne wskazują na niewielką skłonność do współpracy przedsiębiorstw z innymi podmiotami (potencjalnie umożliwiającą szerszy dostęp do wiedzy i nowych technologii, sprzyjającą wymianie doświadczeń i wiedzy), która w każdym województwie uległa jeszcze zmniejszeniu (w kraju o 5,3 p. proc. – por. tab. 2).

Na innowacje wpływ wywiera także zdolność przedsiębiorstw do nabycia praw do korzyści wynikających z podejmowanej przez nie

⁹ Badane nakłady obejmują tzw. budżet innowacji, tzn. wszelkie wydatki niezależnie od źródeł finansowania, bieżące i inwestycyjne, poniesione na wszystkie rodzaje działalności innowacyjnej, na prace zakończone sukcesem (tzn. wdrożeniem innowacji), przerwane, zaniechane i niezakończone do końca roku sprawozdawczego.

Tabela 2. Działalność/aktywność przedsiębiorstw w zakresie innowacji – podstawowe charakterystyki diagnostyczne w latach 2006 i 2012

Aspekty, wskaźniki (<i>j</i>)	$\bar{x}'_{Polska,j}$		R'_j		V'_{jd}	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012
2.1. Inwestycje przedsiębiorstw						
2.1.1. Przedsiębiorstwa, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną w % ogółu przedsiębiorstw	20,0	12,9	12,8	9,6	16,5	14,5
2.1.2. Nakłady przypadające na jedno przedsiębiorstwo, które poniosło nakłady na działalność innowacyjną (w tys. zł)	3206,0	5489,5	4117,0	9933,6	33,1	34,1
2.1.3. Udział nakładów na działalność innowacyjną, poza działalnością B + R, w ogólnej wartości nakładów	91,0	82,9	19,0	32,3	3,2	7,2
2.2. Powiązania i przedsiębiorczość						
2.2.1. Przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje (nowe produkty) opracowane przez samo przedsiębiorstwo w % przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe	81,9	76,1	14,6	17,9	4,0	5,0
2.2.2. Przedsiębiorstwa, które wprowadziły innowacje (nowe procesy) opracowane przez samo przedsiębiorstwo w % przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje procesowe	62,9	56,2	27,9	29,8	9,5	7,8
2.2.3. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw	11,3	6,0	8,9	5,0	20,8	21,8
2.2.4. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały z jednostkami badawczymi w % ogółu przedsiębiorstw współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej	20,6	28,2	28,3	19,1	18,5	16,1
2.3. Aktywa intelektualne						
2.3.1. Liczba przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszenia wynalazku do opatentowania w % przedsiębiorstw	2,1	1,3	8,6	2,8	114,7	24,9
2.3.2. Liczba przedsiębiorstw, które dokonały rejestracji wzoru użytkowego w % przedsiębiorstw	2,8	1,1	6,9	2,0	54,6	47,6
2.3.3. Liczba przedsiębiorstw, które dokonały rejestracji wzoru przemysłowego w % przedsiębiorstw	2,0	1,2	5,2	1,4	62,4	32,8

Źródło: por. tab. 1.

działalności innowacyjnej. Pod względem udziału liczby przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszenia wynalazku do opatentowania czy rejestracji wzoru użytkowego lub przemysłowego w ogólnej liczbie przedsiębiorstw województwa charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem.

Otrzymane wartości taksonomicznego miernika syntezującego poziom innowacyjności przedsiębiorstw w aspekcie działalności/aktywności przedsiębiorstw dla poszczególnych województw przybierały w 2012 r. wartości od 0,268 do 0,697, a zmienność miernika kształtowała się na poziomie 25,1% (w 2006 r. od 0,232 do 0,672, zmienność – 26,6%) (tab. 6).

W rankingu województw na pierwszym miejscu plasowało się w 2012 r. województwo podlaskie, osiągające najwyższe noty pod względem każdego z analizowanych aspektów działalności/aktywności przedsiębiorstw: inwestycje przedsiębiorstw, powiązania i przedsiębiorczość oraz aktywa intelektualne (szczególnie wyróżniając się najwyższymi odsetkami przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną, współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej oraz dokonały zgłoszenia wynalazku do opatentowania).

Wysokimi pozycjami w rankingu wyróżniały się też województwa mazowieckie i śląskie.

Ostatnie miejsce w rankingu przypadło województwu pomorskiemu, o najniższych notach pod względem poziomu inwestycji przedsiębiorstw, powiązań i przedsiębiorczości przedsiębiorstw (m.in. o bardzo niskich odsetkach przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną, współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej oraz dokonały zgłoszenia wynalazku do opatentowania i dokonały rejestracji wzorów użytkowych).

