

*dr Agata Surówka*¹

Katedra Metod Ilościowych
Politechnika Rzeszowska

Innowacyjność w województwach Polski Wschodniej jako kluczowy czynnik konkurencyjności

WSTĘP

Zagadnienie innowacyjności regionów ma duże znaczenie dla ich konkurencyjności. Dotychczasowe wyniki badań wskazują, że poziom innowacyjności wszystkich polskich regionów należy uznać za niski. Przez poziom innowacyjności w artykule autorka rozumie zdolność przedsiębiorstw, organizacji, sektorów czy gospodarki kraju, bądź regionu do wdrażania nowych rozwiązań i efektywnego wprowadzania nowych produktów na rynek. Jest ona traktowana jako jeden z symptomów gospodarki opartej na wiedzy i właściwie warunkiem zapewnienia konkurencyjności gospodarki regionów, a w konsekwencji i całego kraju. W artykule zaprezentowano wyniki uzyskane z badań własnych nad innowacyjnością województw Polski. Kategoria innowacyjności określona została za pomocą wskaźników. Prowadzone badania dotyczyły zarówno próby jej pomiaru, jak również uwzględnienia analizy dynamiki zmian wybranych wskaźników statystycznych. Prowadząc badania autorka wzięła pod uwagę fakt, że powszechnie stosowane metody w badaniach nad innowacyjnością regionów nie dają możliwości monitorowania zmian tego zjawiska w czasie, co w przypadku tych badań wydaje się być niezmiernie istotną kwestią. Mając powyższe na uwadze, jak wiadomo innowacyjność regionów jest zjawiskiem podlegającym dynamicznym zmianom, jako cel autorka postawiła sobie zbadanie stopnia zróżnicowania potencjału innowacyjnego województw Polski Wschodniej w strukturze regionalnej kraju. Dla realizacji celu wyodrębniona została obszerna lista pięćdziesięciu trzech wskaźników charakteryzujących innowacyjność polskich województw, które dobrane zostały za pomocą tzw. kryterium zgody powszech-

¹ Adres korespondencyjny: Al. Powstańców Warszawy 8, 35-959 Rzeszów, tel. +48 665 560 400, e-mail: agasur@prz.edu.pl.

nej. W oparciu o te mierniki przeprowadzone zostało badanie. Wykorzystanie w nich dwóch metod: analizy czynnikowej i składowych głównych, pozwoliło na zaproponowanie odmiennego od powszechnie stosowanych sposobu pomiaru tego zjawiska. Wszystkie obliczenia wykonano w programie Statistica.pl.

ORGANIZACJA BADAŃ WŁASNYCH NAD INNOWACYJNOŚCIĄ WOJEWÓDZTW POLSKI WSCHODNIEJ

Przeprowadzone badanie własne nad innowacyjnością województw Polski składało się z kilku etapów. Pierwszy polegał na wytypowaniu zmiennych określających badane zjawisko. Przyjęte do badania cechy opisywały różne aspekty, np. innowacyjność regionu w aspekcie ochrony własności przemysłowej opisywały wskaźniki odnoszące się do liczby zgłoszonych wynalazków i wzorów użytkowych oraz udzielonych patentów i praw ochronnych. Szczegółowy wykaz przyjętych do badania mierników zamieszczony został w tabeli 1, której nadano nazwę „Mierniki i wskaźniki innowacyjności województw Polski”. Następnie wytypowane do badania zmienne podzielone zostały na siedem kategorii (komponentów). Zestawieniom tym nadano następujące nazwy: działalność B+R, ochrona własności przemysłowej, działalność innowacyjna, zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej, potencjał ludnościowy, rachunki narodowe oraz nowoczesność gospodarki produkcyjnej. W ramach poszczególnych komponentów zgrupowane zostały te wskaźniki, które w istotny sposób opisywały dany komponent. Szczegółowy wykaz komponentów wraz z przyporządkowanymi im cechami zawiera tabela 1.

Tabela 1. Mierniki i wskaźniki innowacyjności województw Polski

wskaźniki
Zestawienie 1. Działalność B+R
X_1 – nakłady na działalność B+R, X_2 – liczba jednostek sektora B+R, X_3 – nakłady na działalność badawczo-rozwojową (% PKB), X_4 – środki zagraniczne przeznaczone na działalność badawczo-rozwojową (2007–2008), X_5 – odsetek środków z UE w relacji do ogólnej liczby zagranicznych środków przeznaczonych na działalność badawczo-rozwojową (%) (2007–2008), X_6 – nakłady na badania podstawowe ² w relacji do nakładów na działalność B+R, X_7 – nakłady na badania stosowane ³ w relacji do nakładów na działalność B+R, X_8 – nakłady na

² Badania podstawowe – prace teoretyczne i eksperymentalne podejmowane przede wszystkim w celu zdobycia lub poszerzenia wiedzy na temat przyczyn zjawisk i faktów, nieukierunkowane w zasadzie na uzyskanie żadnych konkretnych zastosowań praktycznych;

³ Badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowania praktyczne. Polegają one bądź na poszukiwaniu możliwych zastosowań praktycznych dla wyników badań podstawowych, bądź na poszukiwaniu nowych rozwiązań po-

prace rozwojowe ⁴ w relacji do nakładów na działalność B+R (wskaźnik ten w literaturze określany jest jako miara „bliskości do rynku”), X_9 – nakłady na działalność B+R na 1 mieszkańca, X_{10} – nakłady na działalność B+R na 1 zatrudnionego w regionie, X_{11} – liczba szkół wyższych na 1 000 osób, X_{12} – liczba szkół państwowych (10), X_{13} – liczba jednostek B+R na 100 000 osób.
Zestawienie 2. Ochrona własności przemysłowej
X_{14} – liczba udzielonych patentów w Urzędzie Patentowym, X_{15} – liczba wynalazków zgłoszonych w Urzędzie Patentowym, X_{16} – liczba zgłoszonych wzorów użytkowych w Urzędzie Patentowym, X_{17} – liczba udzielonych praw ochronnych w Urzędzie Patentowym, X_{18} – liczba wynalazków zgłoszonych w Urzędzie Patentowym na 1 milion mieszkańców, X_{19} – liczba zgłoszonych patentów na 1 mln mieszkańców.
Zestawienie 3. Działalność innowacyjna
X_{20} – udział przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw (%), X_{21} – własne źródła finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle % ogółu, X_{22} – pozyskane z zagranicy źródła finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle % ogółu, X_{23} – nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach z sektora usług (w mln zł), X_{24} – nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle, X_{25} – nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca.
Zestawienie 4. Zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej
X_{26} – liczba pracowników naukowych z tytułem naukowym profesora w relacji do liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej, X_{27} – liczba pracowników ze stopniem doktora habilitowanego w relacji do liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej, X_{28} – liczba pracowników ze stopniem doktora w relacji do liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej, X_{29} – liczba pracowników naukowo-badawczych w relacji do liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej ⁵ , X_{30} – liczba zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej, X_{31} – liczba zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej na 1 000 osób aktywnych zawodowo, X_{32} – pracownicy naukowo-badawczy na 1000 osób aktywnych zawodowo, X_{33} – liczba nominacji profesorskich na 1 mln mieszkańców, X_{34} – liczba nadanych stopni doktora i doktora habilitowanego na 1 mln mieszkańców, X_{35} – liczba nauczycieli akademickich na 1000 aktywnych zawodowo.
Zestawienie 5. Potencjał ludnościowy
X_{36} – udział ludności z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności aktywnej zawodowo powyżej 15 lat, X_{37} – kapitał ludzki w nauce i technologii (HRST) jako odsetek aktywnych zawodowo, X_{38} – udział ludności w wieku 25–64 lata w kształceniu, X_{39} – liczba studentów na 1 000 mieszkańców, X_{40} – liczba absolwentów na 10 000 osób, X_{41} – udział pracujących w przemyśle wysoko zaawansowanym technologicznie w ogólnej liczbie zatrudnionych (2007 – 2008), X_{42} – udział pracujących w sektorze usług rynkowych w regionie (2007 – 2008), X_{43} – udział pracujących w sektorze usług nierynkowych (2007 – 2008)

zwalających na osiągnięcie z góry założonych celów praktycznych. Wynikami badań stosowanych są modele próbne wyrobów, procesów czy metod.

⁴ Prace rozwojowe – prace w szczególności konstrukcyjne, technologiczno-projektowe oraz doświadczalne polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy, uzyskanej dzięki pracom badawczym lub jako wynik doświadczenia praktycznego do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących materiałów, urządzeń, wyrobów, procesów, systemów czy usług, łącznie z przygotowaniem prototypów oraz instalacji pilotowych.

⁵ Źródło: nauka i technika tablica jednostki oraz zatrudnieni w działalności badawczo-rozwojowej. Dane w ekwiwalentach pełnego czasu pracy.

Zestawienie 6. Rachunki narodowe – produktywność gospodarki, inwestycje i środki trwałe
X_{44} – wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca, X_{45} – wartość brutto środków trwałych w przemyśle na 1 mieszkańca, X_{46} – nakłady inwestycyjne w gospodarce narodowej na 1 mieszkańca, X_{47} – nakłady inwestycyjne w przemyśle na 1 mieszkańca (tys.), X_{48} – PKB na 1 mieszkańca w regionie, X_{49} – produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca
Zestawienie 7. Nowoczesność gospodarki produkcyjnej
X_{50} – linie produkcyjne automatyczne na 1000 podmiotów gospodarki narodowej, X_{51} – przedsiębiorstwa posiadające lokalne sieci przemysłowe LAN (%), X_{52} – przedsiębiorstwa korzystające z usług Internetu % ogółu, X_{53} – linie produkcyjne sterowane komputerem na mln mieszkańców.

