

Helena Dobrowolska-Kaniewska

POTENCJAŁ DOLNEGO ŚLĄSKA W SFERZE BADAWCZO-ROZWOJOWEJ¹

Zarys treści: Podstawową cechą współczesnej gospodarki jest wzrost znaczenia wiedzy i informacji jako źródeł decydujących o tempie, kierunku i charakterze rozwoju społeczno-gospodarczego. Powoduje to, że coraz ważniejszą rolę w rozwoju tym odgrywa sfera badawczo-rozwojowa, która jest traktowana jako jeden z głównych aktorów procesów innowacyjnych, i to zarówno w skali kraju, jak i regionu. Głównym celem artykułu jest charakterystyka sfery badawczo-rozwojowej na Dolnym Śląsku w 2004 roku na tle kraju, a także przedstawienie jej współpracy ze sferą produkcji w regionie. Trwałe i ścisłe kontakty pomiędzy sferą B+R a sferą gospodarki skutkują dynamicznym wzrostem innowacyjności i konkurencyjności obszarów, na których zachodzą, a rozpoznanie zasobów oraz zasięgu owej współpracy pozwala w istotny sposób kształtować politykę innowacyjną na szczeblu regionalnym.

Słowa kluczowe: sfera badawczo-rozwojowa, podmioty sektora B+R, współpraca sfery B+R ze sferą produkcji, Dolny Śląsk

Key words: R&D environment, R&D sector entities, R&D cooperation with manufacturing, Lower Silesia

Bardzo istotnym aktorem regionalnej sceny innowacji oraz elementem regionalnego potencjału innowacyjnego jest sfera badawczo-rozwojowa. Do sfery tej zalicza się ogół instytucji i osób zajmujących się działalnością badawczo-rozwojową (B+R). Aktywność ta rozumiana jest jako: „systematyczne prowadzenie prac twórczych, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. Obejmuje ona trzy rodzaje badań: podstawowe, stosowane i prace rozwojowe” (*Definicje...* 1999).

¹ Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2006-2008 jako projekt badawczy nr 2 P04E 027 30.

Prace B+R odróżnia od innych rodzajów działalności dostrzegalny element nowości i eliminacja tzw. elementu niepewności.

Głównym celem artykułu jest rozpoznanie zasobów dolnośląskiej sfery B+R w odniesieniu do zasobów krajowych, charakterystyka działalności podmiotów prowadzących ten rodzaj aktywności oraz przedstawienie zakresu współpracy badanej sfery ze sferą produkcji na Dolnym Śląsku w 2004 roku. Informacje zawarte w artykule pochodziły z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i zostały specjalnie zamówione oraz zakupione, a dotyczyły informacji zawartych w formularzach PNT-01 – Działalność badawczo-rozwojowa. Ponadto posłużono się publikacjami wydanymi przez GUS – *Nauka i technika w Polsce w 2004 roku* (2005) – oraz Dolnośląski Urząd Statystyczny (DUS) – *Rocznik statystyczny województwa dolnośląskiego* (2005). Dodatkowo w artykule wykorzystano materiały zebrane na potrzeby opracowania Dolnośląskiej Strategii Innowacji (DSI), a udostępnione przez Dolnośląski Urząd Marszałkowski.

Na obszarze Dolnego Śląska w 2004 roku działalność B+R prowadziły 73 podmioty gospodarcze. Były to: 3 jednostki naukowe PAN, w tym 2 instytuty naukowe oraz 1 samodzielny zakład naukowy; ponadto 8 jednostek badawczo-rozwojowych, w tym 4 publiczne instytuty naukowo-badawcze, 1 centralne laboratorium oraz 2 publiczne i 1 prywatny ośrodek badawczo-rozwojowy. Wszystkie wymienione powyżej podmioty prowadziły działalność na obszarze Wrocławia.

Dodatkowo w regionie funkcjonowało 48 jednostek rozwojowych, w tym 4 publiczne i 44 prywatne. Prawie 30% z nich zlokalizowanych było we Wrocławiu, a kolejnych 30% w powiatach świdnickim, oławskim, wałbrzyskim i w mieście Jelenia Góra. Działalność B+R prowadziło także 12 szkół wyższych, 11 publicznych i 1 prywatna, które znajdowały się głównie we Wrocławiu, oraz 2 publiczne podmioty zaliczane do pozostałych jednostek, mające swoje siedziby w powiecie kłodzkim i w Jeleniej Górze.

Jednostki sfery B+R województwa dolnośląskiego stanowiły niespełna 8% ogółu polskich podmiotów działających w tym obszarze, a ich liczba była znacznie powyżej średniej (60), co plasowało region pod tym względem na czwartej pozycji w kraju, równoległej z regionem łódzkim.

W omawianym roku nakłady finansowe² wewnętrzne na działalność B+R wyniosły prawie 290 mln PLN, jednak były niższe niż średnia dla kraju (ponad 322 mln PLN). Udział województwa w ogólnych nakładach wewnętrznych na B+R wyniósł 5,6%, co należy uznać za wynik nieadekwatny do istniejącego potencjału społeczno-ekonomicznego regionu, wyrażonego chociażby PKB na mieszkańca (powyżej średniej dla kraju)³.

² Nakłady finansowe obejmują: prace badawczo-rozwojowe związane z opracowaniem nowych i ulepszonych produktów albo procesów wykonane przez własne zaplecze rozwojowe (tzw. nakłady wewnętrzne) lub nabyte od innych jednostek (tzw. nakłady zewnętrzne) (GUS 2005).

