

UNIwersYTET W BIAŁYMSTOKU
WYDZIAŁ EKONOMICZNY

INNOWACJE I TRANSFER TECHNIKI W GOSPODARCE POLSKIEJ

praca zbiorowa pod redakcją
Andrzeja H. Jasińskiego

Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku
Białystok 2000

Rada programowa

Andrzej F. BOCIAN, Leszek KUPIEC, Kazimierz MEREDYK (przewodniczący),
Czesław NONIEWICZ, Jerzy SIKORSKI, Jerzy WILKIN

Kolegium redakcyjne

Andrzej F. BOCIAN (przewodniczący), Mirosława CYWONIUK (zastępca przewodniczącego),
Ryta I. DZIEMIANOWICZ, Ryszard HORODEŃSKI, Dariusz KIEŁCZEWSKI,
Marzanna PONIATOWICZ (sekretarz), Marek PRONIEWSKI, Bogusław PLAWGO

Recenzenci

Krzysztof B. MATUSIAK
Grażyna NIEDBALSKA

Autorzy

Rozdział I, II – Andrzej H. JASIŃSKI
Rozdział III, VII – Robert W. CIBOROWSKI
Rozdział IV – Grażyna KLAMECKA-ROSZKOWSKA
Rozdział V – Bogusław PLAWGO
Rozdział VI – Barbara SOKÓŁ

Copyright © by Uniwersytet w Białymstoku, Białystok 2000

ISBN 83-87884-61-8

Opracowanie typograficzne
Katarzyna SZOPLIK

Korekta
Ewa GRUSZEWSKA

Druk
Zakład Poligraficzny Offset-Print

SPIS TREŚCI

| | |
|--|-----|
| WSTĘP | 9 |
| I. NARODOWY SYSTEM INNOWACJI W POLSCE | |
| 1. Główni aktorzy na scenie innowacji | 11 |
| 2. Aktualny stan sektora B+R | 15 |
| 3. Innowacyjność gospodarki w latach 90. | 18 |
| 4. Cechy charakterystyczne narodowego systemu innowacji w Polsce u progu integracji z Unią Europejską | 22 |
| II. UWARUNKOWANIA PROCESÓW INNOWACJI I TRANSFERU TECHNIKI | |
| 1. Innowacje techniczne a transfer techniki | 26 |
| 2. Diagnoza stanu transferu techniki w Polsce w końcu lat 90. | 31 |
| 3. Najnowsze inicjatywy na rzecz infrastruktury transferu techniki | 36 |
| 4. Rynkowe uwarunkowania procesów innowacji i transferu techniki | 41 |
| III. TRANSFER TECHNIKI A ZDOLNOŚĆ KONKURENCYJNA GOSPODARKI | |
| 1. Międzynarodowe aspekty transferu techniki | 45 |
| 2. Mechanizmy międzynarodowego transferu techniki | 49 |
| 3. Globalizacja procesów gospodarczych jako czynnik wzrostu konkurencyjności technologicznej | 52 |
| IV. RACHUNEK KOSZTÓW I EFEKTÓW DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE | |
| 1. Wybrane modele rachunku kosztów i ich wykorzystanie w procesach innowacyjnych | 59 |
| 2. Ustalanie cen innowacji produktowych | 70 |
| 3. Efektywność przedsięwzięć innowacyjnych w przedsiębiorstwie | 79 |
| Aneks 1 | 85 |
| Aneks 2 | 87 |
| V. INNOWACYJNOŚĆ DUŻYCH PRZEDSIĘBIORSTW | |
| 1. Specyfika innowacyjności dużych przedsiębiorstw | 90 |
| 2. Aktywność innowacyjna dużych i wielkich przedsiębiorstw | 94 |
| 3. Analiza przypadku: innowacyjność dużych przedsiębiorstw na terenie Białegostoku | 106 |
| 4. Wnioski | 108 |
| VI. DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW | |
| 1. Rola małych i średnich firm w gospodarce rynkowej | 110 |
| 2. Uwagi wprowadzające do badań empirycznych | 115 |
| 3. Innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych (według badań GUS) | 117 |
| 4. Innowacje techniczne w małych i średnich przedsiębiorstwach białostockich (w świetle badania ankietowego) | 124 |
| 5. Wnioski | 132 |

VII. POLITYKA PAŃSTWA NA RZECZ INNOWACJI I TRANSFERU TECHNOLOGII

1. Współczesna polityka wobec sfery nauki i techniki wybranych państw wysoko uprzemysłowionych

Proces stymulowania działalności innowacyjnej w gospodarce wymaga działań rządu polegających na tworzeniu sprzyjającego otoczenia przedsiębiorstw zarówno ekonomiczno-finansowego, jak i prawno-organizacyjnego. Polityka innowacyjna powinna być ukierunkowana na promowanie szeroko rozumianych postaw innowacyjnych podmiotów gospodarczych. Należy jednak podkreślić, że główny ciężar prowadzenia działalności innowacyjnej spoczywa na przedsiębiorstwach, chociaż ich funkcjonowanie zależy w dużej mierze od odpowiedniej polityki rządu.

Celem prowadzenia polityki innowacyjnej państwa jest systematyczne podwyższanie konkurencyjności technologicznej gospodarki. Jest to forma konkurencyjności pozacenowej, w której dominującą rolę odgrywa technologia, wpływając w sposób pośredni lub bezpośredni na wydajność pracy i kapitału oraz na popyt, handel zagraniczny oraz inwestycje bezpośrednie.

Spadek udziału subsydiów rządowych w finansowaniu działalności innowacyjnej przedsiębiorstw zmusza je do poszukiwania innych sposobów wspomagania wzrostu efektywności osłabiając w znacznym stopniu postawy innowacyjne. Postęp techniczny w latach 90. charakteryzuje się znacznym wzrostem wykorzystania nowych technologii (zmiany produktywności). Priorytetowe w działalności przedsiębiorstw stały się: redukcja kosztów i wzrost stopy zysku, co prowadziło do zmniejszenia zatrudnienia i modernizacji działalności, a także poszukiwania dróg wzrostu bardziej przez wymianę majątku niż przez tworzenie nowych technologii.

W gospodarkach krajów wysoko rozwiniętych w latach 90. tempo wzrostu wydatków na B+R w sektorze przedsiębiorstw (BERD) wynosiło ponad 2% rocznie. Zmniejszono wydatki na innowacje, zmuszając przedsiębiorstwa do inwestycji własnych (tab. 26). Wzrost zyskowności i rentowności przedsiębiorstw powodował przeznaczanie relatywnie coraz większych sum na innowacje (przeciętnie przedsiębiorstwa wydają na B+R około 2-3% wartości sprzedaży, co przy dynamicznym wzroście obrotów daje roczne tempo przyrostu nakładów o około 4-5%)¹.

¹ *Forward Look of Government – Funded Science, Engineering and Technology*, CSO, London 1994, s. 56-58.

Tabela 26. Wydatki na działalność B+R w krajach wysoko rozwiniętych (dane średnioroczne, w % PKB).

| Kraj | 1976-1980* | | | 1981-1985* | | | 1986-1990* | | | 1991-1996* | | |
|-------------|------------|------|------|------------|------|------|------------|------|------|------------|------|------|
| | WR | WP | T | WR | WP | T | WR | WP | T | WR | WP | T |
| Francja | 0,91 | 0,75 | 1,76 | 1,14 | 0,88 | 2,12 | 1,16 | 0,97 | 2,28 | 1,08 | 1,47 | 2,41 |
| Japonia | 0,50 | 1,20 | 1,85 | 0,52 | 1,66 | 2,34 | 0,49 | 2,05 | 2,71 | 0,47 | 2,01 | 2,92 |
| Niemcy | 0,99 | 1,18 | 2,23 | 0,99 | 1,52 | 2,54 | 0,98 | 1,79 | 2,83 | 0,98 | 1,62 | 2,42 |
| USA | 1,21 | 1,04 | 2,30 | 1,30 | 1,34 | 2,70 | 1,38 | 1,41 | 2,85 | 1,22 | 1,88 | 2,65 |
| W. Brytania | 1,30 | 0,80 | 2,10 | 1,10 | 1,00 | 2,30 | 0,85 | 1,12 | 2,25 | 0,76 | 1,38 | 2,12 |
| Włochy | 0,35 | 0,38 | 0,76 | 0,49 | 0,45 | 0,97 | 0,64 | 0,53 | 1,23 | 0,68 | 0,56 | 1,14 |

WR – wydatki rządowe, WP – wydatki przedsiębiorstw, T – ogółem.