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury zamieszczonej na końcu tekstu.

W kolejnym etapie badania (wykorzystując analizę czynnikową i składowych głównych) dokonano wyróżnienia ładunków czynnikowych (tam gdzie uzyskano pozytywny efekt) wraz ze zmiennymi wchodzącymi w ich skład. Szczegółowe wyniki zostały zamieszczone w tabeli 3 na końcu tekstu. W następnym kroku dla każdego zestawienia sporządzono dwuwymiarowe diagramy cech w przestrzeni czynników (dla każdej kombinacji dwóch czynników wchodzących w skład każdego komponentu). W oparciu o nie dokonana została klasyfikacja województw w grupy, które odczytano z tych wykresów. Dzięki temu możliwe było wyodrębnienie grup województw podobnych do siebie pod względem wybranych komponentów. Badanie takie przeprowadzono dla każdego roku przyjętego okresu badawczego (2007–2011). Podejście to umożliwiło dynamiczne ujęcie innowacyjności polskich województw. Następnie dla każdej z tych grup dokonana została szczegółowa charakterystyka każdego ze skupień. Należy zaznaczyć, że stanowi ona uzupełnienie i poszerzenie wcześniejszych wyników badań autorki w zakresie konkurencyjności i innowacyjności makroregionu Polska Wschodnia. Interpretując otrzymane wyniki szczególna uwaga poświęcona została województwom Polski Wschodniej, z uwagi na obszar zainteresowań badawczych autorki (zob. tab. 2).

Tabela 2. Innowacyjność województw Polski Wschodniej na tle kraju – wyniki badań (2007 – 2011)

Zestawienie 1 (Działalność B+R)	
2011, 2009	Czynnik 1 – charakteryzuje nakłady na działalność B+R, jednostki B+R / Czynnik 2 – poszczególne rodzaje nakładów na działalność B+R (badania podstawowe i prace rozwojowe).
Grupa 1: mazowieckie	
Grupa pierwsza jest jednoelementowa. Należy do niej tylko województwo mazowieckie. Występuje tutaj najwyższy poziom nakładów na działalność B+R, najliczniej występują jednostki sektora B+R oraz szkoły państwowe. Wartość obu tych mierników w przeliczeniu na 1000 mieszkańców również uplasowała się na maksymalnym poziomie. Zmienna nakłady na działalność badawczo-rozwojową jako % PKB posiada bardzo wysokie wartości w tej grupie.	

Grupa 2: podkarpackie	
Druga grupa obejmuje jedno województwo: podkarpackie. Obiekt ten w badanym okresie charakteryzuje najniższy poziom nakładów na badania podstawowe w relacji do nakładów na działalność B+R, najwyższy natomiast był poziom nakładów na badania stosowane. Z dotychczasowych badań wynika, że jest to województwo, które wyróżnia się wysokim wskaźnikiem pracujących w rolnictwie.	
Grupa 3: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
W skład grupy trzeciej weszły prawie wszystkie województwa Polski, wyjątkiem są: mazowieckie i podkarpackie. Zmienna nakłady na badania podstawowe w relacji do nakładów na działalność B+R przyjmuje niskie wartości w tym skupieniu.	
2010	Czynnik 1 – charakteryzuje nakłady na działalność B+R ogółem oraz odnosi się do jednostek B+R/ Czynnik 2 – skupia się na poszczególnych rodzajach badań na działalność B+R (badania podstawowe i stosowane).
Grupa 1: dolnośląskie	
Województwo dolnośląskie, które znalazło się w tej grupie, powszechnie uważane jest za obiekt charakteryzujący się bardzo dobrą dostępnością komunikacyjną. Charakteryzuje go wysoka liczba jednostek sektora B+R przypadająca na 100 000 osób i jest to zmienna, która zadecydowała o wyodrębnieniu się tego skupienia.	
Grupa 2: mazowieckie	
Województwo mazowieckie może być traktowane jako lider pod względem konkurencyjności i innowacyjności. Analizując dane statystyczne zauważamy, że charakterystyka tego skupienia w 2010 roku jest identyczna, jak w roku 2011 (zob. tekst powyżej). Najliczniej w województwie tym występują szkoły państwowe.	
Grupa 3: kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
Trzecia grupa jest najliczniejsza. W jej skład weszło najwięcej, bo aż 87,5% ogółu badanych jednostek statystycznych. Województwo podkarpackie, które również należy do tego skupienia, wyróżnia się na ścianie wschodniej dynamicznym wzrostem wielkości nakładów na badania podstawowe w stosunku do roku poprzedniego, co było przyczyną tego, że nie utworzyło ono odrębnego skupienia. Za lidera na Ścianie Wschodniej pod względem wielkości nakładów na badania podstawowe w relacji do nakładów na działalność B+R w tej części kraju można uznać województwo lubelskie.	
2007	Czynnik 1 – charakteryzuje nakłady na działalność B+R, odnosi się do jednostek B+R/ Czynnik 2 – odsetek środków z UE w relacji do ogólnej liczby środków zagranicznych przeznaczonych na działalność B+R.
Grupa 1: mazowieckie	
Do grupy tej należy województwo mazowieckie. Na wysoki poziom konkurencyjności i innowacyjności tego obiektu mają wpływ między innymi bardzo wysokie wartości zmiennych wchodzących w skład czynnika 1 (cechy – poziom nakładów na działalność B+R, liczba jednostek sektora B+R, nakładów na działalność badawczo-rozwojową jako procent PKB, wartość środków zagranicznych przeznaczonych na działalność badawczo-rozwojową oraz nakłady na działalność B+R przypadające na 1 mieszkańca i 1 zatrudnionego w regionie). Jak powszechnie wiadomo województwo mazowieckie przoduje pod względem działalności badawczo-rozwojowej w kraju.	