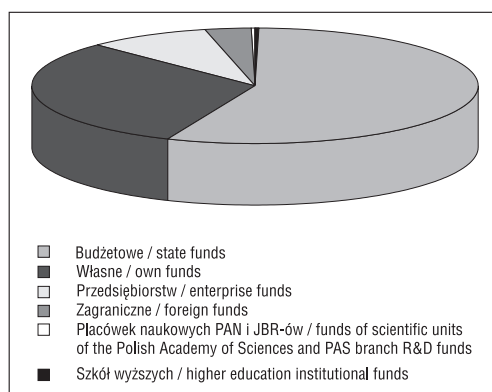
³ PKB na mieszkańca dla kraju w 2004 roku wynosiło 24181 zł, a PKB *per capita* Dolnego Śląska – 24683 zł (*Bank Danych Regionalnych*). Dla porównania województwo małopolskie udział nakładów na B+R w ogóle nakładów miało na poziomie 12,5%, czyli znacznie powyżej średniej (6,3%), a PKB *per capita* znacznie poniżej – 20671 zł.

Także wartość powszechnie stosowanego wskaźnika: nakłady krajowe brutto na działalność B+R w relacji do PKB, tzw. GERD⁴, świadczyły o relatywnie niewielkim zaangażowaniu województwa w działalność B+R. Wartość tego miernika dla Dolnego Śląska była znacznie poniżej średniej dla kraju i wynosiła 0,4, przy średniej 0,56 (GUS 2005).

W strukturze nakładów wewnętrznych dominowały nakłady bieżące, które stanowiły prawie 80%, czyli mniej więcej tyle ile średnia dla kraju (80,2%). Ponad 51% nakładów bieżących było przeznaczonych na nakłady osobowe. Pozostałe 20% nakładów wewnętrznych stanowiły nakłady inwestycyjne, które świadczą o odnowieniu środków trwałych. W ich przypadku 72% przeznaczonych było na maszyny i urządzenia techniczne, środki transportowe, narzędzia, przyrządy oraz nieruchomości i ich wyposażenie. Podobna sytuacja była charakterystyczna dla całego kraju (oprócz województw lubuskiego i pomorskiego, w których nakłady bieżące i inwestycyjne były prawie proporcjonalne). Świadczyło to o znacznym zużyciu środków trwałych w sferze B+R w Polsce i ich relatywnie niewielkim odnowieniu. Największy udział w obu rodzajach nakładów miały szkoły wyższe oraz jednostki rozwojowe, co wynikało z ich liczebnej dominacji oraz wielkości pod względem liczby pracujących.

Ponad 85% nakładów wewnętrznych było poniesionych przez podmioty zlokalizowane we Wrocławiu, około 8% przez jednostki funkcjonujące w powiatach oławskim, wrocławskim i świdnickim oraz mieście Jelenia Góra, a pozostała ich część przez podmioty z obszarów, w których prowadzona była analizowana działalność.

Aktywność badawczo- rozwojowa na Dolnym Śląsku zdecydowanie była oparta na finansowaniu z budżetu państwa. Ponad 56,5% nakładów wewnętrznych pochodziło z tego źródła (Ryc.1) Kolejnym ważnym źródłem były środki własne jednostek B+R, które stanowiły ponad 31%, oraz środki uzyskane z przedsiębiorstw – 8,7%, a także w mniejszym stopniu pochodzące z zagranicy – 3,5%. Pozostałe źródła



Ryc. 1. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R według źródeł finansowania na Dolnym Śląsku w 2004 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych GUS

Figure 1. Structure of internal R&D expenditures by sources of funds in Lower Silesia in 2004 (%)

Source: own study based on GUS data (GUS=Central Statistical Office)

⁴ GERD (*Gross domestic expenditures on R&D*) obejmuje wszystkie nakłady poniesione w danym roku na działalność B+R na terytorium danego kraju, niezależnie od źródła pochodzenia środków, łącznie ze środkami uzyskanymi z zagranicy (eksport prac B+R), ale bez środków poniesionych na B+R wykonane za granicą (import B+R) (*Definicje...* 1999).

nie odgrywały praktycznie żadnej roli w finansowaniu działalności B+R w regionie. Bardzo pozytywnym symptomem był wyższy niż w kraju (7,1%) udział przedsiębiorstw w finansowaniu tej aktywności oraz znacznie wyższy (średnia dla kraju 24,6%) udział środków własnych. Świadczyć to mogło o większej aktywności przedsiębiorstw w prowadzeniu i finansowaniu prac B+R oraz szerszej współpracy pomiędzy sferą produkcji i sferą B+R w województwie. Ponadto wyższy udział środków własnych mógł świadczyć o większym zaangażowaniu podmiotów prowadzących prace B+R w swój dalszy rozwój.

Wszystkie źródła finansowania oprócz własnych były praktycznie w 100% wykorzystane przez podmioty znajdujące się we Wrocławiu. Środki własne były źródłem finansowania głównie dla jednostek rozwojowych zlokalizowanych poza stolicą Dolnego Śląska, które to wykorzystywały je w 47%.