* Różnica w ogólnej sumie wydatków wynika z występowania innych źródeł finansowania nie ujmowanych w tabeli (np. fundacji).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *OECD Annual Review of Government Funded R & D*, HMSO London 1992 i 1997.

Innowacje techniczne dotyczą w zasadzie samego procesu wytwarzania oraz zysków z opatentowania danych rozwiązań. Wydatki na B+R należy traktować jako formę inwestycji niewymiernych, natomiast zyski jako efekt tychże innowacji. W tym wypadku prawa własności są formą tego rodzaju kapitału. Bardzo często czynnikiem wzrostu konkurencyjności może być sposób wykorzystania innowacji zakupionych w formie patentów czy praw własności, a także odpowiednio wykorzystanie tego rodzaju wiedzy.

Potwierdzają to badania oparte na metodzie „*growth accounting*”, które określają stopę niezależnego postępu technologicznego jako TFP – produktywność całkowitą. Od początku lat 80. w krajach wysoko rozwiniętych stopa wzrostu zatrudnienia była niższa niż stopa wzrostu produktu, co generowało wzrost wydajności pracy. Produktywność kapitału utrzymywała się na tym samym poziomie (w niektórych krajach zmalała). Tendencja ta występowała we wszystkich gospodarkach wysoko rozwiniętych już od 1973 r., a wynikała z mechanizmu „pogłębiania kapitału” (*capital deepening*), czyli wyposażania siły roboczej w coraz większą ilość kapitału (wzrost wskaźnika *per capita*).

Bardzo istotnym czynnikiem poprawy innowacyjności były zmiany w systemach fiskalnych krajów wysoko rozwiniętych, a co za tym idzie w sposobach finansowania procesów innowacyjnych. Dotyczyły one głównie zrównania obciążeń fiskalnych dla różnego rodzaju kapitału i różnego rodzaju firm, a eliminacja nieprzychylnych dla poziomu inwestycji czynników spowodowała, że duża ilość inwestycji wymiernych i niewymiernych mogła być zrealizowana. Osiągnięto również wyższą efektywność wykorzystania kapitału przez likwidację opodatkowania dywidend i źródeł nacisku na wysoką stopę zysków spółek².

² S.R. Bond, M.P. Devereux, M.J. Gammie, *Tax Reform to Promote Investment*, „Oxford Review of Economic Policy” 1997, vol. 12, nr 2, s. 116-117.

Wyraźnie widać było tendencję do obniżania stopy podatkowej od zysku przedsiębiorstw, nie tylko z tytułu podatku dochodowego, ale również innych obciążeń fiskalnych, które są instrumentem redystrybucji dochodu narodowego wypracowywanego przez przedsiębiorstwa na rzecz budżetu państwa. Funkcja zysku jako podstawowego źródła finansowania działalności rozwojowej przedsiębiorstw (B+R, szkolenia, marketing, innowacje technologiczne, rozbudowa potencjału produkcyjnego, inwestycje bezpośrednie) pokazuje, że tendencja ta wynikała z kierunków prowadzonej polityki gospodarczej, a mianowicie z dążenia do zwiększania zdolności przedsiębiorstw do samofinansowania i podnoszenia ich konkurencyjności³.

Pod koniec lat 80. podjęto szereg rządowych programów rozwoju czy też bezpośredniego wsparcia dla określonych dziedzin przemysłu. Powstały programy rządowe oraz związane z nimi dotacje finansowe mające na celu stworzenie przedsiębiorstwom warunków, aby były konkurencyjne. W poszczególnych krajach stworzono szereg programów wspierających działalność innowacyjną.

Charakterystyka polityki innowacyjnej dotyczyć będzie trzech krajów wysoko rozwiniętych: Wielkiej Brytanii, Niemiec i Japonii. Kraje te osiągnęły znaczne sukcesy w działalności innowacyjnej, a jej charakter ulegał wyraźnym zmianom wyznaczając kierunki dalszego rozwoju innych gospodarek. Szczególnie interesujący wydaje się charakter zmian w finansowaniu innowacji w Wielkiej Brytanii, sposób kreacji nowych rozwiązań technicznych w Niemczech i wspieranie działań innowacyjnych przez rząd w Japonii. Zagadnienia te wydają się być modelowe dla krajów rozwijających się⁴.

Wielka Brytania

W polityce innowacyjnej Wielkiej Brytanii można wskazać cztery główne kierunki działania⁵:

- szczególne poparcie dla innowacji technicznych w istniejących małych przedsiębiorstwach – przez stosowanie szerokiego zakresu różnorodnych rozwiązań organizacyjnych i instrumentów ekonomicznych;
- promowanie powstawania nowych przedsiębiorstw bazujących na najnowszej technologii – głównie przez ich finansowe wsparcie oraz ułatwienie dla kapitału prywatnego;
- nacisk na podwyższanie kwalifikacji menedżerskich niezbędnych dla wdrażania i dyfuzji innowacji technicznych – m.in. przez wspieranie rozwoju organizacji świadczących różnorodne usługi szkoleniowe, eksperckie, doradcze w zakresie zarządzania innowacjami;

³ R. Ciborowski, *Innowacje techniczne a system gospodarczy Wielkiej Brytanii*, Uniwersytet w Białymstoku 1999, s. 74-78.

⁴ Pomija się tu przypadek USA, tj. kraju, który dominuje w procesach innowacyjnych na świecie. Jest to wynik ograniczonego zakresu realizowanych badań.

⁵ A.H. Jasiński, *Innowacje i polityka innowacyjna*, op. cit., s. 139.

- oddziaływanie na procesy dopływu nowej techniki do przemysłu – przez stosowanie szeregu instrumentów mających na celu ułatwienie transferu techniki ze sfery badawczej do przemysłu.

W ramach tych przedsięwzięć ważną rolę odgrywały systemowo ujęte instytucjonalne formy wspierania brytyjskiego eksportu przez służby handlu zagranicznego (*Overseas Trade Services – OTS*) nadzorowane przez Brytyjską Radę Handlu Zagranicznego (*British Overseas Trade Board – BOTB*). Koncepcja wspierania konkurencyjności firm brytyjskich zawarta została w deklaracji „*Competitiveness Helping Business to Win*”, której głównym założeniem było podejmowanie działań na rzecz udostępnienia oraz doskonalenia programów kształcenia, szkolenia zawodowego oraz konsultacji techniczno-rozwojowych. Ponadto wskazywano na kierunki działań na rzecz wzrostu innowacyjności oraz konkurencyjności przedsiębiorstw⁶.

Działania te ujęto w następujących szczegółowych dokumentach:

- *National Targets for Education and Training* – zawierający główne cele kształcenia i szkolenia pracowników;
- *White Paper on Science, Engineering and Technology* – analizujący zagadnienia nauki, projektowania i technologii;
- *Technology Foresight Programme* – przedstawiający prognozy rozwoju technologii na najbliższe 10 lat.

Praktycznym ich wdrażaniem zajmuje się sieć rządowych ośrodków promocji postępu technicznego, obejmująca terytorium całej Wielkiej Brytanii (tzw. *Business Links*). Usługi te obejmowały diagnozę problemów, z których rozwiązaniem borykały się firmy, konsultacje technologiczno-ekonomiczne, promocję eksportu czy doradztwo technologiczno-projektowe⁷.