Grupa 2: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
Druga grupa obejmuje wszystkie województwa Polski z wyjątkiem mazowieckiego. Województwo lubelskie, które również weszło w jej skład wyróżnia się najwyższym poziomem nakładów na działalność B+R w Polsce Wschodniej. Pozostałe województwa, w tej części kraju, pod względem tego wskaźnika kształtują się na poziomie zbliżonym do średniej krajowej. Dodatkowo należy zauważyć, że na Ścianie Wschodniej tylko województwo lubelskie posiada poziom nakładów na działalność B+R jako procent PKB powyżej średniej krajowej. Jest to obiekt, który wyróżnia się także pod względem wysokiej wartości środków zagranicznych przeznaczonych na działalność B+R w objętej badaniami części Polski.	
2008	Czynnik 1 / Czynnik 2 oraz Czynnik 1/ Czynnik 3 Czynnik 1 charakteryzuje nakłady na działalność B+R; odnosi się do jednostek B+R/ Czynnik 2 – odsetek środków z UE w relacji do ogólnej liczby środków zagranicznych przeznaczonych na działalność B+R/ Czynnik 3 – poszczególne rodzaje badań na działalność B+R (badania podstawowe, prace rozwojowe).
Grupa 1: mazowieckie	
Względem roku wcześniejszego województwa utworzyły identyczne skupienia obiektów, zmienił się jednak charakter ich grupowania. Na wyodrębnienie się tego obiektu jako odrębnej grupy miał wpływ wysoki odsetek wykorzystania środków zagranicznych w relacji do ogólnej liczby środków przeznaczonych na działalność badawczo-rozwojową.	
Grupa 2: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
W województwach Polski Wschodniej zaobserwowano zbliżony do średniej krajowej poziom nakładów na poszczególne rodzaje działalności.	
2008	Czynnik 2 – odsetek środków zagranicznych przeznaczonych na działalność B+R / Czynnik 3 – poszczególne rodzaje badań na działalność B+R.
Grupa 1: świętokrzyskie	
Województwo świętokrzyskie uplasowało się na niskim poziomie pod względem poziomu nakładów na badania stosowane w relacji do nakładów na działalność B+R. Z dotychczasowych badań wynika, że jest to obiekt charakteryzujący się wysokim poziomem nakładów na ochronę środowiska. Na tle kraju wyróżnia go najwyższy odsetek powierzchni o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionej. Charakteryzuje go także niski poziom zatrudnienia oraz bardzo duży odsetek mieszkańców utrzymujących się z prowadzenia działalności gospodarczej, co ma wpływ na wysokie ujemne wartości przyrostu naturalnego. Reasumując należy podkreślić, że cechuje się on odpływem ludności, a ludność go zamieszkująca to w zdecydowanej większości osoby starsze.	
Grupa 2: podlaskie	
Województwo podlaskie znalazło się po przeciwnej stronie sporządzonego dwuwymiarowego diagramu cech w przestrzeni czynników, niż pozostałe województwa. Na tle kraju obiekt ten cechują trochę wyższe od przeciętnej krajowej wartości zmiennych wchodzących w skład czynnika trzeciego. A jak powszechnie wiadomo jest to województwo charakteryzujące się niskim poziomem zatrudnienia oraz bardzo dużym odsetkiem mieszkańców utrzymujących się z pracy w rolnictwie.	
Grupa 3: kujawsko-pomorskie, lubelskie, łódzkie, małopolskie, mazowieckie, opolskie, warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie, dolnośląskie, wielkopolskie, lubuskie, śląskie, pomorskie, podkarpackie	
W skład tej grupy weszło czternaście obiektów. Województwa te opisuje taki wskaźnik jak poziom nakładów na badania stosowane w relacji do nakładów na działalność B+R. W tej grupie przyjmuje on wartości zbliżone do średniej krajowej. Analizując informacje statystyczne	