W badanym 6-letnim okresie nieznacznie wzrosły oraz minimalna maksymalna wartości miernika, co w konsekwencji spowodowało niewielkie zmniejszenie dystansu między województwami plasującymi się na pierwszej i ostatniej pozycji raz niewielkie zmniejszenia stopnia zróżnicowania (współczynnik zmienności uległ zmniejszeniu o 1,5 p. proc).

W przeciwieństwie do analizowanego wcześniej obszaru warunków podstawowych/potencjału i barier dla działalności innowacyjnej, pod względem działalności/aktywności przedsiębiorstw w zakresie innowacji, województwa charakteryzowały się mniejszą stabilnością zajmowanych lokat. Nie odnotowano ani jednego województwa, które plasowałoby się w 2012 r. na takiej samej pozycji jak w 2006 r. Najbar-

dziej swoją pozycję obniżyły województwa pomorskie oraz lubelskie (spadek odpowiednio o 13 i 11 lokat), m.in. z powodu pogorszenia sytuacji pod względem inwestycji przedsiębiorstw (znaczne zmniejszenie odsetka przedsiębiorstw, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną) oraz pod względem aktywów intelektualnych (znaczenie zmniejszenie odsetka przedsiębiorstw, które dokonały zgłoszenia wynalazku do opatentowania). Natomiast największy awans osiągnęły województwa łódzkie i podlaskie (przesunięcia odpowiednio o 13 i 9 lokat), dzięki polepszeniu not pod względem wskaźników z zakresu inwestycji przedsiębiorstw oraz powiązań i przedsiębiorczości.

Zróżnicowanie województw kształtowało się odmiennie w każdym z wyróżnionych trzech obszarów tematycznych. Najwyższą wartość współczynnika zmienności otrzymano w przypadku aspektu aktywów intelektualnych – 78,9% w 2006 r. i 50,4% w 2012 r.), a najniższą w przypadku aspektu powiązań i przedsiębiorczości – odpowiednio 21,5 i 26,1% (szczególnie dla wskaźników świadczących o poziomie samodzielności przedsiębiorstw przy opracowywaniu innowacji).

5. Wyniki/produkty działalności innowacyjnej

Ostatni wyróżniony obszar badawczy – wyniki/produkty działalności innowacyjnej – wskazuje na efekty działalności przedsiębiorstw w zakresie innowacji, ilustrując, w jaki sposób innowacyjność przekłada się na korzyści dla gospodarki. Analizą objęto innowatorów, scharakteryzowanych odsetkiem przedsiębiorstw, którym udało się doprowadzić do zastosowania w praktyce innowacji oraz skutki ekonomiczne/gospodarcze efekty działalności innowacyjnej. Wpływ innowacji na efektywność działania firm może być różnoraki. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w *Podręczniku Oslo* uwzględniono wskaźniki świadczące o wpływie wprowadzonych (sprzedanych) innowacji na ogólną wartość sprzedaży, tj. udział w przychodach ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych, wprowadzonych na rynek w ciągu ostatnich trzech lat, w wartości przychodów ogółem. Przy tym rozrózniono sytuację, kiedy produkty były nowe lub istotnie ulepszone tylko dla rynku, na którym działa przedsiębiorstwo, oraz sytuację, kiedy produkty były nowe lub istotnie ulepszone tylko dla samego przedsiębiorstwa.

Podobnie, jak przeciętnie w kraju, w każdym województwie nastąpiło w analizowanym okresie zmniejszenie odsetka innowatorów w ogólnej liczbie przedsiębiorstw. Szczególnie znaczący spadek odsetka innowatorów (o przeszło połowę), w zakresie innowacji zarówno procesowej, jak i produktowej nastąpił w województwach pomorskim

i podkarpackim. Nieznaczące natomiast zmiany w wielkości odsetka innowatorów stwierdzono w województwach lubuskim i podlaskim (tylko w zakresie innowacji produktowych).

W przekroju województw stwierdzono duże zróżnicowanie pod względem wartości wskaźników charakteryzujących skutki ekonomiczne/gospodarcze efekty wprowadzania innowacji, szczególnie duża dysproporcja wystąpiła w przypadku produktów nowych lub istotnie ulepszonych tylko dla przedsiębiorstwa (współczynnik zmienności wynosił 67,9%). W 2012 r. odsetek przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych oscylował w granicach od 3,1% w województwie warmińsko-mazurskim do 36,3% w województwie pomorskim (tab. 3).