Dla wspierania programów inwestycyjnych małych przedsiębiorstw, rząd udzielał pożyczek zwiększających zasób kapitału oraz stosował ulgi podatkowe (*Enterprise Investment Scheme and Venture Capital Trust*). Istniał też fundusz gwarancji pożyczkowych (*Loan Guarantee Scheme*) ułatwiający zaciąganie kredytów rozwojowych. W latach 80. ponad 100 mln £ rocznie wynosiły dotacje rządowe na badania naukowe związane z transferem technologii w awangardowych dziedzinach przemysłu w zakresie biotechnologii, materiałów syntetycznych, technologii informatycznej i telekomunikacji. Udzielane były również dotacje tym przedsiębiorstwom, które wdrażały wyroby zaawansowanej techniki i technologii (tab. 27).

⁶ R. Grabowiecki, *Wpływ systemu finansowo-podatkowego na konkurencyjność polskich przedsiębiorstw przemysłowych (w świetle doświadczeń zagranicznych)*, IRiSS Warszawa 1996, nr 43, s. 86.

⁷ Tamże, s. 88-89.

Tabela 27. Polityka innowacyjna a sektor małych i średnich przedsiębiorstw w Wielkiej Brytanii (1988-1990)

| Rodzaj wsparcia | Wielka Brytania | |
|---|-----------------|-------|
| | mln £ | (%) |
| Programy selektywnego wspierania regionów | 108,5 | 21,2 |
| B+R i technologie | 10,0 | 2,0 |
| Pożyczki, granty, gwarancje | 3,8 | 0,7 |
| Wspieranie tworzenia firm | 199,0 | 39,0 |
| Szkolenia | 110,0 | 21,5 |
| Informacje i konsultacje | 77,9 | 15,3 |
| Inne | 1,6 | 0,3 |
| Ogółem | 510,8 | 100,0 |
| Ogółem (% PKB) | – | 0,1 |
| Działalność MŚP (% PKB) | – | 32,2 |

Źródło: G. Bannock, H. Albach (eds.), *Small Business in Europe: Britain, Germany and the European Commission*, Anglo-Germany Foundation, London 1991, s. 12.

Pewien zakres subwencjonowania rozwoju przemysłu miał miejsce w Wielkiej Brytanii w powiązaniu z rządową polityką ożywienia gospodarczego rejonów o niższym poziomie rozwoju. Podjęto w tym celu program selektywnego wspomaganie regionów (*Regional Selective Assistance*). W ramach tego programu wyróżnione zostały obszary wspierania (*Assisted Areas*) oraz tzw. dzielnice przedsiębiorstw (*Enterprise Zones*). Firmy działające na obszarze tych dzielnic nie płacą podatku od nieruchomości oraz mają prawo do odliczania od podstawy opodatkowania ponoszonych tam nakładów inwestycyjnych. Często na tych terenach instytucje rządowe uczestniczą w finansowaniu utrzymania budynków czy magazynów, zaś mniejsze przedsiębiorstwa mogą korzystać z subwencji rządowych skierowanych na opanowywanie przez pracowników nowoczesnej technologii oraz udzielanie potrzebnych przedsiębiorcom konsultacji.

O wsparcie finansowe mogą ubiegać się firmy inwestujące w nowoczesną technologię przy współpracy z instytucjami naukowo-badawczymi. Są to pośrednie programy wspierania konkurencyjności przedsiębiorstw. Decydująca dla ich powodzenia jest zdolność firm do akumulacji własnych środków finansowych. Dzieje się tak wraz z unowocześnianiem przemysłu brytyjskiego oraz jako wynik umiarkowanej stopy opodatkowania zysków.

Obecnie zaobserwować można zmianę kierunków podejścia do polityki innowacyjnej w Wielkiej Brytanii. Zasadą stało się zaniechanie bezpośredniego wspierania tych faz rozwoju technologii, które znajdują się blisko fazy komercjalizacji. Większą uwagę przywiązuje się do finansowania badań podstawowych, często w kontekście współpracy między przedsiębiorstwami a instytucjami naukowo-badawczymi⁸. Typowym przykładem takiego podejścia są progra-

⁸ K. Smith, *Public Support for Civil R&D in the UK: Limitations of Recent Policy Debate*, „Research Policy” 1989, no. 18, s. 99-109.

my: ALVEY, realizowany w dziedzinie technologii informatycznej, oraz LINK, dotyczący współpracy przedsiębiorstw i instytucji edukacyjnych.

Program ALVEY powstał z powodu pogarszającej się konkurencyjności przedsiębiorstw brytyjskich w przemyśle informatycznym. Podstawowym celem programu było usprawnienie współpracy między ośrodkami akademickimi i sektorem biznesu, udrożnienie kanałów transferu techniki z nauki do przemysłu i podniesienie poziomu konkurencyjności tego sektora. Rząd wyasygnował na ten cel 200 milionów £, przedsiębiorstwa natomiast około 150 milionów £. Ze środków tych korzystały przedsiębiorstwa, ośrodki akademickie i publiczne instytuty badawcze. Mogły zgłaszać oferty realizacji badań w określonych przez rząd obszarach. Dotacje pokrywały do 90% kosztów projektów, których rezultaty znajdują szerokie zastosowanie w przyszłości, i 50% kosztów pozostałych projektów⁹.

W programie uczestniczyło 115 firm, 68 instytutów naukowych i 27 rządowych instytutów badawczych, a objęto nim 198 projektów, które trwały przeciętnie 2-3 lata i były realizowane przez 3-4 organizacje.

Program ten spotkał się z bardzo dobrą oceną ze strony zarówno przedsiębiorstw, jak i sfery naukowej. Wynikało to przede wszystkim z¹⁰:

- realizacji założonych celów technologicznych;
- realizacji celów strukturalnych polegających na tworzeniu lub usprawnianiu powiązań między instytutami naukowo-badawczymi a przemysłem, co znacznie wzmocniło brytyjską bazę B+R w sferze technologii informatycznej;
- realizacji celu strategicznego, jakim było polepszenie pozycji konkurencyjnej brytyjskiego przemysłu informatycznego.

Głównym celem, jaki udało się osiągnąć, było utworzenie nowych kanałów transferu techniki i udostępnienie przedsiębiorstwom nowych możliwości w tym zakresie. Nie zwiększono jednak uczestnictwa w projekcie małych i średnich przedsiębiorstw, gdyż koszty ich partycypacji były zbyt wysokie.

Natomiast program LINK pozwala na lepszą współpracę między sektorem produkcyjnym i instytucjami naukowo-badawczymi. Zakłada on wspieranie tego typu współpracy stymulując jednocześnie rozwój technologiczny gospodarki szczególnie w obszarach o charakterze strategicznym.

Program jest sponsorowany przez szereg agencji rządowych i w jego zakres wchodzi kilka podprogramów, które funkcjonują w obrębie różnych sektorów gospodarki. Nad całościową realizacją programu czuwa komitet zarządzający, który¹¹:

- ocenia proponowane projekty;
- doradza uczestnikom programu;

⁹ P. Urbanek, M. Martin, *System transferu technologii w Wielkiej Brytanii*, [w:] K.B. Matusiak, E. Stawasz (red.), *Przedsiębiorczość i transfer technologii. Polska perspektywa*, ŻSWP Łódź–Żyrardów 1998, s. 270.

¹⁰ Tamże, s. 271.

¹¹ Tamże, s. 273.

- monitoruje realizowanie projektów oraz stymuluje poszukiwania rozwiązań komercyjnych;
- promuje program w gospodarce.

W ramach poszczególnych podprogramów realizowane są szczegółowe projekty badawcze definiowane przez sponsorów. Rząd udziela 50% wsparcia, reszta pochodzi od uczestników projektu. Warunkiem podstawowym jest uczestnictwo w programie przynajmniej jednego przedsiębiorstwa i jednej instytucji naukowo-badawczej.