w zakresie potencjału innowacyjnego zauważamy, że są to obiekty posiadające dość wysoki poziom nakładów na prace rozwojowe w relacji do nakładów na działalność B+R, niski jest natomiast poziom nakładów na badania stosowane w relacji do nakładów na działalność B+R.	
Zestawienie 3 (Działalność innowacyjna)	
2011, 2007	Czynnik 1 – charakteryzuje poziom nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach i przemyśle/ Czynnik 2 – odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw (źródła finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle).
Grupa 1: mazowieckie	
Województwo mazowieckie posiada najwyższy poziom nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle. Co ma związek z tym, że wyróżnia się ono wysokimi wartościami zmiennej poziom nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca. Na najwyższym poziomie znajdują się także wartości zmiennej odsetek własnych źródeł finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle jako procent ogółu.	
Grupa 2: łódzkie	
Grupa druga obejmuje jedno województwo: łódzkie. W okresie tym zajmuje ono drugie pod względem przyrostu przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje miejsce. Dotychczasowe wyniki badań pozwalają twierdzić, że województwa łódzkie i śląskie to obiekty charakteryzujące się dobrym potencjałem innowacyjnym i zajmujące wysokie pozycje w rankingach innowacyjności województw Polski.	
Grupa 3: śląskie	
Do grupy tej należy województwo śląskie. To lider w badanym okresie pod względem odsetka przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw. Poziom nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca kształtował się także na wysokim poziomie. Jak powszechnie jednak wiadomo, na tle pozostałych obiektów wyróżnia go najwyższy poziom emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza. Należy jednak zaznaczyć, że z dotychczasowych badań wynika, iż jest to obiekt, który cechuje się zarówno wysoką jakością życia, jak i dobrą dostępnością do rozrywki.	
Grupa 4: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
Województwa, które znalazły się w grupie czwartej charakteryzują się poniżej średniej krajowej poziomami zmiennych: nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle oraz nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca. Województwo podkarpackie posiada zarówno: najwyższe nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle oraz najwyższy udział przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw na Ścianie Wschodniej. Poziom innowacyjności w firmach prowadzących działalność w Polsce Wschodniej należy uznać za bardzo niski.	
2010	Czynnik 1 – nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach i przemyśle / Czynnik 2 – źródła finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle.
Grupa 1: mazowieckie	
Obiekt, który wszedł w skład tego skupienia posiada wysokie wartości wskaźników związanych z charakterystyką poziomu nakładów na działalność innowacyjną. To drugie pod względem wielkości województwo, które cechuje się najwyższym odsetkiem własnych źródeł finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle jako procent ogółu. Zmienna udział przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw kształtuje się na poziomie zbliżonym do średniej krajowej.	

Grupa 2: śląskie	
<p>Obiekt, który wszedł w skład tej grupy posiada najwyższy odsetek własnych źródeł finansowania nakładów na działalność innowacyjną. Dodatkowo należy zaznaczyć, że jest to zmienna, która zdecydowała o wyodrębnieniu się tego obiektu jako oddzielnej grupy. A jak powszechnie wiadomo, jest to województwo charakteryzujące się bardzo wysokim poziomem zagospodarowania infrastrukturalnego.</p>	
Grupa 3: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
<p>Województwa Polski Wschodniej w grupie tej posiadają dość wysoki (zbliżony do średniej krajowej) poziom nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle. W województwie podkarpackim zaobserwowano najwyższą wartość tego miernika w przeliczeniu na 1 mieszkańca.</p>	
2009	Czynnik 1 – nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle/ Czynnik 2 – udział przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw.
Grupa 1: mazowieckie	
<p>O wyodrębnieniu tego obiektu zdecydowały bardzo wysokie wartości następujących zmiennych: poziom nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach sektora usług oraz poziom nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle.</p>	
Grupa 2: łódzkie	
<p>Województwo łódzkie w grupie tej posiada wysokie wartości czynnika pierwszego, a bardzo niskie drugiego. Można zakwalifikować go jako obiekt o wysokim potencjale innowacyjnym. Jak powszechnie wiadomo, województwa śląskie i łódzkie to obiekty zajmujące wysokie pozycje w rankingach innowacyjności województw Polski.</p>	
Grupa 3: śląskie, warmińsko-mazurskie, podkarpackie, kujawsko-pomorskie, opolskie	
<p>W skład tej grupy weszło pięć województw. O jej wyodrębnieniu zdecydowały niskie wartości zmiennych wchodzących w skład czynnika drugiego.</p>	
Grupa 4: dolnośląskie, lubelskie, lubuskie, małopolskie, podlaskie, pomorskie, świętokrzyskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
<p>Ostatnie skupienie charakteryzują zbliżone do średniej krajowej wartości zmiennych przyporządkowanych do czynnika pierwszego. Województwo lubelskie w makroregionie Polska Wschodnia wyróżnia się wysokim odsetkiem przedsiębiorstw przemysłowych, które wprowadziły innowacje.</p>	
2008	Czynnik 1 – nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach i przemyśle/ Czynnik 2 – źródła finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle.
Grupa 1: mazowieckie	
<p>Jak wspomniano wcześniej, jest to obiekt który posiada wysoki potencjał innowacyjny. Zmienne, które zostały zakwalifikowane w skład czynnika pierwszego wyróżniają się względem pozostałych skupień najwyższymi wartościami w tym obiekcie. Odróżnia go także od reszty województw wysoki odsetek własnych źródeł finansowania nakładów na działalność innowacyjną w przemyśle.</p>	
Grupa 2: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
<p>Województwo lubelskie uznawane jest w Polsce Wschodniej za lidera pod względem wartości zmiennych charakteryzujących poziom nakładów na działalność innowacyjną. Dotychczasowe wyniki badań wskazują, że jest to obiekt posiadający wysoki potencjał innowacyjny na Ścianie Wschodniej.</p>	