Porównując wpływ wprowadzonych (sprzedanych) w okresie 2004–2006 innowacji na ogólną wartość sprzedaży w przekroju przestrzennym, odnotowano, przeciwnie niż dla okresu 2010–2012, większą rozpiętość wielkości odsetka przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych dla rynku, na którym działa przedsiębiorstwo (18,5 p. proc.) niż w przypadku produktów lub istotnie ulepszonych tylko dla przedsiębiorstwa (11,5 p. proc.).

W oparciu o zaproponowane wskaźniki diagnostyczne obliczony dla 2012 r. taksonomiczny miernik kształtował się na poziomie od 0,172 do 0,709 (współczynnik zmienności wynosił 33,1%), przy czym

Tabela 3. Wyniki/produkty – podstawowe charakterystyki diagnostyczne w latach 2006 i 2012

Aspekty, wskaźniki (<i>j</i>)	$\bar{x}_{Polska,j}^t$		R_j^t		V_{jd}^t	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012
3.1. Innowatorzy						
3.1.1. Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle w zakresie innowacji produktowych w % ogółu przedsiębiorstw	15,7	11,2	11,1	8,7	9,5	15,2
3.1.2. Przedsiębiorstwa innowacyjne w przemyśle w zakresie innowacji procesowych w % ogółu przedsiębiorstw	19,4	12,4	10,3	10,5	13,6	17,8
3.2. Skutki ekonomiczne/gospodarcze efekty						
3.2.1. Przychody ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych dla rynku, na którym działa przedsiębiorstwo, w % wartości sprzedaży	5,9	3,8	18,5	4,1	39,2	26,7
3.2.2. Przychody ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych tylko dla przedsiębiorstwa w % wartości sprzedaży	7,2	5,4	11,5	29,1	39,9	67,9

Źródło: por. tab. 1.

dla 11 województw wartość miernika nie przekraczała 0,500, czyli 50,0% poziomu wzorcowego (por. tab. 6). W ciągu 6 lat stwierdzono niewielki wzrost wartości maksymalnej i wartości minimalnej, zmniejszenie rozpiętości między wartościami skrajnymi oraz znaczący spadek stopnia zróżnicowania jednostek (w 2006 r. współczynnik zmienności wynosił 41,4%).

W rankingu województw w 2012 r. pierwszą lokatę zajmowało województwo opolskie (w 2006 r. – pomorskie), którego wysoka pozycja wynikała z wysokich not zarówno pod względem aspektu innowatorów, jak i pod względem aspektu skutków ekonomicznych/gospodarczych efektów (stosunkowo wysokich, przekraczających przeciętne wielkości w kraju, udziałów przedsiębiorstw innowacyjnych oraz udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych dla rynku, na którym działało przedsiębiorstwo).

Wysokimi wartościami miernika taksonomicznego wyróżniały się ponadto województwa podlaskie i dolnośląskie (w 2006 r. – województwa podkarpackie i mazowieckie). Natomiast najniższymi wartościami miernika i ostatnimi lokatami – województwo łódzkie, a 6 lat wcześniej – zachodniopomorskie.

W porównaniu do analizowanych wcześniej obszarów badawczych, w przypadku tego obszaru odnotowano duże zróżnicowanie dynamiki mierników taksonomicznych w układzie terytorialnym, co znalazło odzwierciedlenie w zmianach usytuowania województw w rankingu. Nie odnotowano ani jednego województwa, które plasowałoby się w 2012 r. na takiej samej pozycji jak w 2006 r. Największy awans w rankingu dotyczył również województw zajmujących w 2006 r. odległe lokaty, tj. kujawsko-pomorskiego i podlaskiego (odpowiednio przesunięcie o 7 i 6 miejsc), m.in. w wyniku stosunkowo korzystnych przemian dotyczących niewielkiego wzrostu wielkości odsetka przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych dla rynku, na którym działa przedsiębiorstwo (wobec spadku wielkości tego odsetka w skali kraju i zdecydowanej większości województw).

Najbardziej obniżyły swoje lokaty województwa mazowieckie i warmińsko-mazurskie, które straciły wysokie pozycje z 2006 r., w wyniku m.in. pogorszenia na tle innych sytuacji pod względem efektów ekonomicznych/gospodarczych efektów działalności innowacyjnej (znaczącego spadku udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w ogólnej wartości sprzedaży, szczególnie w przypadku produktów innowacyjnych tylko dla przedsiębiorstwa).