Analiza nakładów na innowacje i ich efektów sugeruje, że Wielka Brytania tradycyjnie posiadała słabą pozycję w dziedzinie tworzenia innowacji w latach 80. i na początku 90. Koniec dekady lat 90. to wyraźna poprawa sytuacji w finansowaniu majątku trwałego, rozwoju technologicznego i kapitału ludzkiego. Słabością polityki gospodarczej był spadek tempa finansowania wydatków na B+R. Zmiana podejścia państwa, między innymi przez politykę fiskalną, do problemów innowacyjności wpłynęła korzystnie na rozwój sektora przedsiębiorstw i podniesienie, w ograniczonym zakresie, jego konkurencyjności. Rola państwa jako znaczącego czynnika tworzącego innowacje znacznie spadła.

Niemcy

Gospodarka Niemiec od wielu lat posiada bardzo mocną pozycją konkurencyjną w sektorze nowoczesnych technologii. Branże *high technology* przeznaczają około 4% z wartości sprzedaży na B+R tworząc jednocześnie 12,2% PKB i 12,8% miejsc pracy¹².

Polityka innowacyjna Niemiec to współdziałanie jej różnych form w poszczególnych krajach związkowych. Odzwierciedlają one poziom rozwoju regionu, jego zasoby oraz kierunki rozwoju gospodarczego. Regiony (*landy*) mają do dyspozycji 18% środków na naukę, badania i rozwój nowych technologii. Działania regionalne są koordynowane przez instytucje centralne Niemiec i Komisje Unii Europejskiej. Działania władz regionalnych dotyczą głównie¹³:

- stymulowania postępu technologicznego i transferu techniki;
- przedsiębiorczości i tworzenia małych technologicznych firm;
- zakresu i kształtu konkurencyjności i regionalnego marketingu;
- rozbudowy i usprawnienia infrastruktury;
- oceny i niwelowania negatywnych skutków integracji europejskiej;
- opracowywania regionalnych programów modernizacji, restrukturyzacji i rozwoju kluczowych dla rozwoju gospodarczego dziedzin.

¹² T. Kalinowski, S. Umiński, *Doświadczenia Unii Europejskiej w zakresie polityki proinnowacyjnej*, IbmGR Gdańsk, 1996, nr 82, s. 11.

¹³ K.B. Matusiak, *Polityka technologiczna i wspieranie przedsiębiorczości w Niemczech*, [w:] K.B. Matusiak, E. Stawasz (red.), op. cit., s. 298.

W krajach związkowych wyróżnić można 124 programy związane z przedsiębiorczością, konkurencyjnością i rozwojem technologicznym. Ich ogólne kierunki funkcjonowania to¹⁴:

- wspieranie potencjału innowacyjnego małych i średnich przedsiębiorstw, rozwoju technologicznego i transferu techniki;
- praktyki innowacyjne;
- doradztwo technologiczne;
- stymulowanie określonych dziedzin technologii;
- przedsiębiorczość i tworzenie nowych firm, w tym ponad 2/3 to regionalne fundusze pożyczkowe i udziałów kapitałowych;
- infrastruktura przedsiębiorczości i transferu techniki;
- kooperacja między przedsiębiorstwami;
- inne, m.in.: wspieranie indywidualnej wynalazczości, ochrona patentowa.

Tabela 28. Polityka innowacyjna a sektor małych i średnich przedsiębiorstw w Niemczech (1988-1990)

| Rodzaj wsparcia | Niemcy | |
|---|--------|-------|
| | mIn £ | (%) |
| Programy selektywnego wspierania regionów | 167,1 | 9,1 |
| B+R i technologie | 375,2 | 20,3 |
| Pożyczki, granty, gwarancje | 1093,4 | 59,3 |
| Wspieranie tworzenia firm | 61,7 | 3,3 |
| Szkolenia | 81,5 | 4,4 |
| Informacje i konsultacje | 64,7 | 3,5 |
| Inne | 0,3 | – |
| Ogółem | 1843,9 | 100,0 |
| Ogółem (% PKB) | – | 0,25 |
| Działalność MŚP (% PKB) | – | 46,0 |

Źródło: G. Bannock, H. Albach (eds), op. cit., s. 12.

Można zauważyć wyraźny nacisk władz regionalnych na rozwój infrastruktury technologicznej, przedsiębiorczość oraz realizację projektów stymulujących rozwój nowoczesnych technologii (tab. 28). Rząd federalny natomiast realizując politykę w sferze B+R wysunął na jej czoło następujące priorytety¹⁵:

- budowa i rozbudowa badań we wschodnich landach;
- utrzymanie wysokiego poziomu badań podstawowych;
- popieranie technologii strategicznych na szczeblu przedkonkurencyjnym (szczególnie technologie informacyjne, biotechnologie, badanie materiałów, transport i energetyka);
- zwiększenie potencjału innowacyjnego małych i średnich przedsiębiorstw;

¹⁴ Tamże, s. 299.

¹⁵ T. Kalinowski, S. Umiński, op. cit., s. 7.

- dalszy rozwój badań prewencyjnych (ekologia, zdrowie, klimat);
- dalszy rozwój badań wspieranych instytucjonalnie;
- intensyfikacja międzynarodowej współpracy w dziedzinie B+R;
- utrzymanie bazy technologicznej dla potrzeb bezpieczeństwa;
- kontynuacja długofalowych programów rządowych (badanie fuzji przedsiębiorstw oraz przestrzeni kosmicznej).

Japonia

Od początku lat 80. Japonia posiada dominującą pozycję w wielu dziedzinach nowoczesnych technologii. Obecnie japoński system wspierania innowacji uległ wyraźnej zmianie. Opiera się on na trzech poziomach¹⁶:

- 1) strukturze instytucjonalnej i polityce technologicznej;
- 2) zmianach w systemach organizacji i zarządzania przedsiębiorstw i w relacjach rząd–przedsiębiorstwa;
- 3) rozwoju wybranych, kluczowych dla gospodarki sektorów, w których rozwój technologiczny jest najsilniejszy.

W 1995 r. uchwalono dokument *Science and Technology Basic Law*, który określa podstawowe kierunki polityki innowacyjnej Japonii. Zapowiadał on podniesienie wydatków na B+R, tak aby ich poziom w 2000 r. był dwukrotnie wyższy niż w 1992 r. Zadanie to ma być zrealizowane we współpracy z uczestnikami procesów innowacyjnych, a pod kontrolą MITI (*Ministry of International Trade and Industry*). Działania te mają umocnić pozycję Japonii jako technologicznego lidera, przede wszystkim poprzez wzrost wydatków na badania podstawowe. Ponadto dotyczyć one będą¹⁷:

- pomocy państwa dla grup badawczych młodych pracowników;
- szerszej współpracy przemysłu, nauki i publicznych instytutów badawczych;
- poszerzania międzynarodowej technologicznej wymiany handlowej;
- zwiększania wydatków na B+R.

Opracowanie tego typu planu było odpowiedzią na malejące w latach 1990-1991 znaczenie wydatków rządowych w całości wydatków japońskich na innowacje (rys. 22). Korespondowało to wyraźnie ze wzrostem obciążeń przedsiębiorstw podejmujących działalność badawczo-rozwojową (udział ten wynosił na początku lat 90. ponad 70%, by obecnie spaść do niecałych 65%).

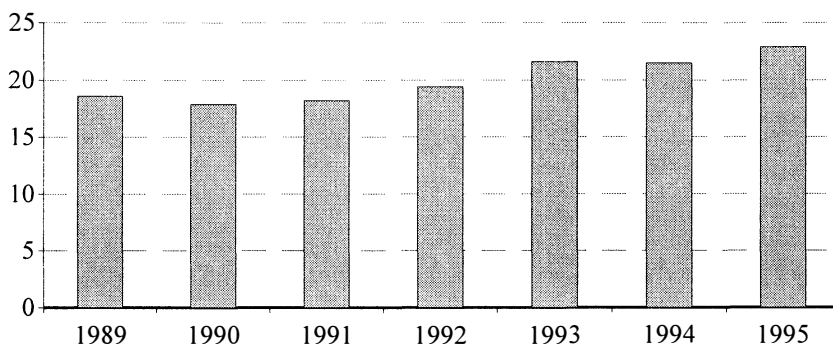
Polityka innowacyjna rządu wspierająca badania podstawowe w publicznych instytutach badawczo-rozwojowych przybiera charakter różnego rodzaju programów badawczych realizowanych w ramach Specjalnych Funduszy Koordynacyjnych dla promowania nauki i techniki (*Special Coordination Funds for Promoting Science and Technology*). Zawierają one¹⁸:

¹⁶ M. Hemmert, C. Oberlander (eds), *Technology and Innovation in Japan*, Routledge London 1998, s. 5.