Zestawienie 4 (Zatrudnienie w działalności B+R)	
2007–2009, 2011	Czynnik 1 – pracownicy naukowcy ze względu na tytuł naukowy, zatrudnieni w działalności B+R/ Czynnik 2 – charakteryzuje zatrudnionych w działalności B+R (samodzielnych pracowników naukowych).
Grupa 1: mazowieckie	
Województwo mazowieckie to obiekt posiadający bardzo dobrze wykwalifikowaną kadre naukową. Na wysoki poziom innowacyjności tego obiektu mają również wpływ wartości takich wskaźników: liczba nauczycieli akademickich oraz pracowników naukowo-badawczych na 1 000 aktywnych zawodowo. Odnotowano tutaj także najwyższą liczbę nadanych stopni doktora i doktora habilitowanego w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców w badanym okresie. Reasumując należy stwierdzić, że posiada on wysoki poziom zatrudnienia, co przekłada się między innymi na najlepszą w kraju sytuację na lokalnym rynku pracy oraz obserwowany rosnący napływ ludzi młodych do stolicy kraju.	
Grupa 2: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
Grupa ta jest najliczniejsza, skupienie to obejmuje prawie wszystkie województwa Polski. Zmienna liczba nauczycieli akademickich w przeliczeniu na 1000 aktywnych zawodowo przyjmuje najwyższe wartości w województwie lubelskim, a najniższe w świętokrzyskim w Polsce Wschodniej. Województwa lubelskie i warmińsko-mazurskie charakteryzują się w badanej części Polski powyżej średniej wartości zmiennej liczba pracowników ze stopniem doktora w relacji do liczby osób zatrudnionych (dla województwa lubelskiego jest to maksymalna wartość w kraju). W województwie warmińsko-mazurskim zaobserwowano najniższą liczbę nominacji profesorskich w badanym okresie. Szczególnie niska liczba pracowników ze stopniem doktora habilitowanego w relacji do osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej obserwowana jest w województwie podlaskim. Należy jednak stwierdzić, że wszystkie województwa Polski Wschodniej charakteryzuje niski odsetek pracowników naukowo-badawczych na 1000 osób aktywnych zawodowo w całym okresie badawczym (2007–2011). We wszystkich województwach Polski Wschodniej odczuwalny jest niedobór samodzielnej kadry naukowej.	
2010	Czynnik 1 – charakteryzuje zatrudnionych pracowników ze względu na tytuł naukowy/ Czynnik 2 – wskaźniki odnoszące się do zatrudnienia i do działalności B+R w relacji do aktywności ekonomicznej ludności.
Grupa 1: mazowieckie	
O wyodrębnieniu się tego obiektu zdecydowały najwyższe wartości zmiennych: liczba zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej, liczba zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej oraz liczba pracowników naukowo-badawczych w przeliczeniu na 1000 osób aktywnych zawodowo.	
Grupa 2: podkarpackie	
Grupa druga, do której należy województwo podkarpackie, charakteryzuje się niską liczbą pracowników ze stopniem doktora i doktora habilitowanego w relacji do zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej. W 2010 roku zaobserwowano najmniej nadanych stopni naukowych na tle kraju w tym województwie, szczególnie w odniesieniu do nominacji profesorskich.	
Grupa 3: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie.	
W województwach świętokrzyskim i warmińsko-mazurskim występuje najniższa liczba pracowników naukowo-badawczych na 1000 osób aktywnych zawodowo. W świętokrzyskim dodatkowo poziom zmiennej liczba nauczycieli akademickich w przeliczeniu na 1000 aktywnych zawodowo jest niższy niż średnia dla całej Polski.	

