

A ROLE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT UNITS IN THE ECONOMY

Summary

Creating the knowledge-based economy is one of the most important challenges for Poland in 21st century. Poland becoming a member of European Union has undertaken to execute resolutions of Lisbon Strategy - social-economical programme which provides activities in four key spheres: knowledge-based economy, markets liberalization, enterprise and social compactness. In the economy research and development units need to reinforce their position in particular. The institutions form a specific platform between science and economy and active technologies transfer becomes their main mission. Owing to qualified staff and modern apparatus base research and development units offer services indispensable for development and growth of Polish economy competitiveness. The paper aims at presenting a need of expanding a range of cooperation between the research and development units and economy, reinforcement of market character and growth of competitiveness of the units on the national and international markets.

ROLA JEDNOSTEK BADAWCZO-ROZWOJOWYCH W GOSPODARCE

Streszczenie

Budowa gospodarki opartej na wiedzy stanowi jedno z najważniejszych wyzwań, stojących przed Polską w XXI wieku. Stając się członkiem Unii Europejskiej Polska zobowiązała się wypełniać postanowienia Strategii Lizbońskiej – programu społeczno-gospodarczego, celem którego jest podejmowanie działań w czterech kluczowych obszarach: gospodarce opartej na wiedzy (GOW), liberalizacji rynków, przedsiębiorczości oraz spójności społecznej. W gospodarce tej wzmocnienia swojej pozycji wymagają zwłaszcza jednostki badawczo-rozwojowe. Podmioty te tworzą swoisty pomost między nauką i gospodarką a ich podstawową misją staje się aktywny transfer technologii. Dzięki wyspecjalizowanej kadrze oraz nowoczesnemu zapleczu aparaturowemu JBR-y oferują usługi niezbędne dla rozwoju i wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki. Niniejszy artykuł ma na celu ukazanie potrzeby poszerzenia współpracy jednostek badawczo-rozwojowych z gospodarką, umocnienia rynkowego charakteru oraz wzrostu konkurencyjności tych jednostek na rynku krajowym i zagranicznym.

Gospodarka oparta na wiedzy to taka, w której: „rzeczywiste bogactwo – rozumiane jako efektywność gospodarowania, konkurencyjność gospodarki i nowe miejsca pracy pochodzi nie tylko z produkcji dóbr materialnych, ale też z wytwarzania, transferu i wykorzystania wiedzy” [1]. Działalność badawczo-rozwojowa (B+R) nabiera coraz większego znaczenia, szczególnie w krajach OECD i Unii Europejskiej, stając się jedną z podstawowych gałęzi gospodarki.

Działalność B+R to systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte w celu zwiększenia zasobu wiedzy i znalezienia dla niej nowych zastosowań. Obejmuje ona trzy rodzaje badań:

- podstawowe, czyli prace eksperymentalne lub teoretyczne, nieukierunkowane na uzyskanie konkretnych zastosowań w praktyce,
- stosowane, czyli prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowania praktyczne,
- rozwojowe, polegające na zastosowaniu istniejącej wiedzy do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących materiałów, wyrobów, urządzeń, usług, procesów, systemów lub metod [2].

Do prowadzenia omawianych badań uprawnione są następujące jednostki naukowe:

- podstawowe jednostki organizacyjne szkół wyższych lub szkół wyższych zawodowych w rozumieniu statutów tych szkół,
- placówki naukowe Polskiej Akademii Nauk,
- j e d n o s t k i b a d a w c z o - r o z w o j o w e ,
- międzynarodowe instytuty naukowe utworzone na podstawie odrębnych przepisów,

- jednostki organizacyjne posiadające status jednostki badawczo-rozwojowej,
- Polska Akademia Umiejętności,
- inne jednostki organizacyjne [2].

