

Ewa Mazur-Wierzbicka

Innowacje i wiedza w działalności klastrow w Polsce

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 37/1, 103-112

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Ewa Mazur-Wierzbicka*

Uniwersytet Szczeciński

INNOWACJE I WIEDZA W DZIAŁALNOŚCI KLASTRÓW W POLSCE

STRESZCZENIE

Głównym celem artykułu jest przybliżenie miejsca, jakie zajmują działania innowacyjne i kreowanie wiedzy w polskich klastrach. Realizacji celu pracy podporządkowano jej poszczególne części, w których przybliżono podstawowe zagadnienia dotyczące klastrów i innowacyjności, oraz przedstawiono poziom podejmowanej działalności innowacyjnej przez polskie klastry. W artykule wykorzystano zarówno literaturę przedmiotu, jak również dane wtórne ujęte w raportach z zakresu rozwoju klastrów w Polsce.

Słowa kluczowe: działalność innowacyjna, klastry

Wprowadzenie

Rozwój polskich przedsiębiorstw jest w znacznej mierze uwarunkowany wzrostem znaczenia wiedzy i innowacji, będących siłami napędowymi przyszłego rozwoju. W związku z tym niezbędne jest zadbanie o wzrost jakości edukacji, poprawę wyników działalności badawczej, wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych, wspieranie transferu wiedzy, innowacji między przedsiębiorstwami oraz nawiązanie w tym zakresie szerokiej współpracy przedsiębiorstw z ośrodkami badawczo-rozwojowymi, naukowymi i innymi instytucjami zewnętrznymi. Podję-

*Adres e-mail: ewa.mazur-wierzbicka@wp.pl

cie takich wysiłków z pewnością wpłynie na to, aby powstające innowacyjne pomysły przeradzały się w nowe usługi i produkty, co pozwoli na uzyskanie przewagi konkurencyjnej, wzmocnienie fundamentalnego filaru rozwoju gospodarki – innowacyjności.

Wobec powyższego w artykule podjęto problematykę podejścia do innowacyjności przez ostatnio coraz mocniej rozwijającą się formę współpracy podmiotów gospodarczych – klastrów. Za główny cel artykułu przyjęto przybliżenie miejsca, jakie zajmują działania innowacyjne i kreowanie wiedzy w polskich klastrach. Realizacji celu głównego pracy podporządkowano dwa cele szczegółowe:

- ukazanie podstawowych zagadnień dotyczących klastrów i innowacyjności,
- przedstawienie poziomu podejmowanej działalności innowacyjnej przez polskie klastry.

W artykule wykorzystano literaturę przedmiotu i dane wtórne ujęte w raportach z zakresu rozwoju klastrów w Polsce.

1. Zagadnienia wprowadzające do problematyki klastrów i innowacyjności

W literaturze przedmiotu istnieje wiele definicji terminu „klastery”¹, tworzonych zarówno przez naukowców, jak też specjalistów praktyków.

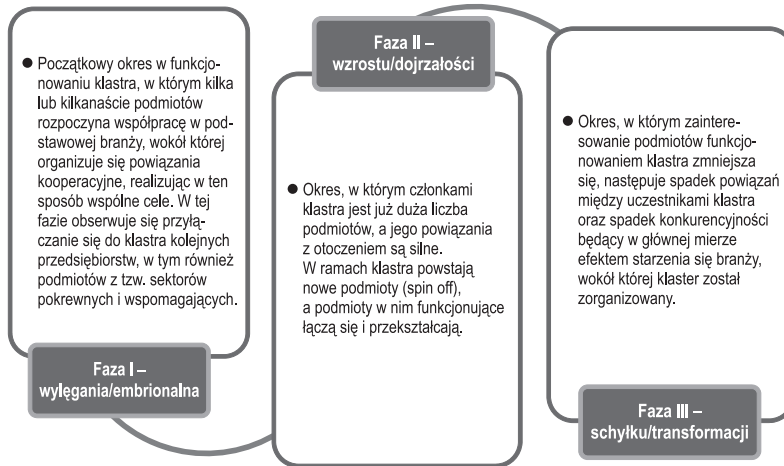
Z uwagi na wyniki badań, przedstawiane w dalszej części artykułu, autorka przyjęła definicję klastra za M.E. Porterem, którą posługuje się także Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). Zatem klastery to „geograficzne skupisko wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji (na przykład uniwersytetów, jednostek normalizujących, stowarzyszeń branżowych, instytucji wspierających) w poszczególnych dziedzinach, konkurujących między sobą, ale również współpracujących”².