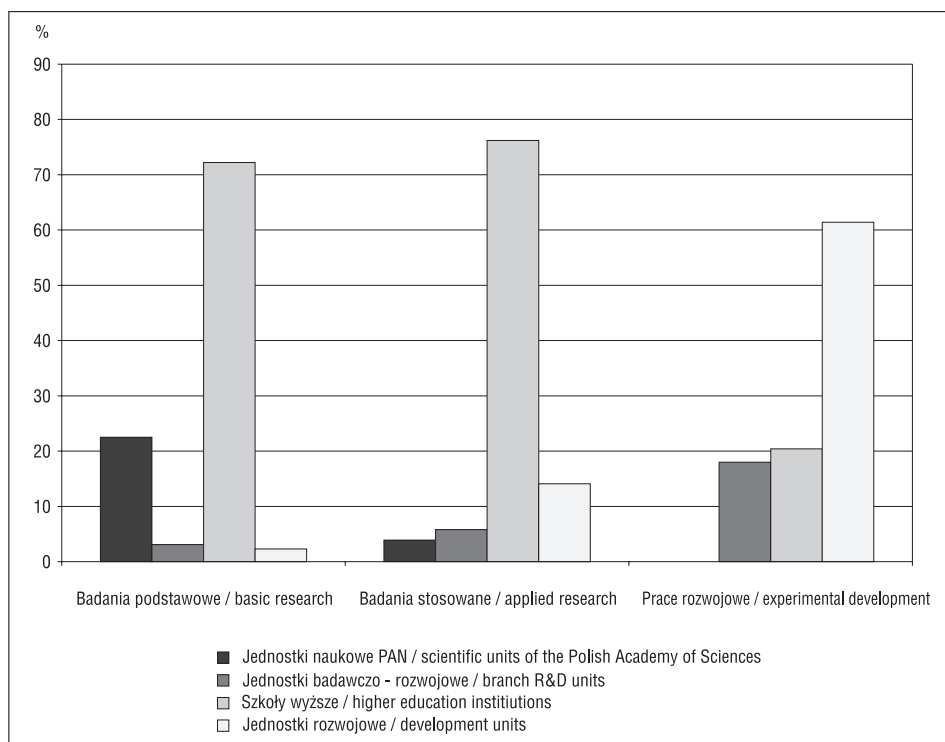
Struktura ponoszonych nakładów na działalność badawczo-rozwojową według źródeł finansowania w Polsce oraz w województwie dolnośląskim nie była zadawalająca. Dominująca rola środków budżetowych w nakładach wewnętrznych powoduje, że sfera ta w naszym kraju jest nadal uzależniona od warunków politycznych i grup rządzących, a więc jej sytuacja nie jest stabilna i przewidywalna. Wyraźna asymetria na rzecz zasilania budżetowego sprawia, że można określić to jako swego rodzaju wyraz zapóźnienia technologicznego i rozwojowego kraju (Janasz 2005). Jak wynika bowiem z badań prowadzonych przez Unię Europejską i OECD, z punktu widzenia przydatności, czyli efektywności badań naukowych dla gospodarki, uznaje się proporcję w finansowaniu tej aktywności w relacji 65 do 35, a więc 65% środków powinno pochodzić ze źródeł prywatnych (pozabudżetowych, np. przedsiębiorstw), a pozostałe 35% ze środków publicznych. Przy niższym udziale środków pozabudżetowych tzw. globalna efektywność nakładów na B+R, w opinii przywołanych ekspertów, jest znacznie mniejsza (GUS 2001).

Analizując strukturę bieżących nakładów wewnętrznych pod kątem rodzaju prowadzonych badań, zauważyć trzeba, że na obszarze województwa dominowały prace nad badaniami podstawowymi (40,6%) i pracami rozwojowymi (34%).

Podobna struktura prowadzonych badań była charakterystyczna dla całej Polski, dla której tendencja ta utrzymuje się od wielu lat. Nie jest to sytuacja korzystna, ponieważ, jak wskazują badania, najlepsze uwarunkowania dla rozwoju gospodarczego występują, gdy jak największą część nakładów wewnętrznych przeznaczają na prace rozwojowe. Udział tych nakładów w nakładach wewnętrznych ogółem na działalność B+R można traktować jako swojego rodzaju miernik tzw. „bliskości rynku” wobec działalności B+R w danym kraju. Pozwala on bowiem określić, jak aktywność badawczo-rozwojowa odpowiada na potrzeby gospodarki (GUS 2004 za Dobrowolska-Kaniewska 2004).

W województwie, nieznacznie przewyższając średnią dla kraju (39,5%), dominowały badania podstawowe, które były prowadzone przede wszystkim przez szkoły wyższe oraz w mniejszym stopniu przez jednostki naukowe PAN (Ryc.2). Struktura prowadzenia owych badań w skali kraju była podobna do tej obserwowanej w regionie. Ponad 34% badań podstawowych prowadziły szkoły wyższe i niespełna 25% jednostki naukowe PAN.

Natomiast inna niż w Polsce była struktura prowadzenia badań przez poszczególne jednostki na Dolnym Śląsku w odniesieniu do badań stosowanych i prac rozwojo-



Ryc. 2. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R według rodzaju badań i rodzaju jednostek prowadzących te badania na Dolnym Śląsku w 2004 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych GUS

Figure 2. Structure of internal R&D expenditures by R&D type and type of R&D entity in Lower Silesia in 2004 (%)

Source: own study based on GUS data (GUS=Central Statistical Office)

wych. W województwie badania stosowane prowadziły przede wszystkim szkoły wyższe (ponad 76% wszystkich badań tego rodzaju w regionie) oraz jednostki rozwojowe (14,1%). Niewielki był natomiast udział pozostałych podmiotów (Ryc.2). W skali całej Polski sytuacja była nieco inna. Dominującą rolę w tego rodzaju badaniach odgrywały jednostki badawczo-rozwojowe (prawie 26%, a w regionie niecałe 6%), podczas gdy szkoły wyższe stanowiły w tym zakresie zaledwie 15%. Prace rozwojowe na Dolnym Śląsku prowadziły przede wszystkim jednostki rozwojowe (ponad 61% tych prac w regionie), na mniejszą skalę szkoły wyższe (20%) oraz jednostki badawczo-rozwojowe (18%). W kraju prace rozwojowe były domeną jednostek badawczo-rozwojowych (31,4%), natomiast jednostki rozwojowe prowadziły je na poziomie niespełna 27%.