Większość zjawisk i problemów, z jakimi boryka się polska gospodarka, jest skutkiem procesu przechodzenia od gospodarki przemysłowej do gospodarki opartej na wiedzy. Efekty transformacji gospodarczej mogą być gwarantem trwałego rozwoju jedynie poprzez budowanie przewagi konkurencyjnej, opartej na wiedzy i innowacjach. Teza ta ma odzwierciedlenie m.in. w dokumentach programowych Ministerstwa Gospodarki [3], Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego [4, 5], Ministerstwa Edukacji i Nauki [6, 7], Rady Głównej Jednostek Badawczo-Rozwojowych [8, 9, 10]. Proces przejścia Polski do gospodarki opartej na wiedzy będzie możliwy do realizacji przy wsparciu jej nośników, w tym nauki i działalności badawczo-rozwojowej¹. To właśnie poziom rozwoju sektorów-nośników kwalifikuje gospodarkę jako GOW, a kryterium tej kwalifikacji stanowi przekroczenie 15% łącznego udziału zatrudnienia w poszczególnych sektorach względem całkowitego zatrudnienia w gospodarce. Poziom ten wynosił w Polsce w 2003

¹ Według literatury [3] nośnikami GOW są:

- edukacja,
- nauka i działalność badawczo-rozwojowa,
- gałęzie przemysłu tzw. wysokiej techniki,
- usługi biznesowe związane z GOW,
- usługi społeczeństwa informacyjnego.

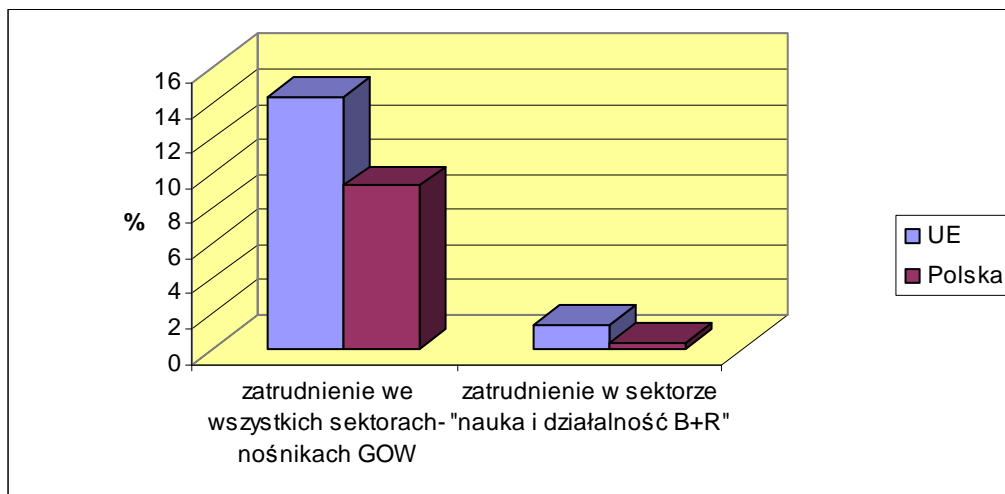
roku 10% [7]. Według danych z 2000 roku, w wielkości zatrudnienia w dziedzinie „nauka i działalność badawczo-rozwojowa” Polska odbiega od siedmiu najbardziej zaawansowanych w budowaniu GOW krajach Unii Europejskiej aż o 1 punkt procentowy, osiągając wartość zaledwie 0,4% łącznego zatrudnienia w gospodarce [11]. Dane powyższe przedstawiono na wykresie (rys. 1).

Niski potencjał sektora badawczo-rozwojowego (B+R) wynika ze słabości systemu polskiej nauki, przejawiającej się m.in.:

- niskim udziałem nakładów na badania i rozwój w stosunku do Przychodu Krajowego Brutto (PKB),
- dominacją finansowania budżetowego (55% w 2007 r. [5]) i niewielkim udziałem podmiotów gospodarczych w wydatkach ogółem na B+R (29% w 2007 r. [5]),