¹ Zob. m.in. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 grudnia 2006 r. w sprawie udzielenia przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości pomocy finansowej niezwiązanej z programami operacyjnymi*, DzU nr 226, poz. 1651 z późn. zm.; M.E. Porter, *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001, s. 246; *Klastry w gospodarce regionu*, red. K. Owczarek, Politechnika Łódzka, Łódź 2010, s. 44.

² *Metodyka benchmarkingu klastrów w Polsce*, PARP, Warszawa 2010, s. 22.

Problematyka powstania klastrów i ich rozwoju znajduje się w kręgu zainteresowań wielu specjalistów, m.in. F. Perroux, E. Dahmena, G. Becattieniego i innych³. Fazy rozwoju klastrów przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1. Fazy rozwoju klastrów



Źródło: *Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2012. Raport ogólny*, red. J. Hołub-Iwan, PARP, Warszawa 2012, s. 30–31.

Klastry z uwagi na swoją specyfikę są przyporządkowane do różnych rodzajów modeli. I tak, mamy do czynienia z:

- modelem duńskim – bazującym na wiodącej roli brokerów sieciowych nie tylko identyfikujących potencjalnych członków, ale także podejmujących nowe inicjatywy, ukierunkowane na budowę i rozbudowę sprawnego partnerstwa w strukturze klastra;
- modelem włoskim – charakteryzującym się dominacją wyspecjalizowanych małych i średnich przedsiębiorstw, brakiem sformalizowanej struktury i powiązań kapitałowych między członkami klastra, brakiem wyodrębnionej struktury zarządzającej; jest on wzorowany na tradycji sieci rzemieślniczych i bliskich związkach rodzinnych opartych na zaufaniu;

³ J. Staszewska, *Klastery perspektyw dla przedsiębiorców na polskim rynku turystycznym*, Difin, Warszawa 2009, s. 28–30.

- modelem holenderskim – jest zmodyfikowaną wersją modelu duńskiego i eksponuje rolę współpracy z instytucjami naukowymi i badawczo-rozwojowymi w koordynacji prac brokera sieciowego oraz aktywną politykę rządu;
- modelem amerykańskim – stanowi przykład ścisłej współpracy dużych przedsiębiorstw, często o dominującej pozycji, powiązanych hierarchicznie z dużą liczbą małych i średnich przedsiębiorstw⁴.

Ważnym jest podkreślenie, iż współpraca w ramach klastra powinna dokonywać się na trzech poziomach: nauki, technologii i gospodarki. Wspomagana powinna być również działaniami oddolnymi w regionie prowadzącymi do współpracy, przyczyniającymi się do zwiększenia innowacyjności podmiotów gospodarczych⁵.

W literaturze przedmiotu brak jest także jednoznacznego zdefiniowania terminu „innowacja”⁶. W artykule przyjęto definicję, którą posługują się OECD i Eurostat. Zatem innowacja to wdrożenie nowego lub istotnie ulepszanego produktu lub usługi, nowego lub istotnie ulepszanego procesu, nowej metody marketingu lub organizacji w zakresie praktyk biznesowych, miejsca pracy bądź relacji ze środowiskiem zewnętrznym⁷. Podkreślić należy, że definicja ta nawiązuje zarówno co do treści, jak też formy do definicji stworzonej przez A.J. Schumpetera, który jako pierwszy podjął się zdefiniowania terminu „innowacja”.

Klasyczny podział pozwala na rozróżnienie innowacji: produktowych, procesowych, organizacyjnych i marketingowych. Obecnie za szczególną formę działalności innowacyjnej przedsiębiorstw uznaje się działalność badawczo-rozwojową. Z kolei przez innowacyjność rozumie się umiejętność organizacji do rozwoju i wykorzystania wiedzy w innowacjach sprzyjających doskonaleniu jej funkcjonowania⁸.