¹⁷ *Science and Technology Basic Law*.

¹⁸ M. Hemmert, C. Oberlander (eds), *Technology and Innovation in Japan*, op. cit., s. 31.

- program edukacyjno-szkoleniowy centrów doskonałości, którego celem jest zwiększanie finansowych możliwości publicznych instytutów badawczo-rozwojowych;
- międzyresortowy program wspierania badań podstawowych, którego celem jest promocja współpracy instytutów naukowo-badawczych różnych dziedzin funkcjonujących w ramach różnych ministerstw;
- program wspierania regionalnego rozwoju technologicznego, którego zadaniem jest tworzenie zaczątków rozwoju innowacyjnego.



Rys. 22. Udział wydatków publicznych na działalność B+R w Japonii (w % ogółu wydatków na działalność B+R)

Źródło: M. Hemmert, C. Oberlander (eds), *Technology and Innovation in Japan*, op. cit., s. 6.

Zwiększenie popytu wewnętrznego i redukcja nadwyżki handlowej spowodowały zwiększenie wydatków rządowych i w rezultacie znaczne poszerzenie możliwości finansowania wydatków na B+R. Ponadto rząd japoński traktuje obecnie wydatki na B+R jak inwestycje publiczne, a nie jak wydatki bieżące. Oznacza to możliwość finansowania wydatków na B+R za pomocą obligacji skarbowych. To nowe podejście rządu do wydatków na B+R otwiera drogę do zwiększania publicznych inwestycji w działalność innowacyjną, a także zwiększenia udziału rządu w finansowaniu działalności specjalnych, licencjonowanych korporacji badawczych. Świadczy o tym program CREST realizowany przez Agencję Nauki i Techniki (*STA – Science and Technology Agency*), która finansuje działalność korporacji badawczej (*Research and Development Corporation of Japan*) afiliowanej przy STA. Podobne działania podejmują również ministerstwa edukacji, MITI, nauki i kultury oraz zdrowia.

W krajach wysoko rozwiniętych lata 80. i 90. objawiają się spadkiem udziału państwa w finansowaniu działalności badawczo-rozwojowej, co odzwierciedla wyraźny zwrot w kierunkach inwestowania. Nastąpiło odejście od inwestycji wymiernych i zwiększenie niewymiernych (tab. 29). Wynikało to ze zwiększenia znaczenia kapitału ludzkiego w procesie wzrostu i rozwoju gospodarczego.

Tabela 29. Inwestycje wymierne i niewymierne (% PKB)

| Kraj | Inwestycje wymierne | | | Inwestycje niewymierne | | |
|-----------------|---------------------|------|------|------------------------|------|------|
| | 1974 | 1984 | 1994 | 1974 | 1984 | 1994 |
| USA | 14,2 | 13,2 | 11,8 | 4,4 | 6,2 | 7,4 |
| Japonia | 26,9 | 22,9 | 20,9 | 2,4 | 3,5 | 4,3 |
| Francja | 16,8 | 13,4 | 12,1 | 2,3 | 3,1 | 3,8 |
| Niemcy | 15,0 | 13,8 | 11,1 | 2,4 | 3,6 | 4,2 |
| Włochy | 18,1 | 14,7 | 13,6 | 1,0 | 1,9 | 2,2 |
| Wielka Brytania | 16,3 | 13,5 | 12,4 | 3,1 | 3,8 | 4,7 |
| Średnia OECD | 17,9 | 15,3 | 13,2 | 2,6 | 3,7 | 4,2 |

Uwaga: Inwestycje wymierne – nakłady kierowane na tworzenie, odnowę i modernizację majątku trwałego. Inwestycje niewymierne – nakłady na stworzenie określonego zasobu wiedzy i umiejętności niezbędnego dla zwiększania tempa wzrostu produktywności i innowacyjności. Inwestycje niewymierne powinny być więc pierwotne w stosunku do wymiernych, gdyż zapewniają ich najbardziej efektywne wykorzystanie.

Źródło: *Technology and the Economy*, OECD Paris 1992, 1996, s. 122.

Problem innowacyjności jest bezpośrednio związany z wydatkami na nowe technologie, wzrostem liczby rejestrowanych patentów i praw własności. Analiza opublikowanych wielkości nakładów na nowoczesne technologie i ich efektów umożliwi określenie trendów i obszarów procesu innowacji, a w szczególności stopnia rozwoju poszczególnych gospodarek.

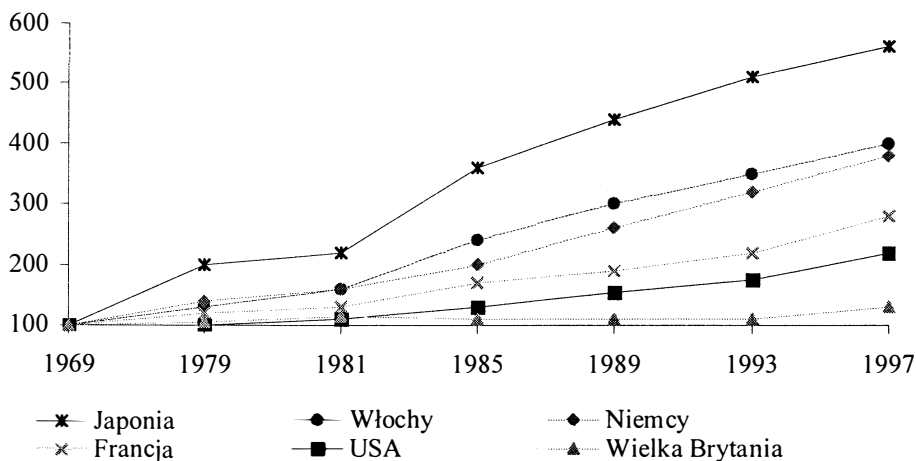
W latach 90. kraje wysoko rozwinięte wydawały przeciętnie około 2,5% PKB na działalność badawczo-rozwojową (tab. 30).

Tabela 30. Nakłady na działalność B+R w wybranych krajach wysoko rozwiniętych (w % PKB)

| Kraj | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Francja | 2,41 | 2,42 | 2,45 | 2,38 | 2,34 | 2,34 | 2,32 | 2,30 |
| Japonia | 3,00 | 2,95 | 2,98 | 2,95 | 2,89 | 2,98 | 2,83 | 2,92 |
| Niemcy | 2,80 | 2,61 | 2,48 | 2,49 | 2,30 | 2,30 | 2,29 | 2,26 |
| USA | 2,81 | 2,74 | 2,61 | 2,52 | 2,50 | 2,61 | 2,62 | 2,64 |
| Wielka Brytania | 2,20 | 2,11 | 2,13 | 2,15 | 2,11 | 2,02 | 1,94 | 1,96 |
| Włochy | 1,30 | 1,24 | 1,20 | 1,14 | 1,06 | 1,01 | 1,03 | 1,06 |

Źródło: *Main Science and Technology Indicators*, Paris 1996, 1998.

Wzrost wydatków w latach 90. związany był ze wzrostem udziału finansowania działalności B+R przez przedsiębiorstwa. Nastąpiło ograniczenie roli państwa jako największego inwestora. Zauważyć można zmianę struktury wydatków polegającą na przeniesieniu ciężaru tworzenia i wprowadzania innowacji na przedsiębiorstwa (liberalizacja rynku, konkurencja), co zmusiło poszczególne firmy do poszukiwania nowych rozwiązań technicznych we własnym zakresie i przeznaczania na nie coraz większych sum ze środków własnych.