Badania podstawowe i stosowane były prawie w 95% realizowane przez podmioty zlokalizowane we Wrocławiu. Natomiast prace rozwojowe wykazywały większą

decentralizację, ponieważ prawie 40% z nich było wykonywanych poza aglomeracją wrocławską, przy czym ponad 28% z nich w powiatach świdnickim, oławskim i wrocławskim oraz w Jeleniej Górze. Wynikało to z rozmieszczenia jednostek sfery B+R na obszarze Dolnego Śląska i świadczyło o dominującej roli Wrocławia w działalności naukowo-badawczej regionu.

W województwie w 2004 roku nakłady zewnętrzne podmiotów omawianej sfery stanowiły prawie 17 mln PLN. Największe nakłady na nabycie prac B+R zleczanych na zewnątrz, poza jednostkę, poniosły jednostki rozwojowe (82% ogółu nakładów zewnętrznych). Jednostki te nabywały prace B+R przede wszystkim od przedsiębiorstw (56% nakładów poniesionych przez jednostki rozwojowe) oraz jednostek badawczo-rozwojowych (42%). Zakup prac B+R od innych podmiotów mógł świadczyć o pewnej niemożności (kadrowej lub aparaturowej) jednostek rozwojowych w wykonaniu prac badawczo-rozwojowych. Niewielkie – około 8-9% – nakłady zewnętrzne ponosiły jednostki badawczo-rozwojowe i szkoły wyższe. W strukturze nakładów zewnętrznych JBR-ów dominowały prywatne instytucje nie dochodowe (ponad 75%), a w szkołach wyższych prace B+R zakupywano przede wszystkim od innych szkół wyższych.

Bardzo ważną rolę z punktu widzenia regionalnego potencjału innowacyjnego odgrywa zatrudnienie w sferze B+R, przede wszystkim pracowników naukowo-badawczych, którzy stanowią główne ogniwo procesu innowacyjnego.

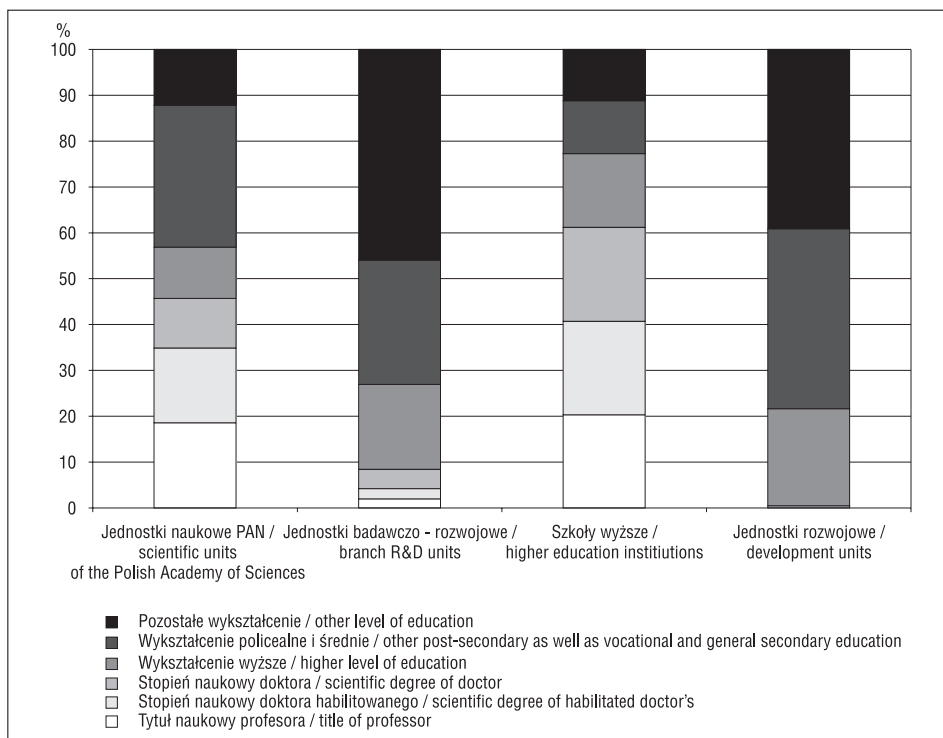
W 2004 roku w regionie Dolnego Śląska w analizowanej sferze pracowało ogółem 9620 osób, co stanowiło niespełna 8% zasobów krajowych. Najwięcej osób pracowało w szkolnictwie wyższym (ponad 83%), najmniej zaś w jednostkach naukowych PAN (niespełna 3,5%).

Wśród ogółu pracowników analizowanej sfery najwyższy udział (82%) stanowili pracownicy naukowo-badawczy, którzy reprezentowali nieco ponad 8% ogółu pracowników tej kategorii w skali kraju, co zaklasyfikowało województwo na piątej pozycji, mimo że udział takich pracowników w regionie był znacznie powyżej średniej dla Polski (75,8%). Pozostałe dwie grupy pracowników (technicy i pracownicy równorzędni oraz pozostały personel) w województwie charakteryzowały się udziałem znacznie niższym niż średnia dla kraju.

Wśród pracowników naukowo-badawczych dominującą rolę stanowili pracownicy wyższych uczelni (ponad 88%). Największy udział (ponad 94%) pracowników naukowo-badawczych był na obszarze Wrocławia, co wynikało z rozmieszczenia placówek sfery B+R na Dolnym Śląsku.

Analizując pracujących w sferze B+R pod kątem poziomu wykształcenia, należy stwierdzić, że największy udział w regionie miały osoby ze stopniem naukowym doktora, które stanowiły prawie 37% pracujących w regionalnej sferze B+R. Znacznie przewyższa to średnią dla kraju (30,7%). Nieco wyższy udział charakteryzował także pracowników z tytułem naukowym profesora i doktora habilitowanego (odpowiednio 8% w regionie, średnia 7,4% oraz 8,5% przy średniej dla kraju 8,2%).