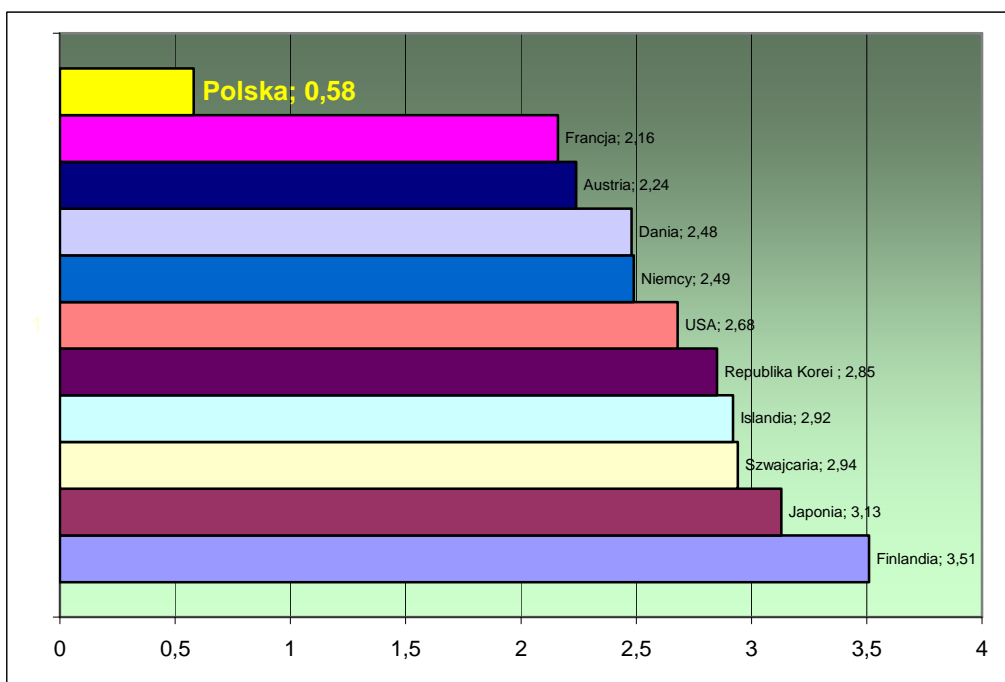
- rozdrobnieniem struktury podmiotowej,
- słabym powiązaniem nauki z gospodarką,
- małą mobilnością naukowców,
- niską konkurencyjnością międzynarodową.

Podstawowym problemem na drodze do umocnienia pozycji sektora B+R w Polsce jest jego niski wskaźnik finansowania budżetowego. Obecnie brak odpowiednich środków finansowych tworzy barierę w budowaniu konkurencyjnego zaplecza naukowego, a deprecjacja znaczenia JBR oddala wizję Polski jako równego partnera gospodarczego. Według danych GUS nakłady na działalność B+R (GERD) do PKB w Polsce w 2005 roku stanowiły 0,58%, podczas gdy w krajach wysoko rozwiniętych wskaźnik ten przekracza 2% (rys. 2).



Rys. 1. Udział zatrudnienia w sektorach – nośnikach GOW w łącznym zatrudnieniu w gospodarce (na podstawie danych [11])

Fig. 1. Participation of employees in sectors – means of convey of knowledge-based economy in general number of employees in the economy (according to [11])



Rys. 2. Nakłady na działalność B+R (GERD) w wybranych krajach w 2004 roku [%] (na podstawie danych [12])

Fig. 2. Outlays on R&D activity (GERD) in several countries in 2004 [%] (according to [12])

Wzrost jedynie poziomu finansowania budżetowego nie uzdrowi sytuacji JBR. Wyzwaniem współczesności gospodarczej jest zmiana relacji finansowania działalności. W Polsce w strukturze nakładów krajowych brutto na B+R (GERD) w 2001 roku aż 83% [13] wydatków poniosły JBR-y, placówki PAN, szkoły wyższe oraz jednostki obsługi nauki, czyli instytucje publiczne. W 2005 roku wskaźnik ten spadł do 60,7% [14] – jednak nie dzięki wzrostowi nakładów pozabudżetowych, ale z powodu spadku budżetu nauki. Prognozuje się, że do 2015 roku wielkość ta spadnie do 40% [5]. Dla porównania, w krajach o wysokich nakładach na działalność badawczo-rozwojową – takich jak Japonia, USA, Finlandia, Niemcy – udział przemysłu w finansowaniu tego typu działalności kształtuje się na poziomie 65–70% [15]. Przełamanie tej proporcji wsparte wzrostem udziału GERD w PKB jest warunkiem realnego umocnienia pozycji JBR w polskiej gospodarce. Problemem staje się również struktura finansowania budżetowego sektora B+R. Finansowanie to odbywa się w oparciu o kategorie przyznawane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Od nich zależy wielkość dofinansowania. System oceny potencjału badawczego preferuje jednak głównie niematerialny dorobek nauki polskiej (publikacje, konferencje, seminaria) nie wartościując odpowiednio wdrożeń. W rezultacie w Polsce dominującym rodzajem badań są badania podstawowe, co jest ewenementem wśród krajów rozwiniętych gospodarczo (dla porównania struktura wydatków na naukę w Stanach Zjednoczonych przedstawia się następująco: prace rozwojowe – 61%, badania stosowane – 21%, badania podstawowe – 18% [16]).

