

Justyna Trippner-Hrabi

Spółeczna Akademia Nauk w Łodzi

ANALIZA JEDNOSTEK BADAWCZYCH W WIODĄCYCH WOJEWÓDZTWACH W POLSCE

Wprowadzenie

Postępująca globalizacja, konkurencyjność przedsiębiorstw oraz traktowanie wiedzy przez osoby zarządzające jako kapitał niefinansowy organizacji przyczyniły się do rozwoju jednostek badawczych na terenie Polski. Nasycenie tych podmiotów zauważalne jest szczególnie w centrach wiodących województw w Polsce, tam również rozwijają się prężnie ośrodki akademickie. Konkurencja globalna stwarza nowe systemy powiązań, nową jakość postępu technicznego, nowe metody zdobywania przewagi konkurencyjnej.

Celem artykułu jest ukazanie zmian zachodzących w jednostkach badawczych, poprzez przeanalizowanie wybranych czynników opisujących funkcjonowanie i rozwój tych podmiotów w sześciu wiodących województwach na terenie Polski (pod względem: liczby jednostek naukowych, wielkości obszaru terytorialnego czy zamożności).

Zawarte w publikacjach Głównego Urzędu Statystycznego informacje dotyczące zespołów wiedzy obejmują swym zakresem dane określające ich występowanie w obszarach szkół wyższych i jednostkach badawczo-rozwojowych.

Liczba jednostek badawczych oraz struktura zatrudnienia

Analizę rozpoczęto od przyjrzenia się strukturze zmiennych opisujących zachowanie działań związanych z badaniami i rozwojem dla kilku wybranych województw. Jako pierwsze przedstawiono zestawienie liczby jednostek zajmujących się wymienioną działalnością z podziałem na obszary kraju oraz wyszczególnieniem najbardziej interesujących kategorii.

W tabeli 1 znalazły się dane dotyczące liczby jednostek, których przedmiotem działalności na koniec 2010 roku były badania i rozwój. Wyjątkiem jest tu województwo dolnośląskie, dla którego najnowsze dostępne dane sięgały 2009 roku.

Tabela 1

Liczba jednostek zajmujących się badaniami i rozwojem w 2010 roku

Ośrodek (województwo)	Liczba jednostek ogółem, w tym:		
		jednostki badawczo- -rozwojowe	szkoły wyższe
Pomorskie	102	21	14
Małopolskie	162	45	19
Łódzkie	111	24	12
Wielkopolskie	168	45	14
Mazowieckie	439	169	40
Dolnośląskie (2009)	111	12	22

Źródło: *Jednostki oraz zatrudnieni w działalności badawczej i rozwojowej*. GUS, Warszawa 2012, tabela 1 (164), 1 (175), 1 (193), 1 (189).

Dominująca liczba jednostek w 2010 roku funkcjonowała na terenie województwa mazowieckiego. Dotyczyło to zarówno liczby ogółem, jak i pozostałych dwóch wyróżnionych podkategorii. Następne w kolejności znalazły się województwa: małopolskie oraz wielkopolskie, które charakteryzowały się ogólną liczbą jednostek o ponad połowę mniejszą od lidera. Najmniej tych podmiotów zarejestrowano w województwie pomorskim. Niewiele lepiej sytuacja wyglądała w przypadku województwa łódzkiego z jego 111 jednostkami.

W tabeli 2 znalazło się zestawienie stanu zatrudnienia z końca 2009 roku dla wyszczególnionych jednostek przestrzennych. Należy zauważyć, że województwo mazowieckie zajmuje pierwsze miejsce, biorąc pod uwagę liczbę osób pracujących w jednostkach badawczo-rozwojowych.

Tabela 2

Zatrudnienie w jednostkach zajmujących się badaniami i rozwojem w 2009 roku

Ośrodek (województwo)	Zatrudnienie ogółem, w tym:		
		jednostki badawczo- -rozwojowe	szkoły wyższe
Pomorskie	4229	525	2796
Małopolskie	7222	1580	5037
Łódzkie	4477	973	3052
Wielkopolskie	5782	1677	3271
Mazowieckie	24408	13047	8042
Dolnośląskie	6034	572	4486

Źródło: Ibid.

Najmniej zatrudnionych zanotowano w badanym okresie w województwie pomorskim.