6. Efektywność wykorzystania czynników warunkujących działalność innowacyjną

W celu określenia zróżnicowania poziomu efektywności wykorzystania poszczególnych determinantów działalności innowacyjnej obliczono dla każdego województwa wskaźniki efektywności działalności innowacyjnej o postaci ilorazu wartości miernika taksonomicznego dla obszaru wyników/produktów i mierników taksonomicznych osobno dla obszaru warunków podstawowych/potencjału i barier oraz obszaru działalności aktywności przedsiębiorstw, a także dla uśrednionych wartości mierników z tych dwóch obszarów (wskaźnik ogólny).

I tak, w 2012 r. dla 8 województw miernik dla obszaru wyników/produktów przybierał wyższe wartości niż średnia z mierników dla obszaru warunków podstawowych/potencjału i barier oraz obszaru działalności/aktywności przedsiębiorstw (wskaźnik ogólny efektywności działalności innowacyjnej większy od 1), a dla pozostałych 8 województw – niższe. Dla porównania, na podstawie danych z 2006 r. dla 4 województw wskaźnik ogólny efektywności działalności innowacyjnej kształtował się na poziomie większym od 1 (tab. 4).

Tabela 4. Wskaźniki efektywności wykorzystania poszczególnych czynników warunkujących działalność innowacyjną w latach 2006 i 2012

Województwo (<i>i</i>)	2006			2012		
	E_{i1}^t	E_{i2}^t	E_{i0}^t	E_{i1}^t	E_{i2}^t	E_{i0}^t
Dolnośląskie	0,511	0,748	0,607	1,087	1,657	1,313
Kujawsko-pomorskie	0,290	0,311	0,300	2,862	0,955	1,432
Lubelskie	0,708	0,422	0,529	0,654	0,667	0,660
Lubuskie	0,349	0,338	0,344	1,074	0,807	0,921
Łódzkie	0,419	0,759	0,540	0,489	0,377	0,426
Małopolskie	0,762	0,688	0,723	1,031	0,939	0,983
Mazowieckie	1,040	1,225	1,125	0,646	0,555	0,597
Opolskie	0,593	0,847	0,698	1,879	2,030	1,952
Podkarpackie	1,071	1,153	1,111	1,312	1,494	1,397
Podlaskie	1,035	0,736	0,860	1,529	0,864	1,104
Pomorskie	1,309	1,184	1,243	1,087	1,864	1,373
Śląskie	0,735	0,659	0,695	1,199	0,975	1,075
Świętokrzyskie	0,439	0,570	0,496	0,610	0,724	0,662
Warmińsko-mazurskie	1,197	1,007	1,094	0,751	0,799	0,774
Wielkopolskie	0,515	0,572	0,542	2,369	0,931	1,336
Zachodniopomorskie	0,234	0,424	0,301	0,867	0,575	0,692

Źródło: por. tab. 1.

W 2012 r. szczególnie wyróżniało się województwo opolskie, w przypadku którego wartość miernika w zakresie efektów był ponad dwukrotnie większa niż średnia z wartości mierników w zakresie nakładów (warunków podstawowych/potencjału i barier oraz działalności/aktywności przedsiębiorstw). Ponadto wysokie wartości wskaźnika ogólnego efektywności działalności innowacyjnej odnotowano w województwach kujawsko-pomorskim i podkarpackim.

Zupełnie odwrotna sytuacja była w województwie łódzkim – średnia z wartości mierników w zakresie nakładów (warunków podstawowych/potencjału i barier oraz działalności/aktywności przedsiębiorstw) była ponad dwukrotnie większa niż wartość miernika w zakresie efektów. Wymienić można również takie województwa, jak: mazowieckie i świętokrzyskie, w których osiągnęte przez przedsiębiorstwa przemysłowe relatywnie wysokie wyniki (i wysokie lokaty w rankingu województw) w obszarze warunków podstawowych/potencjału i barier oraz działalności/aktywności przedsiębiorstw w zakresie innowacji nie przełożyły się na dobre wyniki w obszarze wyników/produktów działalności innowacyjnej.

Biorąc pod uwagę cząstkowe wskaźniki efektywności działalności innowacyjnej, stwierdzono, iż wartości wskaźnika obliczonego tylko dla obszaru warunków podstawowych/potencjału i barier charakteryzowały się większą rozpiętością oraz większym zróżnicowaniem niż wartości wskaźnika tylko dla obszaru działalności/aktywności przedsiębiorstw. Ponadto w 2012 r. odnotowano, iż wartości wskaźnika obliczonego tylko dla obszaru warunków podstawowych/potencjału i barier dla zdecydowanej większości województw przybierały wartości powyżej 1, natomiast w przypadku wskaźnika tylko dla obszaru działalności/aktywności przedsiębiorstw – dla zdecydowanej mniejszości województw.