Z założeń systemu GOW wynika m.in. dążenie do ściślejszej współpracy nauki z gospodarką. Winę za zły stan i strukturę takiej kooperacji, polegającej na transferze wyników działalności B+R, ponoszą obie strony. Wśród przedsiębiorców brak jest postaw pro-innowacyjnych i przekonania o możliwości wzmocnienia pozycji konkurencyjnej dzięki zaangażowaniu w partnerstwo z zapleczem badawczo-rozwojowym. Sfera B+R jest w Polsce oddzielona organizacyjnie od przedsiębiorstw. Tworzą ją struktury ulokowane w szkolnictwie wyższym prowadzące badania naukowe, placówki naukowe Polskiej Akademii Nauk oraz resortowe jednostki badawczo-rozwojowe.

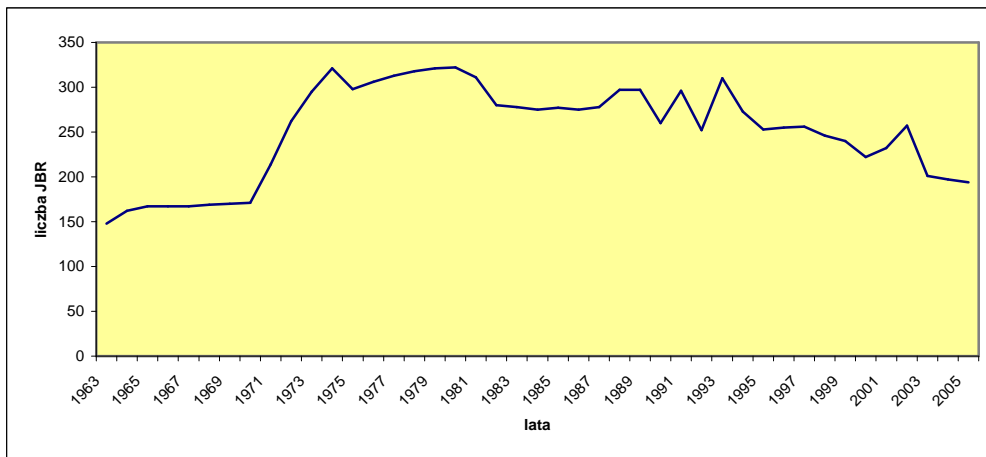
Jednostki badawczo-rozwojowe tworzone były w Polsce po II wojnie światowej jako zaplecze naukowe prężnie rozwijającego się przemysłu. JBR-y stworzone zostały na mocy Dekretu z dnia 28 października 1947 roku o organizacji nauki i szkolnictwa wyższego [17]. Główną gałęzią gospodarki był wówczas przemysł. Nowopowstające fabryki potrzebowały wsparcia naukowo-badawczego. JBR-y miały wspomagać państwowy przemysł, gospodarkę oraz inne sfery życia społecznego, za które odpowiedzialne było państwo.

W 1980 roku istniały 322 JBR zatrudniając 17 387 pracowników naukowo-badawczych [24]. W okresie transformacji ustrojowej zmieniły się warunki życia społecznego, a gospodarka rynkowa wymusiła zmiany w strukturze przemysłu. Jednostki badawczo-rozwojowe zmuszone zostały do działania w warunkach innych niż te, do których zostały powołane. Od 1989 roku wraz ze zmianą struktury gospodarki, czyli likwidacją i prywatyzacją firm państwowych potencjał liczebny JBR sukcesywnie spadał, osiągając liczbę 194 w 2005 roku, przy zatrudnieniu 12 862 pracowników naukowo-badawczych [12]. Część z nich utraciła partnerów przemysłowych lub bezpośrednich odbiorców usług.