Ośrodek warszawski zdecydowanie przeważa, jeśli chodzi o udział ilości osób zatrudnionych w jednostkach stricte badawczo-rozwojowych. Jako jedyny ma również mniejszy udział zatrudnionych w szkołach wyższych. Pozostałe województwa polegają w tym względzie zdecydowanie na kadrze akademickiej, co szczególnie widać na przykładzie Wrocławia.

Interesująco w opisywanym kontekście wyglądają relacje liczby zatrudnionych do liczby jednostek zawarte w tabeli 3. Jak się okazuje, ogólna liczba osób przypadających na podmiot wahała się między około 50 (Wielkopolska) a 70 (Mazowieckie). Co ciekawe, we wszystkich ośrodkach przeważało zatrudnienie w uczelniach, nawet w województwie mazowieckim. Może to wynikać z faktu, że uniwersytety, politechniki itp. oprócz prowadzenia badań naukowych intensywnie zajmują się również kształceniem studentów. Ich zasoby kadrowe w związku z tym muszą być większe.

Tabela 3

Relacja liczby zatrudnionych do liczby jednostek w 2009 r.

Ośrodek (województwo)	Ogółem	Jednostki badawczo-rozwojowe	Szkoły wyższe
Pomorskie	66,1	47,7	215,1
Małopolskie	64,5	63,2	279,8
Łódzkie	51,5	57,2	218,0
Wielkopolskie	48,2	83,9	204,4
Mazowieckie	69,3	97,4	236,5
Dolnośląskie	54,4	47,7	203,9

Źródło: Ibid.

Aktywność naukowa podmiotów oraz analiza poniesionych nakładów

W tabeli 4 zawarto liczby zgłoszonych wynalazków oraz udzielonych patentów, zaś w ostatniej kolumnie stosunek ilości przyznanych patentów do całkowitej liczby wynalazków.

Tabela 4

Liczba zgłoszonych wynalazków i udzielonych patentów w 2010 roku

Ośrodek (województwo)	Wynalazki zgłoszone	Udzielone patenty	Udział patentów (%)
Pomorskie	201	81	40,30
Małopolskie	310	164	52,90
Łódzkie	212	94	44,34
Wielkopolskie	314	95	30,25
Mazowieckie	701	326	46,50
Dolnośląskie (2009)	287	170	59,23

Źródło: *Wynalazki i wzory użytkowe krajowe*. GUS, Warszawa 2012, tabela 9 (172), 9 (183), 9 (201), 9 (197).

Jeżeli za przybliżenie efektywności funkcjonowania ośrodków badawczo-rozwojowych przyjąć relację liczby udzielonych patentów do ilości zgłoszonych wynalazków, wówczas okaże się, że zdecydowanie najlepiej prezentuje się ośrodek wrocławski ze wskaźnikiem bliskim 60% (dane z 2009 roku) przed krakowskim. Województwo mazowieckie zajmuje dopiero trzecie miejsce. Najslabiej prezentuje się ośrodek gdański ze wskaźnikiem na poziomie 40%.

Przyjrząc się należy także strukturze wykorzystania nakładów przeznaczonych na badania i rozwój. W tabeli 5 zaprezentowane zostały dane na temat poniesionych nakładów w wyróżnionych regionach kraju z podziałem na podstawowe rodzaje badań.

Tabela 5

Nakłady bieżące na badania i rozwój wg rodzajów badań w 2010 roku

Ośrodek (województwo)	Nakłady ogółem (mln zł), w tym:			
	badania podstawowe	badania stosowane	prace rozwojowe	
Pomorskie	399,03	93,53	63,66	241,83
Małopolskie	801,40	421,80	108,70	270,80
Łódzkie	440,30	218,70	93,20	128,40
Wielkopolski	517,15	183,16	124,54	209,44
Mazowieckie	3459,70	1378,60	829,90	1251,20
Dolnośląskie (2009)	464,90	234,30	52,30	178,30

Źródło: *Bieżące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową według rodzajów badań*. GUS, 2012, tabela 4 (176), 4 (178), 4 (196), 4 (192).

Z uwagi na najsilniejsze nagromadzenie różnego typu jednostek, prym wie-dzie województwo mazowieckie z niemal 3,5 mld zł. Pod tym względem wyróżnia się jeszcze małopolskie z 800 mln zł nakładów. Województwo pomorskie zajęło ostatnią pozycję zaraz za województwem łódzkim.

Badania stosowane pochłaniają najwięcej (około jednej czwartej) nakładów w Wielkopolsce i na Mazowszu. Ciekawie na tym tle prezentuje się porównanie kwoty nakładów w przeliczeniu na jednego zatrudnionego, które znalazło się w tabeli 6.