2007	Czynnik 2 – charakteryzuje samodzielnych pracowników naukowych/ Czynnik 3 – opisuje pracowników naukowo-badawczych w relacji do zatrudnionych w działalności B+R.
Grupa 1: podkarpackie	
W 2007 w województwie podkarpackim występował najniższy w kraju odsetek pracowników naukowo-badawczych w relacji do liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej.	
Grupa 2: wielkopolskie, opolskie	
W skład tej grupy weszły dwa obiekty – województwa wielkopolskie i opolskie. Analizując informacje statystyczne w zakresie potencjału naukowo-badawczego obserwujemy, że charakteryzują się one niskimi wartościami czynnika pierwszego oraz drugiego. Zdecydowało to o wyodrębnieniu się tej grupy jako oddzielnego skupienia.	
Grupa 3: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, mazowieckie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie.	
W skład ostatniej, trzeciej grupy, weszły cztery województwa Polski Wschodniej (lubelskie, podlaskie, świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie). W województwach: lubelskim i warmińsko-mazurskim w wyniku przeprowadzonej analizy zaobserwowano, że poziom zmiennej liczba pracowników naukowych z tytułem naukowym profesora w relacji do liczby osób zatrudnionych w działalności badawczo-rozwojowej przyjmuje wartości powyżej średniej krajowej.	

Źródło: opracowanie własne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Zastosowany w opracowaniu sposób pomiaru innowacyjności województw Polski pozwolił zaprezentować odmienne spojrzenie na to zagadnienie. Zarówno sporządzona w wyniku inwentaryzacji lista wskaźników, która została wykorzystana w badaniach, jak również zaproponowany sposób pomiaru omawianego zjawiska stanowią wartość dodaną w artykule. Analiza czynnikowa i składowych głównych, jak powszechnie wiadomo, to metody, które są odzwierciedleniem przemian w stosowaniu określonych narzędzi. Ich zastosowanie w artykule pozwoliło zidentyfikować województwa, w których poszczególne (przyjęte do badania komponenty) charakteryzowały się doniosłym znaczeniem, tworząc zróżnicowane skupienie badanych obiektów. Zastosowana metoda umożliwiła dynamiczną obserwację zachodzących zmian.

LITERATURA

Dziembała M., 2005, *Wspieranie innowacyjności gospodarek regionalnych wyzwaniem dla Polski w warunkach członkostwa w UE* [w:] T. Sporek, *Pierwszy rok członkostwa Polski, Republiki Czeskiej oraz Republiki Litewskiej w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice.

- Kudłacz T., Reichel M., 2006, *Innowacyjność regionów Polski południowo-wschodniej*, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, nr 693, Kraków.
- Nowacki R., 2009, *Potencjał innowacyjny regionu jako czynnik rozwoju regionalnego*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, nr 46, Wrocław.
- Olechnicka A., 2007, *Innowacyjność polskich regionów* [w:] G. Gorzelak, *Polska regionalna i lokalna w świetle badań EUROREG-u*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Reichel M., 2010, *Innowacyjność polskich regionów, przemiany w latach 1999–2006* [w:] Studia i Prace UE w Krakowie, Geografia w naukach ekonomiczno-przestrzennych, nr 8, Kraków.
- Stańczyk E., 2008, *Innowacyjność w województwach*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 10, Warszawa 2008.
- Strahl D., Markowska M., 2008, *Innowacyjność europejskiej przestrzeni regionalnej – ocena zmian w czasie* [w:] M. Klamut, *Ekonomia i międzynarodowe stosunki gospodarcze*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław.
- Strahl D., 2006, *Innowacyjność regionów Polski na tle europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na rozwój sektora usług*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 1124, Wrocław, s. 25–36.
- Surówka A., 2008, *Badanie zróżnicowania województw pod względem innowacyjności za pomocą wybranych metod statystycznych* [w:] J. Dziechciarz, *Ekonometria 20 Zastosowania metod ilościowych*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 1195, Wrocław.
- Surówka A., 2009, *Wielowymiarowa analiza innowacyjności województw Polski*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 530, t. 1, Szczecin.
- Szostak E., 2009, *Innowacyjność regionów Europy*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, nr 77, Wrocław.
- Węgrzyn G., 2005, *Innowacyjność regionów w Polsce*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 1095, Wrocław.
- Wierzbińska M., Surówka A., 2008, *Innowacyjność województw Polski – wyniki badań*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 501, Szczecin.
- RSI województw lubelskiego, świętokrzyskiego, podkarpackiego, podlaskiego i warmińsko-mazurskiego.*