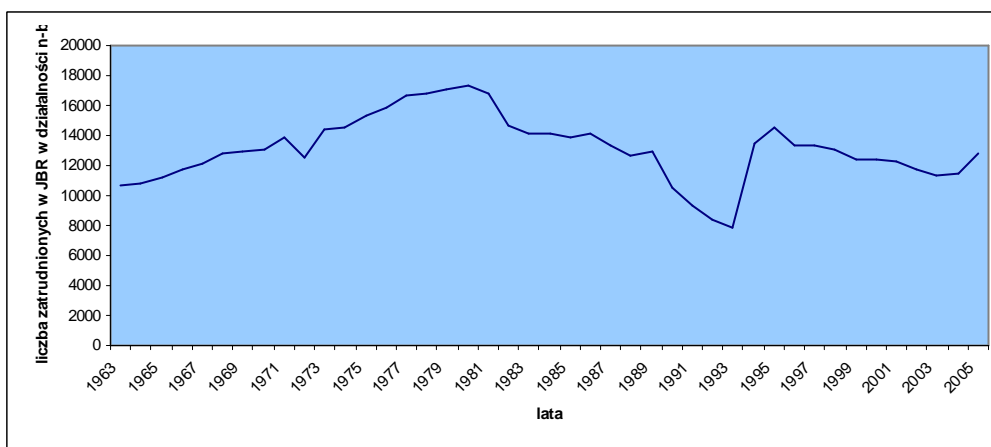
Powstający prywatny sektor firm nie był zainteresowany współpracą ze sferą B+R, a popyt innowacyjny hamowany był dodatkowo przez niekorzystne uwarunkowania fiskalne (np. przepis zabraniający wpisania w koszty uzyskania przychodu nakładów na działalność B+R, która nie przynosiła namacalnych rezultatów). Omawianą tendencję ilustrują wykresy rys. 3 oraz 4.

Analizując sytuację sektora B+R w Polsce na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia, jako istotny aspekt tego stanu wskazać należy zmianę proporcji w liczbie zatrudnionych pracowników naukowo-badawczych w JBR i szkołach wyższych. Wzrost liczby pracowników naukowo-badawczych jest skutkiem wzrostu liczby pracowników w szkołach wyższych, natomiast liczba pracowników naukowo-badawczych w JBR jest co roku mniejsza. Taka relacja jest charakterystyczna dla krajów o niskim poziomie innowacyjności. W dobie realizacji celów Strategii Lizbońskiej, budowie gospodarki opartej na wiedzy, dążeniu do ściślejszej współpracy świata nauki z przedsiębiorstwami, czego wymiernym efektem jest m.in. liczba wdrożeń prac badawczych przekładających się na podwyższenie poziomu innowacyjności, stosowanie nowoczesnych technologii i osiąganie zysku ekonomicznego, taka pogłębiająca się dysproporcja nie ma racjonalnego uzasadnienia. Omawianą sytuację obrazują wykresy (rys. 5 i 6).