Analizując wyniki z lat 2006 i 2012 można zauważyć, że we wszystkich województwach, poza trzema: łódzkim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim, wskaźniki efektywności działalności innowacyjnej uległy zwiększeniu. Wzrosła maksymalna wartość wskaźnika oraz w mniejszym stopniu – minimalna, a w konsekwencji nastąpił wzrost dysproporcji między wartościami skrajnymi.

7. Typologia województw. Analiza skupień

W celu wyznaczenia skupisk jednorodnych województw, charakteryzujących się zbliżonym poziomem wskaźników diagnostycznych pod względem analizowanych aspektów poziomu innowacyjności przed-

siębiorstw przemysłowych, skorzystano z analizy skupień (metoda K -średnich). W wyniku przeprowadzonych obliczeń (na bazie znormalizowanych mierników cząstkowych) wyodrębniono 6 skupień województw o różnym składzie w latach 2006 i 2012.

Przynależność województw do otrzymanych skupień oraz średnie znormalizowanych mierników cząstkowych w poszczególnych skupieniach (ZMS'_{m_k} dla każdego m_k -tego aspektu) na podstawie danych z lat 2006 i 2012 zawiera tab. 5.

Zaprezentowane wyniki grupowania województw na podstawie danych z 2012 r. znacznie różnią się od rezultatów grupowania na podstawie danych z 2006 r.

I tak, w świetle danych z 2012 r. szczególnie wyróżniają się dwa izolowane, jednoelementowe skupienia (I i II), obejmujące odpowiednio województwa podlaskie i pomorskie, a w 2006 r. – jedno (skupienie VI), obejmujące województwo lubelskie. W porównaniu z innymi wo-

Tabela 5. Średnie znormalizowanych mierników cząstkowych w poszczególnych skupieniach według aspektów w latach 2006 i 2012

Skupienie	Skład skupienia	Aspekty							
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
2006									
I	mazowieckie, pomorskie	0,442	0,851	0,493	0,805	0,381	0,417	0,619	0,998
II	podlaskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie	0,541	0,321	0,261	0,621	0,594	0,080	0,445	0,235
III	dolnośląskie, opolskie, śląskie	0,294	0,914	0,922	0,785	0,627	0,380	0,632	0,234
IV	podkarpackie, świętokrzyskie	0,944	0,934	0,183	0,589	0,844	0,293	0,686	0,325
V	kujawsko-pomorskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, zachodniopomorskie	0,219	0,460	0,654	0,250	0,388	0,279	0,180	0,252
VI	lubelskie	0,664	0,309	0,297	0,498	0,420	1,000	0,436	0,168
2012									
I	podlaskie	1,000	0,940	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,233
II	pomorskie	0,444	0,178	1,000	0,000	0,000	0,240	0,000	1,000
III	kujawsko-pomorskie, wielkopolskie	0,331	0,062	0,086	0,307	0,379	0,439	0,341	0,473
IV	dolnośląskie, mazowieckie, opolskie, śląskie	0,238	0,736	0,628	0,593	0,489	0,403	0,695	0,372
V	małopolskie, podkarpackie	0,821	0,476	0,373	0,254	0,214	0,576	0,559	0,380
VI	lubelskie, lubuskie, łódzkie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie	0,379	0,330	0,546	0,508	0,463	0,124	0,452	0,071

Źródło: por. tab. 1.

województwami podlaskie w 2012 r. charakteryzowało się najwyższym poziomem innowacyjności, najlepszymi wynikami pod względem wielu aspektów, m.in. pod względem: inwestycji przedsiębiorstw, powiązań i przedsiębiorczości oraz odsetka innowatorów, świadczących o prorozwojowym nastawieniu przedsiębiorstw na działalność innowacyjną. Zupełnie odwrotną sytuację odnotowano w przypadku województwa pomorskiego, które pod względem wymienionych aspektów plasowało się na bardzo odległych lokatach.

Dla województwa podlaskiego problemową sytuację stanowiły przeszkody w realizacji działalności innowacyjnej oraz niskie wyniki w zakresie skutków ekonomicznych/gospodarczych efektów prowadzonej działalności innowacyjnej, natomiast pomorskie – przeciwnie – osiągnęło najlepsze noty (pierwsze lokaty) w tych aspektach.