Tabela 6

Nakłady na jednego zatrudnionego w 2010 roku

Ośrodek	Nakłady na zatrudnionego (tys. zł)
Gdańsk	84,83
Kraków	79,64
Łódź	101,52
Poznań	94,26
Warszawa	138,73
Wrocław (2009)	89,75

Źródło: *Nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową*. GUS, Warszawa 2012, tabela 3 (136), 3 (177), 3 (191); *Jednostki oraz zatrudnieni...*, op. cit.

Małopolska, która jest jednym z najważniejszych centrów zajmujących się badaniami podstawowymi, charakteryzuje się najniższym poziomem wskaźnika wynoszącym około 80 tys. zł. Z kolei ośrodek pomorski, w którym, jak zaznaczono wcześniej, przeznaczano najmniej środków na badania i rozwój jest pod tym względem przedostatni.

Najbardziej interesującą sytuację obserwuje się w Łódzkiem. Region ten odznaczał się jednymi z najniższych nakładów, a jednak jest drugi pod względem kwoty przypadającej na jednego zatrudnionego.

Biorąc pod uwagę dynamikę zmian zachodzących w wyszczególnionych regionach Polski, analizą objęto porównanie lat 2000, 2005 i 2010 (dla województwa dolnośląskiego był to rok 2009). W tabeli 7 zamieszczono łańcuchowe indeksy dynamiki obliczone dla lat 2005 i 2010 oraz indeks jednopodstawowy dla 2010 roku z podstawą w 2000.

Tabela 7

Indeksy dynamiki jednostek prowadzących działalność badawczą i rozwojową

Indeks	Wyszczególnienie	Pomorskie	Małopolskie	Łódzkie	Wielkopolskie	Mazowieckie	Dolnośląskie
1	2	3	4	5	6	7	8
2005 /2000	Ogółem	1,32	1,54	1,25	1,05	1,25	1,34
	Jednostki badawczo-rozwojowe	1,10	1,15	0,92	0,77	0,92	0,92
	Szkoły wyższe	1,22	1,45	1,29	1,00	1,32	1,56
2010 /2005	Ogółem	1,89	1,62	1,41	1,95	1,36	1,35
	Jednostki badawczo-rozwojowe	1,91	1,45	1,09	2,25	1,14	1,09
	Szkoły wyższe	1,27	1,19	1,33	1,56	1,38	1,57

cd. tabeli 7

1	2	3	4	5	6	7	8
2010 /2000	Ogółem	2,49	2,49	1,76	2,05	1,70	1,82
	Jednostki badawczo-rozwojowe	2,10	1,67	1,00	1,73	1,05	1,00
	Szkoły wyższe	1,56	1,73	1,71	1,56	1,82	2,44

Źródło: *Jednostki oraz zatrudnieni...*, op. cit.

Przyglądając się zmianom, które dokonały się w ciągu 10 lat należy zauważyć, że liczba jednostek zajmujących się prowadzeniem działalności badawczej i rozwojowej wzrosła bardzo znacząco. Najbardziej w ośrodkach pomorskim i małopolskim, gdzie wzrost ten wyniósł niemal 150%. Ponad 100% zwiększenie zaobserwowano także w Wielkopolsce. Najmniej podmiotów przybyło w województwie mazowieckim, zapewne dlatego, że już wcześniej wiele ich tam funkcjonowało. Województwo łódzkie ze swoimi 76% zajęło przedostatnie miejsce.

W województwie pomorskim najbardziej dynamicznie powstawały instytucje badawczo-rozwojowe (110% w ciągu 10 lat). Na drugim końcu skali znalazło się między innymi województwo łódzkie, w którym liczba tego typu podmiotów w 2010 roku była taka sama jak w 2000. Podobną sytuację (tyle, że dla 2009 roku) obserwuje się dla województwa dolnośląskiego. Przoduje ono jednak pod względem ilości nowo otwartych szkół wyższych. Pomiedzy 2000 a 2010 rokiem ich liczba zwiększyła się o 144%. Najmniej przybyło ich w województwie pomorskim (56%).