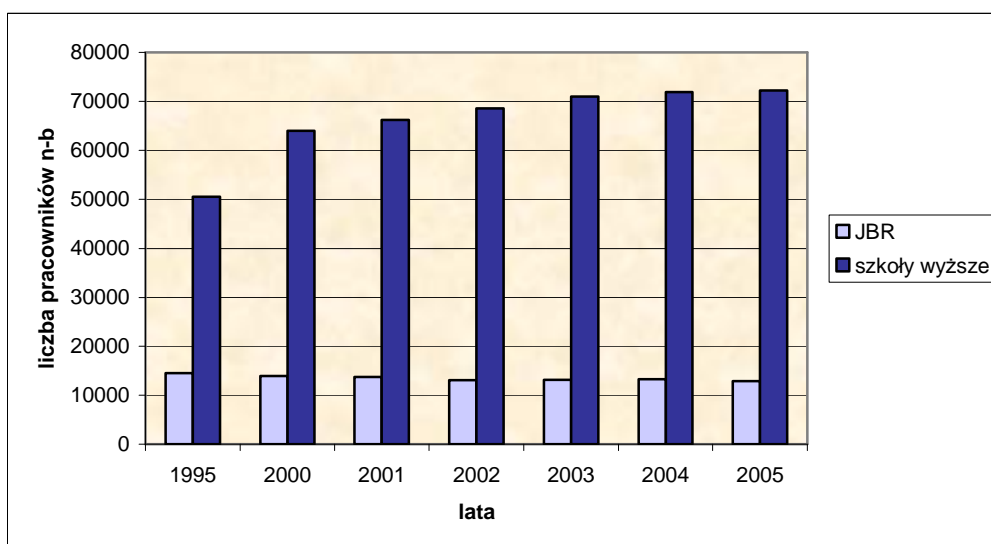
Obecnie według definicji ustawowej „jednostkami badawczo-rozwojowymi (...) są państwowe jednostki organizacyjne, wyodrębnione pod względem prawnym, organizacyjnym i ekonomiczno-finansowym, tworzone w celu prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych, których wyniki powinny znaleźć zastosowanie w określonych dziedzinach gospodarki narodowej i życia społecznego” [2]. W efekcie nowelizacji ustawy o JBR w 2001 roku, zniesiona została bariera uniemożliwiająca dostosowanie JBR do przekształceń strukturalnych i własnościowych, w tym komercjalizację i prywatyzację. Zasadniczymi celami przekształceń strukturalnych JBR jest wzrost innowacyjności gospodarki, optymalizacja struktury JBR i dostosowanie ich do potrzeb gospodarki opartej na wiedzy, a także wymuszanie wzrostu poziomu naukowego prowadzonych badań i prac rozwojowych oraz ich efektywności poprzez np. zmniejszenie rozdrobnienia i zwiększenie potencjału badawczego dzięki konsolidacji. Sama zmiana struktury JBR nie przyniesie jednak zakładanego efektu w postaci wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki. Racjonalnie prowadzone przekształcenia muszą być poparte odpowiednimi zmianami w poziomie finansowania badań i prac rozwojowych oraz wprowadzeniem odpowiednich przepisów prawnych (wsparcie instytucjonalne, podatkowe i kapitałowe) ułatwiających i zachęcających do prowadzenia takiej działalności oraz zwiększających udział sektora prywatnego w kosztach badań naukowych i prac rozwojowych. Na skutek zmian mających na celu ich reorganizację, stają się ważnym sektorem nauki ukierunkowanym na badania aplikacyjne i innowacyjne. 80% wdrożeń w polskiej gospodarce jest wynikiem prac badawczych JBR [10], przynosząc przy tym wymierne efekty ekonomiczne. Reorganizacja JBR jest tematem dialogu pomiędzy Radą Główną Jednostek Badawczo-Rozwojowych a poszczególnymi resortami. Rada Główna Jednostek Badawczo-Rozwojowych popiera formy reorganizacji JBR, które prowadzą do ich wzmocnienia ze względu na podstawowe znaczenie tego pionu nauki dla państwa [37].



Rys. 3. Liczba jednostek badawczo-rozwojowych w latach 1963-2005 (na podstawie danych [18-36])
 Fig. 3. Number of research and development units in 1963-2005 (according to [18-36])



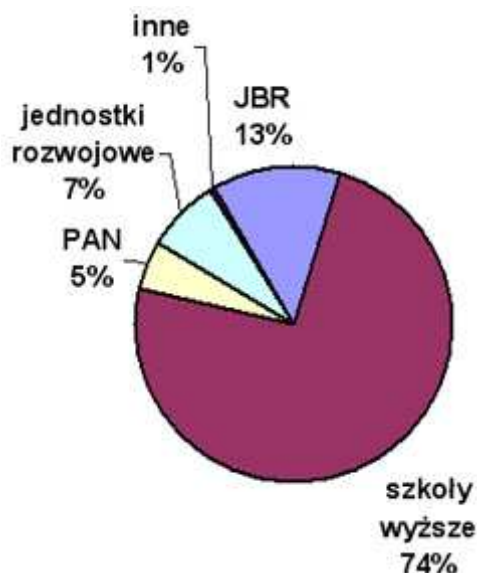
Rys. 4. Liczba pracowników naukowo-badawczych² zatrudnionych w jednostkach badawczo-rozwojowych w latach 1963-2005 (na podstawie danych [18-36])
 Fig. 4. Number of researchers employed in research and development units in 1963-2005 (according to [18-36])