W 2012 r., poza wymienionym województwem podlaskim (tworzącym jednoelementowe skupienie) wyróżnić można dodatkowo województwo mazowieckie i trzy przygraniczne, sąsiadujące ze sobą województwa z południowo-zachodniej części kraju (dolnośląskie, opolskie i śląskie) – skupienie IV, obejmujące jednostki o znaczących wynikach w zakresie innowacyjności przedsiębiorstw, m.in. w zakresie wyposażenia technicznego przedsiębiorstw i inwestycji na działalność innowacyjną. Jednostki z tego skupienia charakteryzowały się niższymi notami głównie w zakresie finansowania i wsparcia w działalności innowacyjnej.

W porównaniu do sytuacji sprzed 6 lat, województwa przygraniczne dolnośląskie, opolskie i śląskie nadal były w możliwie największym stopniu do siebie podobne pod względem wybranych aspektów. Natomiast województwo mazowieckie w 2006 r. na tle tych województw osiągało zdecydowanie lepsze wyniki (podobnie jak pomorskie), stąd też było zaklasyfikowane razem z pomorskim w odrębne skupienie.

W miarę jednorodne skupienia stanowiła grupa sąsiadujących ze sobą województw z centralnej Polski – kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego (skupienie III) oraz dwóch przygranicznych, sąsiadujących ze sobą – małopolskiego i podkarpackiego, położonych w południowo-wschodnim krańcu Polski (skupienie V). Przy tym w przypadku województw kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego wartości mierników syntetycznych dla większości aspektów kształtowały się na poziomie zdecydowanie niższym od średniej (m.in. odnotowano stosunkowo niski poziom wyposażenia technicznego przedsiębiorstw oraz sytuację problemową w zakresie przeszkód w działalności innowacyjnej), natomiast w pozostałych – małopolskim i podkarpackim – na po-

ziomie zdecydowanie wyższym od średniej (m.in. w zakresie finansowania i wsparcia publicznego).

Warto tu zwrócić uwagę, iż według danych z 2006 r. województwo małopolskie klasyfikowane było razem z kujawsko-pomorskim w tym samym skupieniu jednostek o przeciętnym poziomie innowacyjności przedsiębiorstw (m.in. ze względu na słabe noty w zakresie finansowania i wsparcia publicznego).

Najbardziej liczną grupę (skupienie VI w 2006 r. i VI w 2012 r.) tworzyły województwa o dużym rozproszeniu przestrzennym i stosunkowo znacznej wariancji wartości mierników. W przypadku tych jednostek w analizowanych obszarach badawczych, a także w ramach wyróżnionych aspektów, poziom wartości mierników taksonomicznych oraz lokaty kształtowały się zupełnie odmiennie.

8. Podsumowanie

W niniejszym opracowaniu zaprezentowano międzywojewódzką analizę porównawczą poziomu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2004–2012. Zróżnicowanie przestrzenne poziomu innowacyjności przedsiębiorstw w przemyśle przedstawiono w oparciu o wybrane wskaźniki obliczone na podstawie danych gromadzonych przez resort statystyki publicznej.

Przeprowadzona międzywojewódzka analiza wykazała, iż zróżnicowanie województw dolnośląskiego pod względem poziomu innowacyjności w przedsiębiorstwach przemysłowych w przekroju każdego z trzech obszarów tematycznych, a także częściowych mierników, liczonych w ramach każdego aspektu, kształtowało się odmiennie. Nie było jednostki, dla której wyznaczone mierniki sytuowałyby województwo na jednakowej pozycji. W żadnym z województw nie wystąpiła kumulacja wszystkich najlepszych bądź najgorszych wyników.

W obu analizowanych okresach najbardziej zróżnicowane były województwa pod względem wartości miernika syntezującego wskaźniki z obszaru 3 wyników/produktów. Stosunkowo znaczne zróżnicowanie województw wystąpiło również pod względem wartości dwóch mierników częściowych obliczanych na podstawie wskaźników charakteryzujących podstawowe warunki stwarzające możliwości albo przeszkody dla działalności innowacyjnej, mianowicie finansowanie i wsparcie (1.1) i brak przeszkód dla realizacji działalności innowacyjnej (1.3).

Stosunkowo niskie wartości współczynnika zmienności wystąpiły w przypadku miernika dotyczącego powiązań i przedsiębiorczości przedsiębiorstw w zakresie działalności innowacyjnej (2.2).