W działalności innowacyjnej szczególne miejsce zajmuje szeroko rozumiana wiedza, jej kreowanie i zarządzanie nią. W tym względzie w klasyfikacji klastrów

⁴ *Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2012. Raport ogólny*, red. J. Hołub-Iwan, PARP, Warszawa 2012, s. 18.

⁵ M. Łęczmar, *Znaczenie klastrów w transferze wiedzy i innowacji – wnioski dla Podkarpacia*, <http://www.rsi.podkarpackie.pl/praktyki/publikacje/zalesie/artykuly/125%20Leczmar.pdf>, s. 257 (25.03.2014).

⁶ Przegląd definicji innowacji zawierają prace m.in.: W. Janasz, K. Koziół, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007, s. 11–19; T. Bal-Woźniak, *Innowacyjność w ujęciu podmiotowym. Uwarunkowania instytucjonalne*, PWE, Warszawa 2012, s. 19–22.

⁷ *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, trzecia edycja, OECD, Eurostat, Paris; wyd. pol.: MNiSW, Warszawa 2008, s. 48, art. 146.

⁸ M. Dolińska, *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, PWE, Warszawa 2010, s. 22.

OECD wyróżnia m.in. klastry oparte na wiedzy (wykorzystują one bezpośrednio efekty badań przeprowadzonych w publicznych i niepublicznych ośrodkach, duży nacisk jest położony na współpracę z ośrodkami badawczo-rozwojowymi). W organizacjach opartych na wiedzy zwraca się uwagę na trzy charakterystyczne cechy:

- wytwarzają produkty bogate w wiedzę (ponad 50% wartości stanowi wiedza) lub dostarczają usługi oparte na wykorzystaniu wiedzy w większym stopniu niż pracy fizycznej;
- zatrudniają wysokiej klasy specjalistów, stanowiących trzon wszystkich zatrudnionych;
- o ich wartości rynkowej w decydującym stopniu przesądza wartość kapitału intelektualnego, co oznacza, że stosunek wartości rynkowej do wartości księgowej jest większy od dwóch⁹.

2. Działalność w zakresie kreowania wiedzy i innowacyjności w polskich klastrach

Kreowanie wiedzy i innowacji w klastrach stanowi jeden z fundamentów ich funkcjonowania, zasadniczo warunkując ich rozwój. Analizując ten obszar działalności, istotnym jest zbadanie, jak w ramach klastra postępują prace nad innowacjami oraz na jakim poziomie odbywa się edukacja pracowników.

Poniższa analiza opiera się na wynikach badań benchmarkingowych klastrów, zrealizowanych przez PARP dwukrotnie w 2010¹⁰ i 2012 roku¹¹. Analiza danych zawartych w raportach pokazała, iż średnia ocena w zakresie kreowania wiedzy i innowacji, jaką uzyskały klastry poddane badaniu, wyniosła 5,8 i była znacząco niższa od benchmarku dla analizowanego obszaru (10,0). W porównaniu jednak z wynika-

⁹ W. Jarecki, M. Kunasz, E. Mazur-Wierzbicka, P. Zwiech, *Gospodarowanie kapitałem ludzkim*, Economicus, Szczecin 2010, s. 41.

¹⁰ *Benchmarking klastrów w Polsce – 2010. Raport z badania*, PARP, Warszawa 2010. Badania, w których uczestniczyło czterdzieści siedem klastrów, prowadzono w okresie od marca do maja 2010 roku. W każdym z klastrów przeprowadzono ankiety z co najmniej dwoma respondentami – z koordynatorem klastra oraz liderem. 47% klastrów (dwadzieścia dwa klastry) biorących udział w badaniu zaklasyfikowano do fazy wzrostu/dojrzałości, pozostałe 53% (dwadzieścia pięć klastry) – do fazy embrionalnej.