Streszczenie

Zagadnienie innowacyjności regionów ma duże znaczenie dla ich konkurencyjności. W artykule przedstawiono wyniki uzyskane z badań własnych nad innowacyjnością województw Polski. Zaproponowany został w nim odmienny sposób pomiaru analizowanego zjawiska. Prowadząc badania autorka postawiła hipotezę, że powszechnie stosowane metody w badaniach nad innowacyjnością regionów nie dają możliwości monitorowania zmian tego zjawiska w czasie, ukazując jedynie statyczny jej wymiar. Biorąc pod uwagę fakt, że jest ona zjawiskiem podlegającym dynamicznym zmianom w czasie, ich przeprowadzenie w odmienny sposób wydaje się być bardzo ważne. Celem artykułu było zbadanie stopnia zróżnicowania potencjału innowacyjnego województw Polski Wschodniej w strukturze regionalnej kraju. Kategoria innowacyjności określona została za pomocą pięćdziesięciu trzech wskaźników dobranych za pomocą kryterium zgody powszechnej. Wytypowane do badania zmienne podzielone zostały na siedem kategorii,

którym nadano następujące nazwy: działalność B+R, ochrona własności przemysłowej, działalność innowacyjna, zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej, potencjał ludnościowy, rachunki narodowe oraz nowoczesność gospodarki produkcyjnej. W ramach poszczególnych komponentów zgrupowane zostały wskaźniki, które w istotny sposób opisywały dany komponent. W badaniu wykorzystano metodę analizy czynnikowej i składowych głównych. Zasadność ich zastosowania zweryfikowana została za pomocą testu sferyczności Bartletta. Zadanie to przeprowadzone zostało w ujęciu dynamicznym, dla okresu badawczego 2007–2011. Tam gdzie otrzymano pozytywny efekt, w kolejnym kroku dokonano wyróżnienia ładunków czynnikowych wraz ze zmiennymi wchodzącymi w ich skład. Następnie dla każdej kombinacji dwóch czynników wchodzących w skład każdego komponentu sporządzono dwuwymiarowe diagramy cech w przestrzeni czynników, w oparciu o które dokonano klasyfikacji województw w grupy. Dzięki temu możliwe było także wyodrębnienie grup województw podobnych do siebie pod względem wybranych komponentów.

Słowa kluczowe: innowacyjność regionów, Polska Wschodnia, metody ilościowe

Innovation of Polish Eastern Provinces as a Key Factor of Competitiveness

Summary

The issue of regional innovation is important to their competitiveness. The article presents the results of own research on innovation of Polish provinces. It has been proposed a different method for measuring of analyzed phenomena. In researching, the author hypothesized that the commonly used methods of research on regional innovation are not capable of monitoring changes in this phenomenon over time, showing only its static dimension. Considering the fact that it is a phenomenon subject to dynamic changes over time, conducting them in different ways seems to be very important. The purpose of the article was to examine the degree of differentiation of innovation potential of Polish Eastern provinces in the regional structure of the country. The category of innovation was determined by fifty-three indicators selected by the criterion of universal consent. Selected for the study variables were divided into seven categories, which have been given the following names: R & D activities, protection of industrial property, innovative activities, employment in research and development, population potential, national accounts and modern manufacturing economy. Within individual components there have been grouped indicators that significantly describe relevant component. The study used the method of factor analysis and principal components. The legitimacy of their application was verified using Bartlett's test of sphericity. This task was carried out in a dynamic approach, for the research period 2007–2011. Where a positive effect was obtained in the next step there were made distinctions of factor loads along with the variables within their composition. Then, for each combination of two factors included in each of the component, two-dimensional diagrams of features were drawn in the space of factors on the basis of which the regions were classified into groups. Thanks to this it was also possible to isolate groups of provinces similar to each other in terms of the selected components.

Keywords: innovativeness of regions, Eastern Poland, quantitative methods

JEL: C13, C15, R10, O11

Załącznik

Tabela 3. Zestawienie zmiennych dla poszczególnych ładunków czynnikowych innowacyjności regionów

Lp.	rok	Cz.1	Cz.2	Cz.3
1	2009,2011	X_1-X_3 X_9-X_{13}	X_6 X_8	
	2010	X_1-X_3 X_9 X_{10} X_{12} X_{13}	X_6 X_7	
	2008	X_1-X_4 X_9-X_{13}	X_5	$X_6 - X_8$
	2007	$X_1 - X_4$ X_9 X_{10} X_{12} X_{13}	X_5	
2	2007–2011	$X_{14}-X_{19}$		
3	2011	X_{24}, X_{25}	X_{20}	
	2010,2008	$X_{23}-X_{25}$	X_{21} X_{22}	
	2009	$X_{23}-X_{25}$	X_{20}	
	2007	X_{24} X_{25}	X_{20} X_{21}	
4	2011	X_{26} $X_{30}-X_{35}$	X_{29}	
	2010	$X_{26}-X_{28}$ X_{33} X_{34}	$X_{30} - X_{32}$ X_{35}	
	2009	$X_{30}-X_{35}$	X_{26} X_{27}	
	2008	$X_{30}-X_{33}$ X_{35}	X_{26} X_{27}	
	2007	$X_{30} - X_{35}$	X_{26} X_{27}	X_{29}
5	2008–2011	$X_{36}-X_{40}$		
	2007	$X_{36}-X_{41}$	X_{43}	
6	2011	$X_{44}-X_{47}, X_{49}$		
	2007–2010	X_{44} $X_{46}-X_{49}$		
7	2007–2011	nie ma podstaw do stosowania analizy czynnikowej		

Źródło: opracowanie własne.