Rys. 23. Dynamika nakładów na działalność B+R (w cenach stałych 1969 r.)

Źródło: *Main Science and Technology Indicators*, OECD Paris 1988-98.

Analizując wydatki badawczo-rozwojowe w tej grupie państw w cenach stałych z 1969 r. łatwo zauważyć, że ich wzrost był najbardziej dynamiczny w Japonii, Włoszech i Niemczech (rys. 23).

W latach 1969-1997 w Japonii realne wydatki na B+R wzrosły ponad pięciokrotnie, we Włoszech i Niemczech ponad trzy i pół raza. W Wielkiej Brytanii realne wydatki wzrosły w tym okresie tylko o około 20%. Można zaobserwować wyraźną tendencję do ich spadku w czasie recesji początku i końca lat 80. oraz wzrost w okresach lepszej koniunktury (połowa dekady lat 80. i 90.), często połączony ze spadkiem inflacji¹⁹.

Realokacja wydatków rządowych wynika z kryterium bezpieczeństwa środków publicznych i zachowania równowagi budżetowej. Biorąc pod uwagę państwa grupy G7, zaznaczyć należy, że duża część wydatków na B+R kierowana była do sektora wojskowego (lata 70. i 80.). Odsetek GERD finansowany przez państwo był najniższy w Japonii i Niemczech (gdzie udział branż militarnych był najmniejszy), a najwyższy w gospodarce brytyjskiej. Dlatego też w latach 80. tempo spadku udziału państwa w wydatkach było najwyższe w Wielkiej Brytanii (13%, zaś w Japonii tylko 6%, w Niemczech 5%). Wynikało to częściowo ze spadku własnych wydatków rządowych, redukcji wspomaganie sektora prywatnego, a także z mniejszych wydatków wojskowych oraz wzrostu tendencji do liberalizacji i ogólnego spadku znaczenia państwa w gospodarce.

Polityka gospodarcza krajów wysoko rozwiniętych doprowadziła do wielu istotnych zmian w procesie innowacyjnym. Zmiana systemu fiskalnego pobudziła przedsiębiorstwa do wzrostu inwestycji w kapitał rzeczowy i ludzki, czego

¹⁹ Z. Griliches, *R&D and the Productivity Slowdown*, „American Economic Review” 1990, vol. 70, nr 2, s. 343-348.

efektem był wzrost liczby innowacji produktowych i procesowych oraz wyższa konkurencyjność na rynku. Sytuacja ta z kolei spowodowała wzrost wydatków firm na B+R oraz dynamiczny wzrost inwestycji zagranicznych związanych z przepływem nowych technologii.

Z drugiej strony, spadek udziału państwa w tworzeniu innowacji w gospodarce obniżył możliwości innowacyjne. Wprawdzie dynamika inwestycji rzeczowych i ludzkich jest wysoka, jednak przy ogólnej tendencji spadku wydatków rządowych na działalność B+R, nie odgrywa ona tak dużej roli. Akumulacja postępu technologicznego wyraźnie spadła (główną przyczyną było obniżenie wydatków na sektor militarny), ale polityka gospodarcza została ukierunkowana na zwiększenie zdolności wdrażania i wchłaniania innowacji. Zmieniła się również struktura kierunków inwestowania w działalność B+R na korzyść większego udziału wydatków własnych przedsiębiorstw.

Dekada lat 90. zawiera dwie, bardzo istotne, tendencje zmian kierunków inwestycji w B+R. Pierwsza, to wzrost wydatków na technologie przemysłowe, głównie w branżach *high-tech*, druga, to stopniowe zmniejszanie wydatków na innowacje w sferze militarnej. Świadczy to o ograniczaniu środków na akumulację postępu technicznego oraz wspieranie możliwości konkurencyjnych przedsiębiorstw. W latach 60. i 70. ogromna liczba innowacji w sferze cywilnej wynikała z zapotrzebowania sektora wojskowego, natomiast obecnie jest to wynik dążeń do wzrostu efektywności w sektorze przedsiębiorstw, spowodowanych rosnącą konkurencją na rynku krajowym i międzynarodowym.

Intensywność wydatków na B+R, mierzona udziałem tych wydatków w całości sprzedaży przedsiębiorstw, potwierdza zwiększanie potencjału technologicznego krajów wysoko rozwiniętych, co z kolei kształtuje konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarek (tab. 31).

Tabela 31. Stopa wzrostu wydatków na działalność B+R w wybranych krajach wysoko rozwiniętych

| Poziom techniki branż | USA | | Japonia | | Francja | | Niemcy | | Włochy | | W. Brytania | |
|-----------------------|------|------|---------|------|---------|------|--------|------|--------|------|-------------|------|
| | 1973 | 1993 | 1973 | 1993 | 1973 | 1993 | 1973 | 1993 | 1973 | 1993 | 1973 | 1993 |
| <i>High-tech</i> | 10,8 | 8,6 | 3,0 | 5,9 | 6,9 | 8,5 | 4,7 | 6,9 | 2,1 | 4,5 | 7,0 | 7,2 |
| <i>Medium-tech</i> | 2,0 | 2,7 | 1,3 | 2,5 | 1,6 | 3,0 | 1,8 | 3,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 2,0 |
| <i>Low-tech</i> | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,8 | 0,2 | 0,5 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,3 |

Źródło: *Science, Technology and Industry Outlook*, OECD, Paris 1996, s. 297-298.

Dane bardziej szczegółowe pokazują, że najszybszy wzrost wydatków na B+R zanotowano w branżach wysokiej technologii, które cechują się jednocześnie rosnącym popytem na rynkach światowych w ostatnich kilkunastu latach (wyjątek stanowiły Stany Zjednoczone). Wśród czterech sektorów, które zanotowały najszybszy wzrost wydatków: farmaceutyczny (22,4%), elektroniczny (22,2%), lotniczy (18,6%) i chemiczny (6,6%), dwa z nich (farmaceutyczny i chemiczny) powiązane są z silnym wzrostem popytu w sektorze usług ochrony

zdrowia. Dwa pozostałe osiągają korzyści wynikające ze wzrostu popytu na usługi przemysłowe związane z „elektronizacją” (sprzęt komputerowy i telekomunikacyjny) oraz wzrostu ekspansji sektora transportowego, szczególnie w sferze militarnej.

Stagnacja dotyka natomiast sektory, w których nastąpiła istotna zmiana w gustach konsumentów związana z ochroną zdrowia (spadek spożycia napojów alkoholowych i tytoniu), ochroną środowiska (produkcja futer naturalnych), oraz te sektory, w których nastąpiło zajęcie dużych udziałów rynkowych przez zagranicznych konkurentów (sprzęt muzyczny, sportowy, zabawki) i charakteryzuje się dużym zużyciem surowców naturalnych (stoczniowy).

Koresponduje to z miarami odzwierciedlającymi konkurencyjność handlu zagranicznego, głównie z udziałem eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie. Analizowane kraje posiadają branże konkurencyjne (lub niekonkurencyjne) technologicznie. Sektorowa przewaga technologiczna oparta jest na dwóch źródłach. Pierwsze, specyficzne dla każdego kraju mechanizm zmian, preferowany przez poszczególne firmy. Drugie, kwalifikacje dostępne w przedsiębiorstwach czy regionach, które pozwalają na zróżnicowanie zdolności technologicznych i rynkowych. Oba czynniki działają równocześnie w krajach wysoko rozwiniętych, prowadząc do zmian w wydatkach na B+R i związanej z nimi działalności.