Rys. 5. Zatrudnienie pracowników naukowo-badawczych³ w jednostkach badawczo-rozwojowych i w szkołach wyższych w latach 1995-2005 (na podstawie danych [12])
 Fig. 5. Number of researchers employed in research and development units and high schools in 1995-2005 (according to [12])

² Pracownicy pełnozatrudnieni łącznie z niepełnozatrudnionymi w przeliczeniu na pełnozatrudnionych

³ Pracownicy pełnozatrudnieni łącznie z niepełnozatrudnionymi bez przeliczania na pełnozatrudnionych



Rys. 6. Zatrudnienie pracowników naukowo-badawczych w poszczególnych rodzajach jednostek sfery B+R w 2005 roku (na podstawie danych [12])

Fig. 6. Number of researchers employed in particular types of R&D domain units in 2005 (according to [12])

Szeroko rozumiane wzmocnienie jednostek badawczo-rozwojowych ma na celu m.in. przełamanie pasywności przedsiębiorców i poszerzy zakres współpracy z gospodarką, realizując następujące formy transferu wiedzy i technologii do przedsiębiorstw:

- wyniki badań stosowanych (w tym modelowanie procesów lub badań ankietowych),
- wyniki badań weryfikacyjnych opracowanych nowo konstrukcji,
- informacje w źródłach publikowanych i komputerowych bazach danych,
- przekazywanie wiedzy eksperckiej (doradztwo),
- przekazywanie dokumentacji technicznej projektów innowacji,
- sprzedaż licencji na wykorzystywanie patentów,
- certyfikacja jakości,
- prowadzenie szkoleń personelu technicznego firmy,
- udział kadry JBR w prowadzeniu firmy [38].

Niestety, analizując system relacji „nauka-gospodarka”, niepokojącym staje się fakt braku zachęt finansowania badań przez przedsiębiorstwa (np. odliczenia nakładów na określone rodzaje działalności innowacyjnej od podstawy opodatkowania, opóźnienia terminu płatności zobowiązań podatkowych poprzez m.in. przyspieszoną lub natychmiastową amortyzację, technologiczny kredyt podatkowy polegający na możliwości sfinansowania przez przedsiębiorcę technologii wdrożeniowej z kredytu spłacanego przez niego z przyrostu wpływów podatkowych na rzecz Skarbu Państwa, odstępianie od podatku VAT na usługi naukowo-badawcze w wysokości 22% i obciążenie ich stawką na poziomie 0%, itp.), słabych mechanizmów wspierania finansowego innowacji, inwestycji i powstawania przedsiębiorstw innowacyjnych, bierniej pozycji banków i braku odpowiednich funduszy (pożyczkowych, poręczeniowych, venture capital, seed capital). Konsekwencją tego jest brak zainteresowania przedsiębiorców innowacjami i współpracą z sektorem B+R.

Podsumowanie

Jednostki badawczo-rozwojowe muszą zmierzyć się ze współczesnym otoczeniem prawno-gospodarczym. Na wolnym rynku transformują się z instytucji, których działalność finansowana w znacznym stopniu ze środków publicznych, podporządkowana była głównie naukowym ambicjom placówki – w eksperckich partnerów gospodarczych, którzy dzięki kompetentnej kadry naukowej, zmodernizowanym laboratoriom i nowoczesnej aparaturze badawczej oferują specjalistyczne i innowacyjne rozwiązania praktyczne, finansując swą działalność dzięki pozyskiwaniu indywidualnych zleceń i udziałowi w projektach realizowanych w ramach polskich i międzynarodowych programów naukowo-badawczych.

Taka przemiana implikuje konieczność podjęcia przez jednostki badawczo-rozwojowe nowej strategii – kreowania popytu na prace badawczo-rozwojowe. Jest to istotne tym bardziej, że jednostki te postrzegane są często jako struktury przestarzałe, bezproduktywnie wykorzystujące fundusze publiczne [39], co powoduje, że niezbędna jest zmiana ich wizerunku. Warunki, w jakich działają jednostki badawczo-rozwojowe wymagać będą natomiast wzrostu ich konkurencyjności. Potrzeby gospodarki opartej na wiedzy stanowią nowe wyzwania dla jednostek badawczo-rozwojowych.