Najlepiej wykształcony personel dominował w szkołach wyższych, jednostkach naukowych PAN i jednostkach badawczo-rozwojowych (Ryc. 3). Także i w tym przypadku najlepsze zaplecze kadrowe było skoncentrowane w stolicy Dolnego Śląska (ponad 93% ogółu personelu B+R). Poza Wrocławiem profesorowie i doktorzy habilitowani pracowali jedynie w Legnicy natomiast doktorzy także w Legnicy, Jeleniej Górze oraz powiatach świdnickim i wrocławskim.



Ryc. 3. Struktura pracujących w sferze B+R na Dolnym Śląsku według poziomu wykształcenia w 2004 roku (%)

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych GUS

Figure 3. Structure of R&D personnel classified using the level of formal education in Lower Silesia in 2004 (%)

Source: own study based on GUS data (GUS=Central Statistical Office)

Rozpatrując zatrudnionych⁵ według tzw. EPC⁶, można zauważyć, że stanowili oni prawie 59% ogółu pracujących w omawianej sferze. Proporcjonalnie największy udział stanowili pracownicy naukowo-badawczy, (ponad 85%), których i w tym przypadku charakteryzowała wartość znacznie powyżej średniej dla kraju. W przeliczeniu na 1000 osób aktywnych zawodowo zatrudnieni pracownicy naukowo-badawczy wynosili w regionie 3,8, przy średniej krajowej 3,6.

⁵ Czyli osób, dla których dana jednostka sfery B+R jest głównym miejscem pracy, zatrudnionych na podstawie stosunku pracy (*Objaśnienia do formularza PNT-01... 2004*).

⁶ EPC – ekwiwalent pełnego czasu pracy lub osobolata. Jest to jednostka przeliczeniowa służąca ustaleniu faktycznego zatrudnienia w działalności B+R. Miernik ten pozwala na uniknięcie przeszacowania liczby osób personelu B+R, wynikającego z faktu, iż znaczna liczba osób związanych z tą działalnością przeznaczają część swojego czasu pracy na zajęcia inne niż prace B+R (*Objaśnienia do formularza PNT-01... 2004*).

Bardzo niski (najniższy po województwie lubuskim) udział cechował natomiast zatrudnionych jako tzw. pozostały personel (3,9%, przy średniej dla kraju 9,4%). Tak niski udział zatrudnionych w tej kategorii mógł wynikać ze znacznego zmniejszenia się (według GUS) w latach wcześniejszych ich zatrudnienia w sferze B+R (GUS 2003), co mogło być spowodowane przede wszystkim procesami restrukturyzacyjnymi, które objęły ten sektor.

Spadek zatrudnienia personelu pomocniczego budzi znaczne kontrowersje. Z jednej strony, jak wspomniano wcześniej, jest pozytywnym sygnałem procesów restrukturyzacyjnych, z drugiej jednak może być przyczyną spadku wydajności pracowników naukowo-badawczych, ponieważ zmusi ich to do wykonywania innej, dodatkowej pracy, co w konsekwencji może doprowadzić do spadku wydajności całego sektora B+R w kraju (Dobrowolska-Kaniewska 2006). Wyjściem z tej sytuacji mogłoby być zwiększenie wyposażenia sektora B+R w nowoczesną aparaturę naukowo-badawczą, jednak przy obecnych relacjach nakładów bieżących i inwestycyjnych w nakładach wewnętrznych jest to rzecz mało prawdopodobna.

Istotnym elementem przekładającym się na aktywności sektora B+R jest stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej. W 2004 roku stopień zużycia owej aparatury wynosił w województwie dolnośląskim ogółem nieco ponad 83%, czyli był znaczący. Świadczyło to o sporym zacofaniu badanego sektora pod tym względem. Największe zużycie oprzyrządowania odnotowano w szkołach wyższych, prawie 85%, a najmniejsze w jednostkach rozwojowych. Relatywnie wyższe nakłady inwestycyjne przeznaczone przez szkoły wyższe na ten cel nieprzekładały się na odnowienie aparatury naukowo-badawczej w porównaniu z jednostkami rozwojowymi. Ze względu na rozmieszczenie placówek badawczo-rozwojowych na Dolnym Śląsku oraz ich liczebną dominację we Wrocławiu największe zużycie aparatury naukowo-badawczej w skali regionu było obserwowane w stolicy województwa (DUS 2005).

W celu przybliżenia działalności omawianej sfery w regionie autorka wykorzystała wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w dolnośląskim sektorze B+R na potrzeby opracowania Dolnośląskiej Strategii Innowacji (DSI)⁷.

W badaniach ankietowych udział wzięło łącznie 49 instytucji zaliczanych do sfery B+R z obszaru województwa. Były to następujące rodzaje podmiotów: 16 jednostek uczelnianych (instytutów i katedr)⁸, 3 placówki naukowe PAN i 8 jednostek badawczo-rozwojowych, a zatem wszystkie w regionie, oraz 17 jednostek rozwojowych, czyli prawie 39% ich potencjału regionalnego, jak również 4 niepaństwowe szkoły wyższe.

⁷ Materiał wykorzystany w tym podrozdziale pochodzi z opracowania Matusiaka (2004), a został udostępniony zostały przez Urząd Marszałkowski Dolnego Śląska. Ze względu na to, iż prace nad DSI były prowadzone przez cały 2004 rok, niektóre dane odnoszą się do stanu na koniec 2003 roku.