2. Polityka na rzecz innowacji i transferu techniki w Polsce na przełomie wieków

Istotą polityki innowacyjnej w Polsce winno być podejmowanie działań wspierających podmioty gospodarcze w podnoszeniu ich konkurencyjności, a co za tym idzie jakości życia społeczeństwa, środowiska naturalnego i ochrony zdrowia. Ponadto polityka innowacyjna powinna prowadzić do zmniejszania luki gospodarczej, technologicznej i organizacyjnej między naszą gospodarką a krajami wysoko rozwiniętymi.

W połowie lat dziewięćdziesiątych polska polityka innowacyjna zmieniła zasadniczo swoje podejście do problemu innowacji. Coraz bardziej zaawansowany proces globalizacji spowodował pojawienie się wielowymiarowego ujęcia innowacji, zarówno w fazie jej tworzenia, jak i wdrażania. Dodatkowo można zauważyć większe podporządkowanie działań naciskom rynku i ograniczenie znaczenia oddziaływania autonomicznych prac naukowych. Dlatego też ogromnego znaczenia nabiera istnienie zespołów badawczo-rozwojowych w poszczególnych przedsiębiorstwach. Właśnie tego rodzaju instytucje kreują popyt na konkretne badania wykraczające poza ich własne możliwości, wpływają przez to na rozwój zaplecza badawczego i podporządkowują sferę badań podstawowych wymaganiom rynku.

Nadrabianie zaległości w dziedzinie innowacyjności polskiej gospodarki wymagało w ostatnich latach dość znacznego i szybkiego importu w pełni gotowych,

kompletnych technologii²⁰. Spowodowało to zwiększenie wydatków przeznaczonych na zakup elementów procesu innowacyjnego (patenty, licencje, *know-how*). Należy więc zwrócić szczególną uwagę na politykę innowacyjną Polski pod kątem zestawienia importu i eksportu składników postępu technicznego.

Innowacyjność musi być postrzegana jako decydujący czynnik podnoszenia konkurencyjności gospodarki. Niski poziom innowacyjności gospodarki Polski jest więc poważną barierą opóźniającą rozwój gospodarczy. Szczególnie słabo wypada tu struktura wymiany międzynarodowej. W eksporcie dominującą rolę odgrywają dobra o niskim stopniu przetworzenia, wysokim stopniu pracochłonności i bazujące na wykorzystaniu zasobów odnawialnych. Powoduje to ograniczanie poziomu konkurencyjności i brak możliwości jej poprawy w długim okresie (tab. 32).

Tabela 32. Udział produktów wysokiej techniki w handlu zagranicznym

| Kraj | Eksport (%) | Import (%) |
|-----------------------------|-------------|-------------|
| Polska ^{1/} | 2,0 | 10,5 |
| Niemcy ^{2/} | 11,3 | 13,0 |
| Irlandia ^{2/} | 27,4 | 22,2 |
| Francja ^{3/} | 15,4 | 13,3 |
| Hiszpania ^{3/} | 6,6 | 9,7 |
| Grecja ^{2/} | 2,1 | 7,7 |
| Portugalia ^{2/} | 2,4 | 7,9 |

^{1/} Dane z 1997 r.

^{2/} Dane z 1993 r.

^{3/} Dane z 1994 r.

Źródło: dane GUS, 1999.

Należy również zwrócić uwagę na niski stopień nowoczesności majątku trwałego związany z brakiem środków na jego modernizację i odtworzenie. Jest to związane ze wzrostem efektywnego opodatkowania wydatków ponoszonych przez inwestorów (mimo że przeciętne stopy podatkowe uległy obniżeniu). Wiadać więc wyraźnie, że działania systemowe oraz instrumenty ekonomiczno-finansowe nie były bodźcem do prowadzenia działań proeksportowych i proinnowacyjnych²¹.

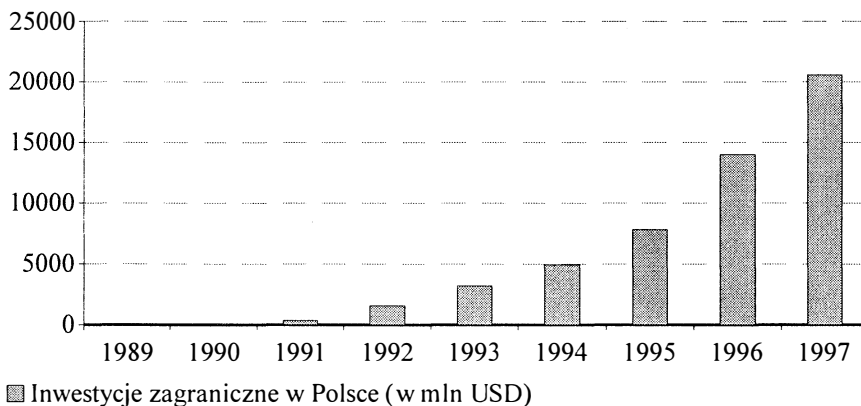
Przedsiębiorstwa i jednostki badawcze w dalszym ciągu realizują strategię prostego konkurowania, opartą na obniżaniu ceny produktu. Oznacza to niski poziom umiejętności zarządzania i obniżanie możliwości konkurencyjnych. Dlatego też ważnym zadaniem polityki innowacyjnej wydaje się stymulowanie napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ), które są szansą na do-

²⁰ *Założenia polityki innowacyjnej państwa do 2002 roku*, KBN, Warszawa 1999, s. 2.

²¹ Tamże, s. 4.

starczenie nowych rozwiązań technicznych, co zasadniczo powinno podnosić konkurencyjność polskich przedsiębiorstw na rynku wewnętrznym i za granicą.

Bezpośrednie inwestycje zagraniczne, których poziom w ostatnim dziesięcioleciu podniósł się wielokrotnie (rys. 24), charakteryzują się jednak niskim poziomem innowacyjności. Zdecydowana większość tych inwestycji lokowana jest w przemysłach o średnim i niskim poziomie technologicznym (przemysł samochodowy, spożywczy, chemia gospodarcza).



Rys. 24. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne w Polsce

Źródło: dane PAIZ, 1999.

Najważniejszym celem polityki innowacyjnej w Polsce powinno być przyspieszenie rozwoju gospodarczego. Cele szczegółowe powinny więc dotyczyć²²:

- poprawy międzynarodowej konkurencyjności gospodarki oraz zmniejszenia dystansu technologicznego do poziomu krajów wysoko rozwiniętych;
- wzrostu potencjału i jakości kapitału ludzkiego;
- powiązania gospodarki z instrumentami polityki zatrudnienia i rynku pracy;
- wsparcia postępu technicznego i podnoszenia efektywności badań;
- rozwoju technologii informacyjnych i ich zastosowań w gospodarce;
- przemian strukturalnych w gospodarce zgodnych z zasadami rozwoju zrównoważonego;
- zmniejszania negatywnych skutków działalności gospodarczej dla środowiska naturalnego.

Do realizacji działań proinnowacyjnych rząd zamierza wykorzystywać szereg instrumentów, do których zaliczyć można²³:

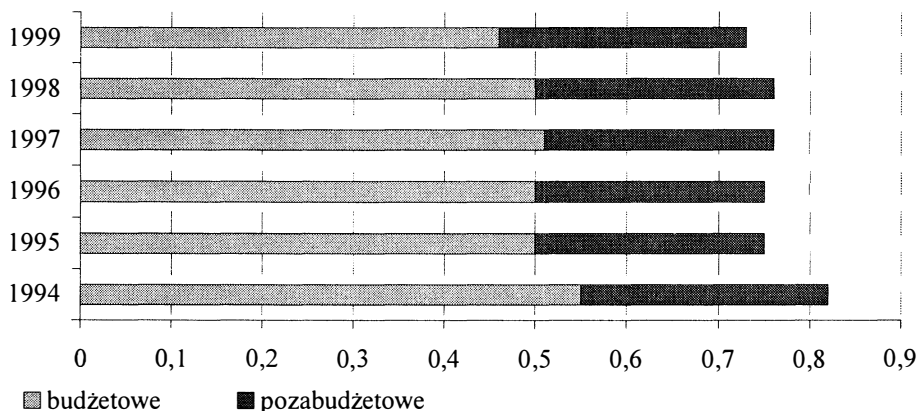
- przepisy prawne (społeczne, gospodarcze, administracyjne);

²² Tamże, s. 4.