Literatura

- [1] Komunikat Komisji Europejskiej dla Rady Europy, Parlamentu Europejskiego i Europejskiego Komitetu Społeczno-Ekonomicznego w sprawie polityki innowacyjnej. <http://www.mg.gov.pl> 25 listopada 2006.
- [2] Ustawa z dnia 25 lipca 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych. Dz. U. 2001 nr 33 poz. 388 z późn. zm.
- [3] Ministerstwo Gospodarki, Departament Rozwoju Gospodarki. Kierunki zwiększania innowacyjności na lata 2007–2013, Warszawa, 19 stycznia 2006.
- [4] Ministerstwo Nauki i Informatyzacji, Założenia polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa do 2020 r. Warszawa, grudzień 2004.
- [5] Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Strategia Rozwoju Kraju 2007–2015. Strategia rozwoju nauki w Polsce do 2015 roku. Warszawa, czerwiec 2007.
- [6] Ministerstwo Edukacji i Nauki. Wstępne założenia do zmiany systemu badań naukowych i prac rozwojowych. Warszawa, 3 marca 2006.
- [7] Minister Nauki, Przewodniczący Komitetu Badań Naukowych, Informacja o stanie nauki w Polsce. Proponowane kierunki rozwoju nauki i technologii w Polsce do 2013 roku. Warszawa, sierpień 2003.
- [8] Rada Główna Jednostek Badawczo-Rozwojowych, Stanowisko w sprawie zmiany organizacji i finansowania badań w Polsce. <http://www.imn.gliwice.pl> 30 grudnia 2006.
- [9] Śmieszek Z.: Model infrastruktury badawczo-rozwojowej w Polsce. Zeszyty Innowacyjne 2, CASE – Centrum Analiz Społeczno Ekonomicznych, Warszawa, 2004, s. 20–21.
- [10] Śmieszek Z.: Prace stosowane i rozwojowe ważnym ogniwem innowacyjności gospodarki. Materiały z sesji „Nauka dla Polski”, Sejm RP, Polska Akademia Nauk, Warszawa, 16 maja 2006.

- [11] Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN. Przechodzenie Polski do gospodarki opartej na wiedzy a kształtowanie się popytu na pracę. Warszawa, 2002.
- [12] Główny Urząd Statystyczny „Nauka i technika w 2005 roku” <http://www.gus.pl>
- [13] Woodward R.: Cykl seminariów CASE-Rzeczpospolita nt. innowacji w polskim przemyśle. http://www.rzeczpospolita.pl/tematy/case-seminarium/2003/1/r_woodward1.html
- [14] OECD „Main Science and Technology Indicators” 2006 .
- [15] OECD in Figures 2006-2007, OECD Observer 2006/Supplement 1, OECD Publishing 2007.
- [16] Górczyński M.: Cykl seminariów CASE-Rzeczpospolita nt. innowacji w polskim przemyśle. Jaki powinien być docelowy model infrastruktury badawczo-rozwojowej? <http://www.rzeczpospolita.pl/tematy/case-seminarium/1seminar.html>
- [17] Dekret z dnia 28 października 1947 r. o organizacji nauki i szkolnictwa wyższego. Dz. U. 1947 nr 68 poz. 415
- [18] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1966.
- [19] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1968.
- [20] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1972.
- [21] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1975.
- [22] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1978.
- [23] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1980.
- [24] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1981.
- [25] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny 1985.
- [26] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 1989.
- [27] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 1992.
- [28] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 1995.
- [29] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 1998.
- [30] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2000.
- [31] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2001.
- [32] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2002.
- [33] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2003.
- [34] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2004.
- [35] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2005.
- [36] GUS Warszawa: Rocznik statystyczny Rzeczpospolitej Polskiej 2006.
- [37] Śmieszek Z.: Wystąpienie podczas XIV Forum RG JBR, Serock 2005.
- [38] Sosnowska A., Poznańska K., Łobejko S., Brdulak J., Chinowska K.: Systemy wspierania innowacji i transferu technologii w krajach Unii Europejskiej i w Polsce. Poradnik przedsiębiorcy. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2003.
- [39] Domaszewicz Z.: Czas na reformę w badaniach. Gazeta Wyborcza, 22 sierpnia 2005, str. 22.