¹¹ *Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2012...* Badania, w których uczestniczyło trzydzieści pięć klastrów, prowadzono w lipcu i sierpniu 2012 roku. W każdym z klastrów przeprowadzono ankiety z co najmniej dwoma respondentami – z koordynatorem klastra oraz liderem. 80% klastrów (dwadzieścia dwa klastry) biorących udział w badaniu zaklasyfikowano do fazy wzrostu/dojrzałości, pozostałe – do fazy embrionalnej.

mi uzyskanymi w badaniach przeprowadzonych w 2010 roku widać nieznaczną poprawę (średnia – 4,8, poziom benchmarku – 7,8). W 2012 roku najwyższej ocenione zostały działania organizowane przez klastry podnoszące poziom edukacji pracowników, tj. wspólne szkolenia, warsztaty, konferencje i wyjazdy studialne (średnia – 6,7). Na taką ocenę znaczący wpływ miał fakt, iż w 43% badanych klastrów (piętnaście) w przeciągu dwóch lat duża liczba pracowników uczestniczyła w licznych, różnorodnych formach edukacji. Zaledwie 6% (dwa z trzydziestu pięciu) klastrów zostało ocenionych w tym zakresie na bardzo niskim poziomie. W 2012 roku w stosunku do 2010 roku odnotowano wzrost średniej o 16%.

Drugą pozycję zajęły działania związane z innowacjami produktowymi i technologiami (średnia – 5,9). Pomiędzy badanymi klastrami występowało duże zróżnicowanie w zakresie wspólnych prac nad innowacyjnymi produktami i technologiami. W 43% badanych klastrów prowadzono prace nad wieloma projektami dotyczącymi nowych produktów i technologii (wśród tej grupy zaobserwowano wyłonienie się liderów, co nie nastąpiło w badaniach przeprowadzonych w 2010 roku). Jednocześnie 20% klastrów (siedem) w ogóle nie podjęło takich działań bądź podejmowane działania były dopiero na etapie rozpoznania wstępnego.

Najniższe noty uzyskały natomiast realizowane w ramach klastrów wspólne prace nad innowacjami organizacyjnymi i marketingowymi (średnia – 4,9). Wyniki badań dotyczące tych działań pokazały silne zróżnicowanie klastrów. 31% klastrów (jedenaście) nie podejmowało bądź podejmowało w bardzo ograniczonym zakresie innowacje organizacyjne i marketingowe¹². Z kolei 43% klastrów (piętnaście) w tym obszarze podejmowało działania na średnim poziomie¹³, 26% klastrów (dziewięć) zaś – mogło poszczycić się wieloma zaawansowanymi, wprowadzanymi wspólnie w ramach klastra innowacjami marketingowymi i organizacyjnymi. Wyniki uzyskane w 2012 roku były nieznacznie lepsze od tych z 2010 roku. Świadczy to o niewielkim postępie w zakresie tworzenia innowacji organizacyjnych i marketingowych. Niestety, nadal liczba klastrów uzyskująca bardzo słabe wyniki była zbyt liczna.

Wyniki badań pokazały, że w 2012 roku w stosunku do 2010 roku największy postęp polskie klastry uzyskały w zakresie prowadzonych wspólnych prac nad innowacyjnymi produktami i technologiami. Z kolei zarówno w badaniach z 2010, jak też 2012 roku, najwyżej oceniono działania podejmowane na rzecz edukacji pracow-

¹² Co oznacza oceny od 0 do 2 w skali 0–10, gdzie 0 – brak, 10 – bardzo wysokie.

¹³ Co oznacza oceny od 3 do 7 w skali 0–10, gdzie 0 – brak, 10 – bardzo wysokie.

ników. Najsłabsze oceny, tak w 2010, jak i 2012 roku, uzyskały wspólne prace nad innowacjami organizacyjnymi i marketingowymi.

Poddane badaniom klastry znajdowały się w dwóch fazach rozwoju – tj. embrionalnej lub wzrostu/dojrzałości. W analizowanym obszarze widoczne było, iż jego poziom zależy od fazy rozwoju klastra. Klastry znajdujące się w fazie wzrostu/dojrzałości uzyskały lepsze (ponad 15%) wyniki od tych będących w fazie embrionalnej.

Można także zauważyć istniejącą zależność pomiędzy poziomem kreowania wiedzy i innowacji a wielkością klastra. Badania pokazały, że największe klastry uzyskały w tym obszarze wyniki o prawie 30% lepsze od średniej dla całej populacji oraz aż o 60% lepsze od wyników klastrów małych.