Interesująco wyglądają zmiany w okresach pięcioletnich w przypadku niektórych regionów. Na przykład ośrodek poznański zanotował zaledwie 5% wzrost liczby jednostek ogółem w 2005 roku w porównaniu z 2000, ale w ciągu kolejnych 5 lat ilość podmiotów zajmujących się działalnością badawczą i rozwojową powiększyła się aż o 95%. W przypadku tego województwa w tym samym okresie o 125% wzrosła również liczba jednostek zajmujących się stricte działalnością badawczo-rozwojową. Porównując to z poprzednimi 5 latami, w czasie których można mówić o regresie (liczba wspomnianych jednostek spadła o 23%, zaś liczba szkół wyższych nie uległa zmianie) można śmiało stwierdzić, że w tym województwie w latach 2005-2010 zdecydowanie postawiono na rozwój naukowy i techniczny.

O wiele większe zróżnicowanie wystąpiło w przypadku zatrudnienia, co ilustruje tabela 8. Z uwagi na braki niektórych danych za 2010 rok nie obliczono niektórych indeksów.

Tabela 8

Indeksy dynamiki zatrudnienia w jednostkach prowadzących działalność badawczą i rozwojową

Indeks	Wyszczególnienie	Pomorskie	Małopolskie	Łódzkie	Wielkopolskie	Mazowieckie	Dolnośląskie
2005 /2000	Ogółem	1,03	1,14	0,90	0,98	0,92	0,89
	Jednostki badawczo- -rozwojowe	0,70	0,77	0,75	0,73	0,81	0,77
	Szkoły wyższe	1,09	1,15	0,96	1,02	1,10	0,93
2010 /2005	Ogółem	0,94	0,88	1,04	1,19	1,09	1,16
	Jednostki badawczo- -rozwojowe		0,96	0,75	1,41	0,93	1,05
	Szkoły wyższe	0,82	0,80	1,16	1,08	1,03	1,13
2010 /2000	Ogółem	0,97	1,00	0,94	1,16	1,00	1,03
	Jednostki badawczo- -rozwojowe		0,74	0,57	1,02	0,76	0,81
	Szkoły wyższe	0,89	0,92	1,11	1,11	1,13	1,06

Źródło: Ibid.

Sytuacja dotycząca zatrudnienia pomiędzy 2000 a 2010 rokiem nie była już tak jednoznaczna jak poprzednio. Znaczący wzrost nastąpił jedynie w województwie wielkopolskim. Region łódzki zanotował w tym czasie również największy spadek (o 43%) liczby zatrudnionych w jednostkach badawczo-rozwojowych choć zanotował 11% wzrost w przypadku szkół wyższych. Ogólnie jednak wielkość ta uległa pomniejszeniu.

W 2005 roku w porównaniu do 2000 generalnie obserwowano raczej redukcję etatów niż ich zwiększanie. Po kolejnych 5 latach nastąpiło odwrócenie tej tendencji choć nie w każdym regionie i nie dla każdej kategorii.

Tabela 9

Indeksy dynamiki nakładów na działalność badawczą i rozwojową

Indeks	Wyszczególnienie	Pomorskie	Małopolskie	Łódzkie	Wielkopolskie	Mazowieckie	Dolnośląskie
2005 /2000	Ogółem	1,25	1,55	1,08	1,23	1,05	1,03
	Badania podstawowe	1,16	1,28	0,91	1,33	0,96	1,21
	Badania stosowane	0,60	1,38	1,19	1,07	1,16	1,05
	Prace rozwojowe	2,00	2,11	1,32	1,19	1,08	0,87
2010 /2005	Ogółem	1,89	1,42	1,62	1,67	1,78	1,98
	Badania podstawowe		1,82	1,96	1,21	1,93	2,55
	Badania stosowane	1,90	1,04	1,24	2,06	1,55	0,90
2010 /2000	Prace rozwojowe	2,15	1,18	1,52	2,13	1,80	2,12
	Ogółem	2,37	2,19	1,76	2,05	1,87	2,04
	Badania podstawowe		2,33	1,77	1,62	1,86	3,08
	Badania stosowane	1,14	1,43	1,49	2,21	1,79	0,94
	Prace rozwojowe	4,31	2,49	2,01	2,53	1,94	1,86

Źródło: *Bieżące nakłady...*, op. cit.

W przypadku dynamiki nakładów na badania i rozwój zaprezentowanej w tabeli 9 to w odstępie 10 lat największy jej wzrost zanotowano w województwie pomorskim, gdzie ogólnie wyniósł on 137%. Dodać trzeba, że wcześniej zwrócono uwagę na to, iż silną stroną tego województwa są prace rozwojowe, co znajduje potwierdzenie w danych finansowych. W 2010 roku wydano aż 331% kwoty z 2000. Zresztą indeksy 2005/2000 i 2010/2005 również przyjęły wysokie wartości.