Tabela 6. Taksonomiczne mierniki syntetyczne według wybranych aspektów poziomu innowacyjności w przekroju województw w latach 2006 i 2012

Województwa (<i>i</i>)	Częstkowy miernik MS'_{im_i}															
	2006								2012							
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
Dolnośląskie	0,321	0,695	0,932	0,543	0,371	0,417	0,531	0,133	0,346	0,667	0,702	0,488	0,556	0,176	0,768	0,360
Kujawsko-pomorskie	0,260	0,440	0,747	0,435	0,430	0,487	0,193	0,087	0,329	0,144	0,100	0,350	0,691	0,537	0,541	0,402
Lubelskie	0,522	0,328	0,302	0,478	0,459	1,000	0,435	0,110	0,128	0,317	0,711	0,287	0,687	0,159	0,371	0,093
Lubuskie	0,211	0,103	0,784	0,336	0,524	0,274	0,000	0,256	0,072	0,332	0,459	0,446	0,459	0,293	0,460	0,119
Łódzkie	0,205	0,431	0,622	0,166	0,428	0,101	0,168	0,184	0,319	0,475	0,461	0,569	0,714	0,131	0,249	0,095
Małopolskie	0,016	0,569	0,589	0,287	0,562	0,450	0,383	0,213	0,554	0,406	0,407	0,363	0,370	0,580	0,463	0,282
Mazowieckie	0,551	0,706	0,319	0,721	0,343	0,273	0,481	0,611	0,207	0,533	0,844	0,583	0,734	0,525	0,376	0,271
Opolskie	0,233	0,780	0,985	0,637	0,653	0,110	0,725	0,065	0,180	0,406	0,578	0,473	0,478	0,326	0,931	0,488
Podkarpackie	0,778	0,787	0,276	0,577	0,698	0,435	0,996	0,319	0,737	0,458	0,331	0,295	0,547	0,428	0,622	0,478
Podlaskie	0,425	0,449	0,014	0,709	0,538	0,000	0,604	0,009	0,770	0,711	0,033	0,733	0,913	0,779	0,971	0,233
Pomorskie	0,155	0,739	0,666	0,619	0,543	0,562	0,752	0,609	0,382	0,252	0,934	0,191	0,335	0,287	0,000	1,000
Śląskie	0,166	0,831	0,809	0,792	0,610	0,613	0,634	0,251	0,221	0,748	0,274	0,507	0,702	0,541	0,625	0,369
Świętokrzyskie	0,692	0,778	0,107	0,493	0,569	0,151	0,372	0,090	0,615	0,507	0,532	0,545	0,707	0,233	0,590	0,068
Warmińsko-mazurskie	0,358	0,282	0,256	0,470	0,546	0,047	0,462	0,252	0,426	0,256	0,479	0,324	0,555	0,157	0,516	0,000
Wielkopolskie	0,503	0,280	0,533	0,485	0,508	0,193	0,263	0,189	0,277	0,219	0,121	0,366	0,416	0,293	0,122	0,545
Zachodniopomorskie	0,224	0,646	0,501	0,389	0,286	0,081	0,151	0,062	0,460	0,175	0,509	0,627	0,492	0,295	0,450	0,053

Źródło: por. tab. 1.

Mając na uwadze różnorodność powstałych rankingów w ramach wybranych obszarów i aspektów, nie próbowano obliczać miernika syntezującego owe obszary badawcze, lecz korzystając z metody *K*-średnich, na podstawie unormowanych wartości cząstkowych mierników taksonomicznych (obliczanych dla każdego aspektu), dokonano wyróżnienia skupisk jednorodnych grup jednostek terytorialnych – województw. W wyniku przeprowadzonej procedury otrzymano 6 skupisk województw, w tym w 2012 r. dwa skupiska jednoelementowe – izolowane, odstające od pozostałych, mianowicie województwa pomorskie i podlaskie (w 2006 r. – jedno – lubelskie). Zaprezentowana klasyfikacja województw jest odzwierciedleniem zróżnicowania regionalnego międzywojewódzkiego.

Porównując wybrane trzyletnie okresy działalności innowacyjnej przedsiębiorstw (2004–2006 i 2010–2012), stwierdzono zróżnicowanie dynamiki obliczonych mierników syntetycznych, i tym samym zmiany lokat województw w rankingach. Poprawiły swoje miejsca w rankingu województwa o najniższych notach, natomiast większość województw plasujących się na pierwszych lokatach nie utrzymała swoich wysokich pozycji.

Na przestrzeni analizowanego przedziału czasowego szczególnie znaczące przesunięcia województw w rankingach odnotowano pod względem poziomu inwestycji oraz powiązań i przedsiębiorczości, a stosunkowo największą zgodność uporządkowań województw pod względem wyposażenia technicznego i innowatorów.