Przeprowadzone badania wykazały także, że w analizowanym obszarze najbardziej sprawdzał się holenderski model rozwoju. Klastry działające zgodnie z jego założeniami uzyskały wyniki w podejmowanej działalności kreującej wiedzę i innowacje o ponad 15% lepsze od średniej dla wszystkich klastrów i o 26% lepsze od wyników klastrów działających w modelu włoskim. Z pewnością wpływ na to miała rola, jaką odgrywają w nim ośrodki akademickie, co w naturalny sposób sprzyja transferowi wiedzy.

Wobec powyższego warto odnieść się do wyników osiągniętych przez klastry w kolejnym obszarze, nazywanym poprawą innowacyjności klastra. W ramach prowadzonej analizy dotyczącej tego obszaru wartości średnie w 2010 i 2012 roku wyniosły odpowiednio: 1,3 i 1,5 przy wynikach benchmarków: 5,2 (2010 rok) i 5,3 (2012 rok).

Oceny w zakresie poprawy innowacyjności klastra dokonano na podstawie analizy trzech wskaźników, tj.:

- liczby innowacji objętych ochroną prawną wprowadzonych w klastrze w ostatnich dwóch latach;
- udziału wydatków na B+R w wydatkach na działalność innowacyjną w rdzeniu klastra w ciągu ostatnich dwóch lat;
- liczby wspólnych projektów badawczych, w których klastr uczestniczył w ostatnich dwóch latach.

Zarówno klastry znajdujące się w fazie embrionalnej, jak i wzrostu uzyskały najwyższe wskaźniki mierzące udział wydatków na działalność B+R. W klastrach tych wprowadzano niewielką liczbę innowacji objętych ochroną prawną oraz prowadzono małą liczbę wspólnych projektów badawczych.

Pomimo iż wskaźnik ukazujący udział wydatków na działalność B+R uzyskiwał najlepsze wartości, to jednak jego poziom był nadal niezadawalający. Znacząca część podmiotów zrzeszonych w klastrach nie przeznaczała dużych środków finansowych na działalność innowacyjną. Mogło to być spowodowane ograniczeniami finansowymi klastrów lub też brakiem pomysłów z zakresu możliwości prowadzenia badań w danej branży.

Z badań wynika, iż lepsze wyniki wszystkich badanych wskaźników uzyskały klastry znajdujące się w fazie wzrostu/dojrzałości, jednak wartości tychże wskaźników były niesatysfakcjonujące i należy ocenić je jako niskie. Do ich poprawy konieczne jest odpowiednie doświadczenie, jak też dłuższy czas wspólnego działania podmiotów w klastrach, czego brakuje polskim klastram głównie z powodu krótkiego okresu ich funkcjonowania.

W zależności od wielkości klastra można było zauważyć zaznaczające się różnice w uzyskiwanych wynikach poszczególnych wskaźników. I tak, grupa klastrów o najmniejszej liczbie podmiotów, tj. do dwudziestu ośmiu członków, osiągała najlepsze wyniki w kształtowaniu się wskaźnika „udział wydatków na B+R w wydatkach na działalność innowacyjną”. Z kolei grupa klastrów powyżej sześćdziesięciu członków osiągała najlepsze wyniki w kształtowaniu się wskaźnika „liczba wspólnych projektów badawczych”.

Na wysokość osiąganych wyników wpływa szereg czynników. Determinantami o podstawowym znaczeniu są natomiast: skuteczność prowadzonych działań przez koordynatora, wiedza na temat możliwych do uzyskania sposobów dofinansowania projektów oraz zdolności do wspólnego wdrażania innowacji.

Uwzględniając kolejne kryterium – model rozwoju klastra – z analizy danych wynika, że największa liczba innowacji objętych ochroną prawną (ocena średnia – 2,7) oraz liczba wspólnych projektów badawczych (ocena średnia – 2,0) została osiągnięta w modelu holenderskim. Z kolei największy udział wydatków na B+R oraz na działalność innowacyjną w rdzeniu klastra uzyskały klastry w modelu włoskim – 4,6 (klastry w modelu holenderskim – 3,4).