⁸ GUS podaje ogólną liczbę szkół wyższych prowadzących działalność B+R, bez rozbicia na poszczególne katedry czy instytuty tych uczelni. Na potrzeby DSI poproszono rektorów szkół wyższych o wskazanie instytutów, katedr lub zakładów, które miały szczególny potencjał naukowo-badawczy i doświadczenie w zakresie współpracy ze sferą produkcji (zwłaszcza z MŚP). Spowodowało to, iż trudno było stwierdzić, jaki był udział przebadanych podmiotów w ogóle instytucji sfery B+R na Dolnym Śląsku.

Nieco odmienny niż dla województwa był zakres prowadzonych przez omawiane podmioty prac badawczych co wynikało ze struktury ankietowanych jednostek. Ponad 53% z nich jako swój podstawowy obszar aktywności wskazało prowadzenie prac rozwojowych, co świadczyłoby o ich znacznej orientacji rynkowej w zakresie działalności B+R.

Średnio w badanych podmiotach w 2004 roku było zatrudnionych⁹ 63 pracowników. Największy udział wśród ogółu zatrudnionych stanowili pracownicy uczelni wyższych. Najmniej liczne pod tym względem były jednostki rozwojowe.

Jednym z istotniejszych problemów dolnośląskiej sfery B+R było starzenie się kadry naukowo-badawczej (przez omawiane podmioty 71% ankietowanych podmiotów). Średni wiek pracowników w badanych instytucjach wynosił prawie 46 lat, a w co czwartej placówce przekroczył 50 lat. Najstarszymi (średnio) kadrami charakteryzowały się placówki PAN (49 lat) oraz JBR-y (48,5 lat), ale niestety także szkoły wyższe (48 lat). Relatywnie najmłodszych pracowników miały jednostki rozwojowe i szkoły niepaństwowe (średnia niespełna 42 lata). Analizowane podmioty sfery B+R wskazywały na widoczny i silny związek między wiekiem zatrudnianej kadry a perspektywą dalszego rozwoju.

Średnio podmioty z Dolnego Śląska w badanym sektorze od 1998 roku zatrudniły 6 nowych pracowników naukowo-badawczych (w wieku poniżej 30 lat). Najczęściej dotyczyło to szkół wyższych.

Struktura zatrudnionych według grupy stanowisk w omawianych podmiotach nie różniła się od tej przedstawionej dla całego województwa. Najwyższy udział stanowili pracownicy naukowo-badawczy (51%), którzy dominowali w szkołach wyższych i to zarówno państwowych, jak i niepaństwowych.

Za główne źródło przychodów badane podmioty uznały: finansowanie statutowe (38%), krajowe i zagraniczne projekty (odpowiednio 17% i 3%), dydaktykę (17%) oraz zlecenia z przemysłu (16%).

Realizacja projektów badawczych czy to krajowych czy zagranicznych była najbardziej zaawansowana w szkołach wyższych i jednostkach rozwojowych. Najlepiej rozwiniętą współpracą ze sferą produkcji charakteryzowały się natomiast jednostki badawczo-rozwojowe oraz w mniejszym stopniu jednostki rozwojowe.

Podmioty dolnośląskiej sfery B+R w badanym roku średnio posiadały 11 aktywnych patentów i 6 rozwiązań zgłoszonych do ochrony w krajowym Urzędzie Patentowym RP. Jednostkami dominującymi w tym względzie były publiczne szkoły wyższe (średnio co 4 rozwiązanie). Ankietowane instytucje deklarowały 27 pionierskich rozwiązań w skali globalnej, 124 w skali europejskiej oraz 241 unikalnych rozwiązań w skali kraju. Największą liczbę innowacyjnych rozwiązań zgłosiły jednostki badawczo-rozwojowe i publiczne szkoły wyższe.

W 2004 roku podmioty dolnośląskiej sfery B+R realizowały 148 projektów badawczych finansowanych ze środków publicznych, które były pozyskiwane przede wszystkim w ramach konkursów. Dominującą rolę w finansowaniu projektów odgrywał Komitet Badań Naukowych, jednak pozytywnym sygnałem był znaczny udział

⁹ W analizie uwzględniono jedynie osoby zatrudnione na podstawie umowy o pracę.

środków zagranicznych (22%) pozyskanych przede wszystkim z Unii Europejskiej w ramach V i VI Programu Ramowego i programu COST (European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research). Środki zagraniczne były w większości wykorzystane przez szkoły wyższe.

Ankietowane podmioty wskazały 154 obszary branżowo-technologiczne potencjalnych zastosowań posiadanych rozwiązań, z czego ponad 47% stanowiły sekcje PKD zaliczane do tzw. wysokiej i średnio wysokiej techniki¹⁰. Biorąc pod uwagę strukturę rodzajową posiadanej oferty technologicznej badanych podmiotów dolnośląskiej sfery B+R, należy zauważyć, że przeważały w niej sektorowe technologie przemysłowe (35%), ochrona środowiska (20%) oraz nowe materiały i elektronika, mikroelektronika i informatyka (po 15%).

Ponad 82% ankietowanych jednostek deklarowało stałą współpracę z podmiotami gospodarczymi. Dolnośląskie instytucje sektora B+R współpracowały średnio z 18 przedsiębiorstwami, w tym z zaledwie 7 należącymi do sektora MŚP. Najintensywniejszymi kontaktami ze sferą produkcji charakteryzowały się jednostki badawczo-rozwojowe i jednostki rozwojowe, natomiast sporadyczne kontakty występowały w przypadku jednostek naukowych PAN, co wynika z rodzaju badań prowadzonych przez te podmioty.