Do wyróżniających się jednostek, rozwijających się dynamicznie, zaliczyć można województwo podlaskie, którego mocną stroną była poprawa wyników w każdym z badanych aspektów, oraz województwo zachodniopomorskie, które, poza aspektami wyposażenia technicznego i skutków ekonomicznych/gospodarczych efektów, poprawiło swoje wyniki i lokaty w pozostałych aspektach. Natomiast w największym stopniu zwiększenie dystansu do lidera w danym aspekcie i spadek pozycji w rankingach wystąpił w zdecydowanej większości aspektów w przypadku województw pomorskiego i podkarpackiego.

Dodatkowo na podstawie wartości zaproponowanych wskaźników efektywności działalności innowacyjnej stwierdzono również znaczną dysproporcję w poziomie efektywności wykorzystania poszczególnych determinantów działalności innowacyjnej w układzie wojewódzkim. Analiza wyników z lat 2006 i 2012 pokazała, że poza trzema województwami: łódzkim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim, we wszystkich pozostałych wskaźniki efektywności działalności innowacyjnej uległy zwiększeniu. W ciągu badanych lat nastąpił wzrost dystansu między wartościami skrajnymi.

Literatura

Dynamiczna Polska 2020. Strategia innowacyjności i efektywności gospodarki, załącznik do uchwały nr 7 Rady Ministrów z dnia 15 stycznia 2013 r., Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2013.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2004–2006, GUS, Warszawa 2010.

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010–2012, GUS Warszawa, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Szczecin 2013, http://www.stat.gov.pl/gus/nauka_teknika_PLK_HTML.htm.

Dziechciarz J., *Ekonometria – metody, przykłady, zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.

Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, komunikat Komisji Europejskiej, Bruksela, 2010 <http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell> (25.03.2014).

Hollanders H., *2006 European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS)*, European Commission, 2006 (25.03.2014).

Hollanders H., Es-Sadki, N., *Innovation Union Scoreboard 2013*, European Commission, 2013, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/> (25.03.2014).

Hollanders H., Es-Sadki, N., *Regional Innovation Scoreboard 2014*, Komisja Europejska, 2014, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/> (25.03.2014).

Hollanders H., Tarantola S., *Innovation Union Scoreboard 2010 – Methodology report*, 2011, [ius-methodology-report_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/facts-figures-analysis/innovation-scoreboard/) (25.03.2014).

Identyfikacja i delimitacja obszarów wzrostu i obszarów problemowych w województwie dolnośląskim, raport, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław 2012.

Jajuga K. (red.), *Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1998,

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2020. Regiony, miasta, obszary wiejskie, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2010.

Nauka i technika w 2006, 2010 i 2012 r., Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, Urząd Statystyczny w Szczecinie 2007, 2011, 2013.

Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.

Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition, <http://www.oecd.org/science/inno/oslomannualguidelinesforcollectingandinterpreting-innovationdata3rdedition.htm> (25.03.2014).

Programowanie perspektywy finansowej 2014–2020 – uwarunkowania strategiczne, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Departament Koordynacji Polityki Strukturalnej, Warszawa 2012, http://www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze_Europejskie_2014_2020/ (25.03.2014).

„Rocznik Statystyczny Województw”, GUS, Warszawa 2006–2013.

Schumpeter J.A., *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1934.

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 995/2012 z dnia 26 października 2012 r. wykonujące decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie sporządzania i rozwoju statystyk Wspólnoty z zakresu innowacji.

Strahl D., *Propozycja miary efektywności innowacyjności w hierarchicznym przekroju regionalnym z wykorzystaniem European Innovation Scoreboard*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 1180, Ekonometria 19, 2007.

Źródła internetowe

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/microdata/cis>.
<http://ec.europa.eu/europe2020/>.

COMPARATIVE ANALYSIS OF VOIVODESHIPS DUE TO THE INNOVATION ACTIVITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE YEARS 2004–2012

Summary: The aim of this paper is comparative analysis of innovation activity of industrial enterprises by voivodeships in 2004–2012. The following aspects have been covered by the analysis: the enablers/potential and factors, firm activities, indexes of outputs type. The analysis showed that in each of the mentioned fields of innovation the positions of particular voivodeships varied. With respect to measures for 1 – the enablers, of which 1.1 – finance and support (1.1) and lack of obstacles for realization of innovative activity (1.3.) there was a relatively substantial distance between the extreme voivodeships; a relatively low value of innovation measure gap appeared in the field of linkages and entrepreneurship (2.2). In 2004–2012 voivodeships with the lowest notes improved their positions, while majority of the voivodeships with the highest notes did not maintain their positions.

Keywords: business enterprise sector, innovation activity of industrial enterprises, expenditures on innovation activity, innovators, intellectual assets.