Z kolei województwo dolnośląskie, o którym pisano w kontekście rozwoju badań podstawowych, w 2009 roku w porównaniu do 2000 zwiększyło nakłady na ten rodzaj badań aż o 208%. Zapewne odbyło się to w jakiejś części kosztem badań stosowanych, gdyż jako jedyne zanotowało ono w odniesieniu do nich spadek. Najsilniej badania stosowane wspierano finansowo w województwie wielkopolskim. Najslabiej pod względem ogólnych nakładów na badania i rozwój wypadają regiony łódzki, a także mazowiecki, choć i tu widać zwiększenie środków finansowych.

Porównując indeksy za lata 2005 i 2000 z tymi za lata 2010 i 2005 widać, że znacząco zwiększyły się nakłady ogółem. Najbardziej istotna zmiana zaszła w przypadku badań stosowanych w województwie pomorskim. Pierwszy z indeksów wskazywał 40% spadek finansowania, zaś po upływie kolejnych 5 lat nastąpił 90% jego wzrost.

Generalnie rzecz biorąc trudno w danych z tabeli 9 doszukać się oznak jednoznacznie określonej polityki finansowej. Poza tym, że nakłady w ciągu 10 lat wzrastały nie widać, by stał za tym wyraźnie jakiś sprecyzowany, długofalowy plan rozwijania konkretnych rodzajów badań.

Pogłębiona analiza funkcjonowania jednostek badawczych

Zaprezentowana wyżej analiza dynamiki wskazuje na poważne zmiany jakie zachodziły w sferze zarządzania wiedzą. Generalnie przybywało jednostek zajmujących się działalnością badawczą i rozwojową czy też szkół wyższych. Z kolei analiza struktury daje obraz odmiennych ścieżek rozwoju obserwowanych w poszczególnych regionach. Skłania to do poszukania odpowiedzi na pytanie; czy występują różnice między współistniejącymi ośrodkami mają istotne znaczenie? W przypadku potwierdzenia powyższej tezy należy dowiedzieć się, czy w miarę upływu czasu różnice owe ulegają powiększeniu czy zmniejszeniu.

W celu weryfikacji przedstawionych sądów posłużono się testem niezależności chi-kwadrat. Pozwala on ocenić występowanie zależności między dwiema cechami, nawet jeśli mają one charakter jakościowy. Weryfikowana hipoteza ma zatem postać:

H_0 : nie występuje zależność między liczbą tworzonych jednostek badawczo-rozwojowych danego typu, a regionem, gdzie te jednostki powstają wobec hipotezy alternatywnej.

H_1 : występuje zależność między liczbą tworzonych jednostek badawczo-rozwojowych danego typu, a regionem, gdzie te jednostki powstają.

Weryfikacji dokonano oddzielnie dla 2000 i 2009 roku. W tablicy kontyngencji zawartej w tabeli 10 znalazły się dane dla późniejszego z okresów.

Tabela 10

Dane na temat liczby jednostek danego typu dla regionów w 2009 roku

	Jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe	Podmioty gospodarcze	Szkoły wyższe	n_i
Pomorskie	11	39	13	63
Małopolskie	25	57	18	100
Łódzkie	17	53	14	84
Wielkopolskie	20	79	16	115
Mazowieckie	134	164	34	332
Dolnośląskie	12	74	22	108
n_j	219	466	117	802

Źródło: *Jednostki oraz zatrudnieni...*, op. cit.

Test niezależności chi-kwadrat zalicza się do grupy testów nieparametrycznych. Występuje w nim prawostronny obszar odrzucenia, a więc jeżeli statystyka z próby jest większa od wartości krytycznej hipotezę H_0 należy odrzucić. W przypadku stwierdzenia występowania zależności między cechami można obliczyć wskaźnik, który zmierzy siłę istniejącej zależności.

W tabeli 11 znalazły się wyniki weryfikacji hipotez wspomnianego testu dla 2009 roku oraz (w celu porównania) analogiczne rezultaty dla roku 2000. Poziom istotności α przyjęto, że jest równy 0,05.