Zdaniem ankietowanych podmioty MŚP najczęściej korzystały z usług konsultacyjnych, doradczych i szkoleniowych oraz przygotowania różnego rodzaju ekspertyz i analiz. Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa praktyczne nie występowały jako odbiorcy produktów w postaci gotowych rozwiązań, czy to technologicznych (produkty, procesy), czy organizacyjnych. Marginalny był również ich udział w pozostałych usługach (produktach) oferowanych przez badany sektor.

W strukturze kontaktów systematycznych pomiędzy sferą B+R a gospodarką na Dolnym Śląsku dominowały kontakty formalne z dużymi i średnimi firmami¹¹, a nieformalne z firmami małymi. Jeżeli chodzi o kontakty sporadyczne to przeważały spotkania formalne z podmiotami średnimi i nieformalne z mikroprzedsiębiorstwami. Niepokojący był fakt braku współpracy prawie 37% ankietowanych podmiotów z mikrofirmami i 29% z firmami małymi. Zaledwie, co czwarty podmiot sfery B+R (26%) deklarował systematyczne kontakty z firmami zagranicznymi, nieco mniej placówek (22%) miało formalne kontakty sporadyczne. Świadczyć to mogło, iż na Dolnym Śląsku głównym odbiorcą prac B+R były duże i ewentualnie średnie podmioty gospodarcze, a współpraca z kontrahentami zagranicznymi odbywała się na niewielką skalę. Niestety, niepokojący był również fakt relatywnie niewielkiej współpracy z podmiotami działającymi poza aglomeracją wrocławską gdy zaś dochodziło do współdziałania to dotyczyło ono dużych i średnich przedsiębiorstw.

¹⁰ Według klasyfikacji OECD z 1997 roku (GUS 2005).

¹¹ Zgodnie z nomenklaturą GUS firmy duże to podmioty zatrudniające powyżej 250 osób, firmy średnie zatrudniają od 50 do 249 osób, firmy małe od 10 do 49, a mikroprzedsiębiorstwa zatrudniają do 9 osób.

Jako główne źródła nawiązywania kontaktów między sektorem MŚP a regionalną sferą B+R badani wymieniali kontakty indywidualne kierownictwa i pracowników sektora B+R (48%) oraz spotkania nieformalne odbywające się podczas targów, wystaw, konferencji, seminariów i warsztatów (28%).

Rozwiązaniami stymulującymi – w opinii instytucji B+R – współpracę pomiędzy tymi dwoma sektorami powinny być przede wszystkim rozwiązania o charakterze finansowym oraz fiskalnym, takie jak zachęty finansowe do prowadzenia badań na rzecz MŚP, system redukcji kosztów wdrożeniowych w MŚP, a także ułatwiony dostęp podmiotów sfery B+R do unijnych programów wspierających małe i średnie przedsiębiorstwa.

Do najistotniejszych barier ograniczających współpracę MŚP i podmiotów prowadzących działalność B+R należą, zdaniem sektora B+R, m. in.: ograniczenia finansowe MŚP, zbyt wysokie koszty współpracy, słabe rozpoznanie potrzeb MŚP, co skutkuje problemami w dotarciu do nich z odpowiednią ofertą, a także brak wymiernych korzyści ze współpracy.

Co piąta instytucja prowadząca działalność B+R w regionie Dolnego Śląska współpracowała z instytucjami wspierającymi transfer technologii i wzrost innowacyjności podmiotów gospodarczych, czyli tzw. instytucjami otoczenia biznesu, a co druga widziała potrzebę takiej współpracy. Kooperacja ta, czy to formalna, czy nieformalna, była najlepiej rozwinięta w przypadku stowarzyszeń zawodowych (np. NOT – Naczelna Organizacja Techniczna), klubów wynalazców i racjonalizatorów, izb przemysłowo-handlowych oraz rzeczników patentowych, a więc tych podmiotów, które w pewien sposób przyczyniają się do komercjalizacji wyników prowadzonych przez placówki sfery B+R prac. Ankietowane podmioty praktycznie nie współpracowały z regionalnymi funduszami pożyczkowymi i poręczeniowymi oraz inkubatorami przedsiębiorczości.

Regionalne instytucje B+R jako główne przyszłe obszary współpracy z instytucjami otoczenia biznesu wskazywały: gromadzenie i upowszechnianie informacji, tworzenie banków danych, rozpoznawanie potrzeb MŚP w celu dostosowania oferty oraz obsługę prawną, marketingową i finansową ze strony tych instytucji w momencie nawiązania współpracy z MŚP.

W opinii jednostek dolnośląskiej sfery B+R do głównych barier współpracy z instytucjami wspierającymi z obszaru województwa należały brak informacji o ofercie i funkcjonowaniu tych instytucji oraz wysokie koszty i wątpliwe korzyści współpracy. Do słabości dolnośląskich instytucji wspierających zaliczono w badaniu: brak profesjonalnej kadry, małą aktywność oraz specjalizację, a także duże nastawienie tych instytucji na zdobycie środków unijnych.

Ankietowane podmioty poproszono o określenie swoich szans rozwoju na najbliższe lata. Ponad 67% badanych podmiotów oceniło swoje perspektywy rozwoju jako bardzo dobre albo dobre, a zaledwie co piętnasty podmiot jako mierne. Największe szanse rozwoju widziały niepaństwowe szkoły wyższe, a najsłabsze – jednostki badawczo-rozwojowe. Nowych szans rozwoju dolnośląska sfera B+R upatrywała przede wszystkim w:

- rozwoju współpracy z firmami przez prowadzenie aplikacyjnego charakteru badań, usług serwisowych i doradczych,
- rozwoju kontaktów międzynarodowych, udziale w zagranicznych programach stażowych i stypendialnych,

- uczestnictwie w unijnych programach badawczych,
- uzyskaniu akredytacji laboratoriów,
- prowadzeniu badań dla regionu i współpracy z lokalnymi samorządami (Matusiak 2004).