Wyniki badań wskazały na istniejące zależności pomiędzy wysokością zdobytych środków zewnętrznych przez klaster a poprawą jego innowacyjności (poprawa innowacyjności wymaga wsparcia zarówno ze strony klastrów, jak też wsparcia zewnętrznego instytucji publicznych), jak również między poziomem innowacyjności branży klastra a poprawą innowacyjności. Klastry funkcjonujące w bardziej inno-

wacyjnych branżach w większym stopniu od pozostałych wspierają finansowo sferę badawczo-rozwojową.

Podsumowanie

Działalność innowacyjna z pewnością stanowi siłę napędową rozwoju polskiej gospodarki. Niestety, tak jak w większości podmiotów gospodarczych w Polsce, tak też i w klastrach działalność innowacyjna i kreowanie wiedzy nie zajmowały zasadniczo wysokiej pozycji, pomimo iż np. procesy tworzenia nowych produktów i technologii typowane są przez większość klastrów jako jeden z celów strategicznych. Podkreślić należy, że w obszarze działalności innowacyjnej i kreowania wiedzy obserwowano pozytywną tendencję zachodzących zmian. Spośród przedsięwzięć najliczniej podejmowane były te związane z edukacją pracowników, najsłabiej natomiast – związane z innowacjami nietechnologicznymi. Z kolei w obszarze dotyczącym działań podejmowanych w kierunku poprawy innowacyjności najlepsze wyniki osiągnięto w kategorii udział wydatków B+R w wydatkach na działalność innowacyjną. Można zatem przypuszczać, że poprzez wypracowanie wspólnych innowacji, które są wynikiem realizowanych prac badawczo-rozwojowych, klastry chciały poprawić swoją pozycję konkurencyjną. Do dziedzin wymagających zwiększonej uwagi i podjęcia bardziej dynamicznych działań należą: zwiększenie liczby innowacji objętych ochroną prawną, zwiększenie współpracy z uczelniami oraz ośrodkami badawczymi (wspólna praca w zakresie prowadzenia badań, tworzenia nowych technologii, wypracowania zasad dotyczących korzystania ze wspólnej własności przemysłowej).

Literatura

- Bal-Woźniak T., *Innowacyjność w ujęciu podmiotowym. Uwarunkowania instytucjonalne*, PWE, Warszawa 2012.
- Benchmarking klastrów w Polsce – 2010. Raport z badania*, PARP, Warszawa 2010.
- Benchmarking klastrów w Polsce – edycja 2012. Raport ogólny*, red. J. Hołub-Iwan, PARP, Warszawa 2012.
- Dolińska M., *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, PWE, Warszawa 2010.
- Janasz W., Kozioł K., *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.

- Jarecki W., Kunasz M., Mazur-Wierzbicka E., Zwiech P., *Gospodarowanie kapitałem ludzkim*, Economicus, Szczecin 2010.
- Lęczmar M., *Znaczenie klastrów w transferze wiedzy i innowacji – wnioski dla Podkarpacia*, <http://www.rsi.podkarpackie.pl/praktyki/publikacje/zalesie/artykuly/125%20Leczmar.pdf>.
- Klustry w gospodarce regionu*, red. K. Owczarek, Politechnika Łódzka, Łódź 2010.
- Metodyka benchmarkingu klastrów w Polsce*, PARP, Warszawa 2010.
- Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, trzecia edycja, OECD, Eurostat, Paris; wyd. pol. MNiSW, Warszawa 2008.
- Porter M.E., *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 grudnia 2006 r. w sprawie udzielenia przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości pomocy finansowej niezwiązanej z programami operacyjnymi*, DzU nr 226, poz. 1651 z późn. zm.
- Staszewska J., *Klaster perspektywą dla przedsiębiorców na polskim rynku turystycznym*, Difin, Warszawa 2009.

THE INNOVATION AND KNOWLEDGE ABOUT CLUSTERS ACTIVITY IN POLAND

Abstract

This article focus on showing the place, which the innovative actions take and the creation the knowledge in Polish clusters, which is the main aim of this article. The particular parts are subordinated to the main aim of this article, in which the theoretical basics of innovation and basics clusters issues have been showed. Also we can find in this article the level for innovative activity in Polish clusters. Study literature and data from the reports about clusters development have been used in this article.

Translated by Agnieszka Mazur

Keywords: innovations, knowledge, clusters

JEL Codes: L20, O31, O32, R11