Wartość statystyki z próby (χ^2_{obl}) okazała się wyższa od wartości krytycznej rozkładu chi-kwadrat. Oznacza to, że na poziomie istotności 0,05 odrzuca się hipotezę zerową na rzecz alternatywnej, która zakłada występowanie zależności między cechami. Okazało się więc, że w 2009 roku zaobserwowano zależność pomiędzy liczbą funkcjonujących jednostek zajmujących się działalnością badawczą i rozwojową danego typu a regionem kraju, gdzie one powstały.

Jednakże wynik testu nie informuje, czy istniejąca zależność to efekt planowej polityki prowadzonej w województwie czy może wynika ona z innych uwarunkowań. Niewątpliwie jednak grupowanie się jednostek konkretnego typu na danym obszarze nie jest dziełem przypadku. Stanowi to potwierdzenie wniosków, które pojawiły się już podczas analizy struktury, a mianowicie niektóre rodzaje działalności są w pewnych regionach realizowane z większą intensywnością.

Tabela 11

Dane na temat liczby jednostek danego typu dla regionów w 2009 roku

	2000	2009
χ^2_{obl}	64,2789	57,7466
χ^2_{kryt}	18,3070	
Współczynnik		
Yule'a	0,3550	0,26833
Czuprowa	0,1996	0,1509
Cramera	0,2050	0,1549

Źródło: Ibid.

Z racji tego, że stwierdzono występowanie zależności między cechami, zasadne okazało się obliczenie mierników siły owej zależności. W tym celu obliczono trzy współczynniki: Yule'a, Czuprowa i Cramera. Interpretacja każdego z nich jest podobna. Przyjmują wartości z przedziału od 0 do 1. Im wartość współczynnika wyższa, tym zależność silniejsza.

Analizując miary zależności zauważyć należy, że występuje słaba zależność między regionem a liczbą jednostek danego typu. Ciekawie prezentuje się porównanie współczynników z lat 2000 (gdzie również odrzucono H_0) i 2009. Wszystkie trzy zanotowały w tym czasie wyraźny spadek, a zatem w ciągu 10 lat zależność osłabła. Świadczyć to może o stopniowym wyrównywaniu się różnic między regionami, jeśli chodzi o profil prowadzonej działalności badawczo-rozwojowej.

Podsumowanie

Z porównania wyników w tabelach 11 i 12 można wyciągnąć kilka wniosków. Pierwszy z nich to wciąż kluczowa rola województwa mazowieckiego w procesie gromadzenia wiedzy i rozwijania nauki w Polsce. Stanowi to spuściznę kilku dziesiątków lat koncentracji podmiotów, ludzi i środków wokół głównego centrum władzy i dysponenta funduszy, jakim jest stolica.

Po drugie, z upływem czasu zależność ta słabnie, a więc inne regiony kraju odgrywają coraz większą rolę w tworzeniu potencjału badawczo-rozwojowego. Zasadne wydaje się przy tej okazji stwierdzenie, że nie dochodzi do koncentracji podmiotów w kolejnym województwie, lecz do stopniowego wyrównania się różnic między regionami pod względem liczby i typów tworzonych jednostek. Dokonuje się to przede wszystkim poprzez powoływanie do życia nowych instytucji.

Przyjmując, że ośrodek warszawski, który dominował i wciąż dominuje w zestawieniach w każdej z analizowanych kategorii, stanowi pewien punkt ciężkości, to można mówić o postępującej decentralizacji aktywności naukowej i badawczej. Można stwierdzić, że działalność tego rodzaju przestaje koncentrować się wokół stolicy.

Bibliografia

- Zorska A.: *Korporacje Transnarodowe. Przemiany, oddziaływania, wyzwania*. PWE, Warszawa 2006.
- Jednostki oraz zatrudnieni w działalności badawczej i rozwojowej*. GUS, Warszawa 2012.
- Wynalazki i wzory użytkowe krajowe*. GUS, Warszawa 2012.
- Bieżące nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową według rodzajów badań*. GUS, Warszawa 2012.
- Nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową*. GUS, Warszawa 2012.
- Jednostki oraz zatrudnieni w działalności badawczej i rozwojowej*. GUS, Warszawa 2012.

THE ANALYSIS OF RESEARCH UNITS IN THE MAIN REGIONS OF POLAND

Summary

The main objective of the article is to present the changes that have been accomplished in research units in the six main regions of Poland. To obtain the best analytical result the author applied various statistic methods (for example: chain relative, test chi – square of independence). The analysis covered the period 2000 – 2009. The publication consists of an introduction, three chapters and the ending which contains some conclusions.