Podsumowując działalność dolnośląskiej sfery badawczo-rozwojowej, można stwierdzić, iż miała ona zróżnicowany potencjał w poszczególnych obszarach swojej aktywności. W pewnych płaszczyznach podmioty ją tworzące charakteryzowały się wartościami znacznie powyżej średnich dla Polski, co klasyfikowało dolnośląską sferę B+R do jednej z lepiej rozwiniętych w skali kraju. Dotyczyło to przede wszystkim udziału pracowników naukowo-badawczych (pracujących i zatrudnionych) oraz finansowania działalności B+R ze środków własnych i przedsiębiorstw. Z drugiej jednak strony nakłady wewnętrzne tej sfery były niższe i nieadekwatne do poziomu rozwoju województwa, wyrażonego powszechnie stosowanymi miarami, takimi jak PKB na mieszkańca czy udział nakładów na działalność B+R w relacji do regionalnego PKB. Także badania ankietowe przeprowadzone na potrzeby opracowania Dolnośląskiej Strategii Innowacji wskazały na pewne słabości sektora B+R na Dolnym Śląsku, przede wszystkim z zakresu współpracy z mikro i małymi przedsiębiorstwami.

Przedstawione w artykule mocne i słabe strony dolnośląskiej sfery B+R mogą być wskazówką dla regionalnych – ale nie tylko – władz w kształtowaniu odpowiedniej polityki w tym zakresie. Polityka ta, zwłaszcza na szczeblu krajowym, powinna przede wszystkim koncentrować się na tworzeniu narzędzi prawno-fiskalnych, które w znacznym stopniu przyczynią się do zacieśnienia współpracy pomiędzy sferą B+R a sferą gospodarczą, reprezentowaną głównie przez sektor MŚP, tak istotny z punktu widzenia rozwoju społeczno-ekonomicznego regionów.

Literatura

- Definicje pojęć z zakresu statystyki nauki i techniki*, 1999, GUS, Warszawa.
- Dobrowolska-Kaniewska H., 2004, *Sfera badawczo-rozwojowa w Polsce w kontekście przystąpienia do Unii Europejskiej*, [w:] J. Jakubowicz, A. Raczyk (red.), *Przekształcenia regionalnych struktur funkcjonalno-przestrzennych. Regionalny wymiar integracji europejskiej*, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, 281-292.
- Dobrowolska-Kaniewska H., 2006, *Regionalne zróżnicowanie wynalazczości w Polsce*, [w:] T. Komornicki, Z. Podgórski (red.), *Idee i praktyczny uniwersalizm geografii. Geografia społeczno-ekonomiczna. Dydaktyka*, Dokumentacja Geograficzna, 33, 49-55.
- DUS, 2005, *Rocznik statystyczny województwa dolnośląskiego*, Wrocław.
- GUS, 2001, *Nauka i technika w 1999 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa.
- GUS, 2003, *Nauka i technika w 2001 roku*, Informacje i opracowania statystyczne GUS, Warszawa.
- GUS, 2004, *Nauka i technika w 2003 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa.
- GUS, 2005, *Nauka i technika w 2004 roku*, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa, publikacja dostępna stronie: www.stat.gov.pl.
- Janasz W., 2005, *Zmiana aktywności innowacyjnej Polski w okresie transformacji*, [w:] W. Janasz (red.), *Innowacje w działalności przedsiębiorstw w integracji z Unią Europejską*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa, 233-274.

Matusiak K.B., 2004, *Potencjał innowacyjny instytucji naukowo-badawczych i rozwojowych w województwie dolnośląskim*, Materiały z badań ankietowych przeprowadzonych na potrzeby Dolnośląskiej Strategii Innowacji, Wrocław.

Objaśnienia do formularza PNT-01 za rok 2004, 2004, GUS, Warszawa.

www.stat.gov.pl (Bank Danych Regionalnych dostępny ze strony internetowej Głównego Urzędu Statystycznego, data dostępu 12.12.2004).

Lower Silesia's potential in the research and development sector

Summary

A basic feature of modern economies is an increase in the significance of knowledge and information as factors determining the pace, direction, and character of social and economic development. Therefore, the research and development environment is becoming increasingly important. R&D is perceived as one of the main players among innovative processes, both on a national as well as a regional scale.

The main objective of this article is to identify the R&D resources of Lower Silesia and compare them to national R&D resources. Furthermore, the goal is to characterize the economic activity of business entities in this region and to describe the extent of cooperation between R&D and the manufacturing sector in Lower Silesia in 2004.

The potential of the R&D sector in Lower Silesia in its particular areas of activity is quite uneven. In some respects, the Lower Silesian entities in this sector possess potential values exceeding the average for Poland. In this sense, the Lower Silesian R&D sector is one of the best developed in the country. This applies mainly to the percentage of research personnel working in this sector (Fig.3) and the financing of R&D activity from personal and business enterprise funds. On the other hand, the internal expenditures of this sector were lower than incommensurate to the level of development of the voivodeship. This is quantified by commonly used measurement tools such as GDP per inhabitant, share of spending on R&D in relation to regional GDP, and the so-called GERD (Gross Domestic Expenditure for R&D). Moreover, a survey conducted for the Lower Silesian Innovation Strategy Program revealed some weaknesses in the R&D sector in Lower Silesia, mainly with respect to cooperation between micro-enterprises and small enterprises.

Helena Dobrowolska-Kaniewska
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Uniwersytet Wrocławski
ul. Kuźnicza 49/55
50-138 Wrocław
e-mail: h.kaniewska@kn.pl