²³ Tamże, s. 5.

- regulacje instytucjonalne i normy państwowe;
- zamówienia na twórczość naukową i techniczną (projekty badawcze, zlecenia rządowe, wielkie programy badawcze, udział w programach międzynarodowych);
- finansowanie działalności badawczej (polityka finansowa, eksportowa, licencyjna, zachęty podatkowe, kredyty, dotacje, *venture capital*);
- programy upowszechniania technologii (ukierunkowane na określone technologie lub instytucje, adresowane do branż i regionów);
- system edukacyjny.

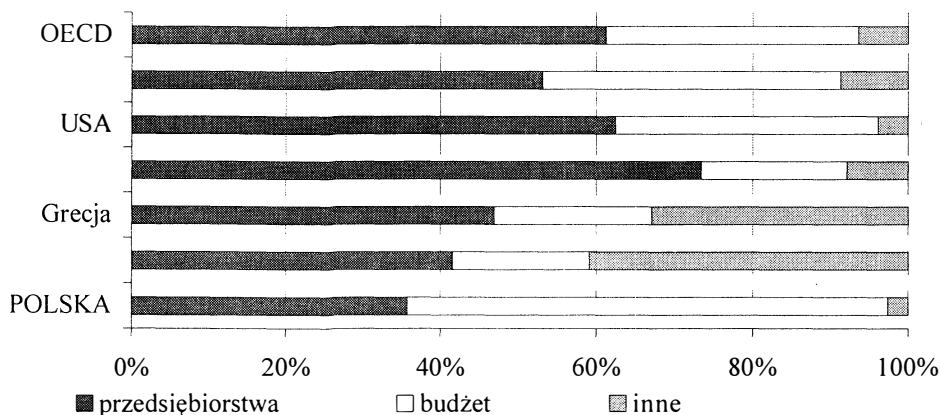
W latach dziewięćdziesiątych nakłady budżetowe na badania i prace rozwojowe nie przekraczały w Polsce 0,5% PKB (rys. 25). W tym samym okresie w krajach Unii Europejskiej wskaźnik ten wahał się w granicach 0,7% PKB. Sytuacja ta nie pozwala na utrzymywanie zdolności badawczych zaplecza naukowego i w zasadzie uniemożliwia jego wykorzystanie w opracowywaniu nowych technologii.



Rys. 25. GERD w Polsce (% PKB)

Źródło: dane GUS, 1999.

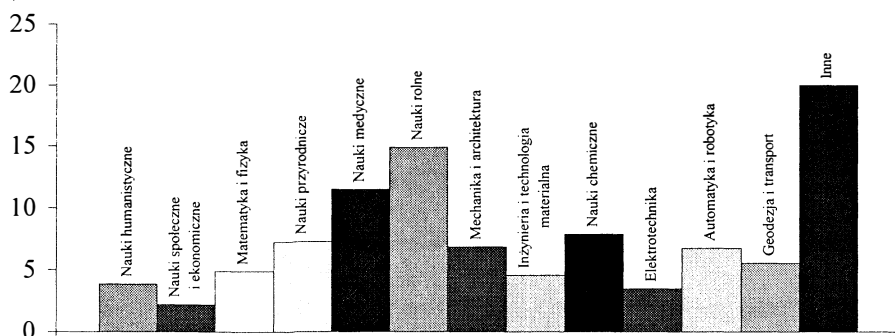
Wydatki na B+R finansowane są przede wszystkim: ze środków własnych przedsiębiorstw, z budżetu państwa, z funduszy zagranicznych oraz ze środków własnych instytucji *non-profit*. W krajach wysoko rozwiniętych fundusze przedsiębiorstw przeważają nad środkami budżetowymi. W Polsce tendencja ta jest odwrotna, a mianowicie środki budżetowe stanowią większość (rys. 26).



Rys. 26. Struktura nakładów na działalność B+R według źródeł finansowania

Źródło: *Stan Nauki i Techniki w Polsce*, op. cit., s. 16.

Analizując strukturę wydatków budżetowych łatwo zauważyć, że środki na poszczególne dyscypliny nie gwarantują wzrostu ich znaczenia w podnoszeniu technologicznej konkurencyjności gospodarki (rys. 27).



Rys. 27. Wydatki budżetowe na działalność B+R według dyscyplin (1997)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Science in Poland*, op. cit., s. 2-4.

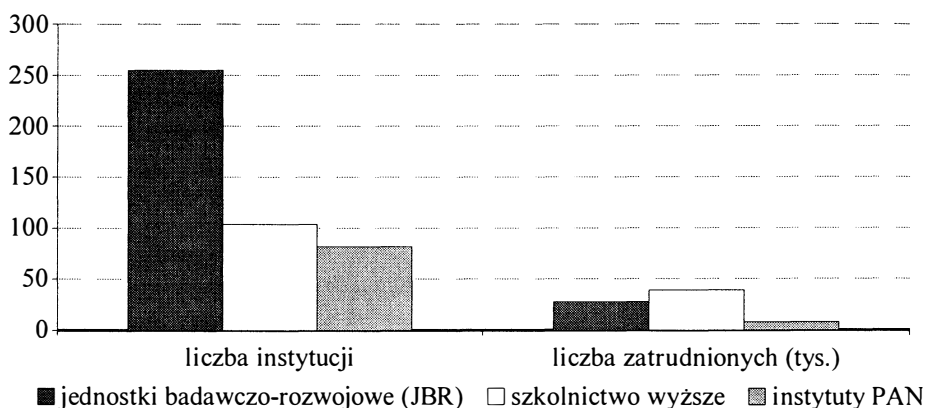
Na początku lat dziewięćdziesiątych w krajach OECD na badania podstawowe²⁴ przeznaczano średnio 15% wszystkich wydatków na działalność B+R, na

²⁴ W aspekcie podażowym podstawą osiągnięć w zakresie technologii są badania dotyczące potrzeb, produktów, narzędzi oraz zależności między nimi. Wyróżnić możemy trzy grupy badań: **badania podstawowe** (*Basic Research*), którym można przypisać technologie pionierskie, generujące bezpośrednio lub pośrednio postęp w wielu dziedzinach przemysłu i działalności gospodarczej (*Generic Technologies*); **badania stosowane** (*Applied Research*), czyli nowe technologie w początkowej fazie rozwoju (*Emerging Technologies*); **rozwój eksperymentalny** (*Experimental Development*) – technologie przedkonkurencyjne (łącznie z wystawiennictwem i demonstracją wyrobów – *Precompetitive Technologies*).

stosowane 27%, a na rozwój eksperymentalny 58%. Oczywistym jest, że nie istnieją ściśle granice przejścia, zarówno jakościowe, jak i czasowe od jednych rodzajów badań do innych. Jest to ciągły proces badawczo-rozwojowy, niekiedy okreśłany mianem badań i rozwoju technologicznego (B&RT).

Udział środków budżetowych przeznaczanych na działalność B+R w środkach ogółem w Polsce wynosił w 1997 r. – 61,6% i był znacznie wyższy niż w większości krajów wchodzących w skład OECD, gdzie nie przekracza on 50% (we Włoszech 47,9%, Hiszpanii 43,6%, Japonii 18,7%, Korei Południowej 20,3%, Irlandii 22,6%). Natomiast struktura nakładów bieżących na działalność B+R według rodzajów badań kształtowała się następująco²⁵: badania podstawowe – 33,9%, badania stosowane – 27,9% oraz prace rozwojowe – 38,2%.

Niski udział prac rozwojowych świadczy o bardzo małym zaangażowaniu przedsiębiorstw w działalność badawczo-rozwojową i nie reagowaniu na zapotrzebowanie rynkowe w tej dziedzinie. Podobną sytuację można zauważyć analizując liczbę zatrudnionych w dziedzinie B+R (rys. 28).

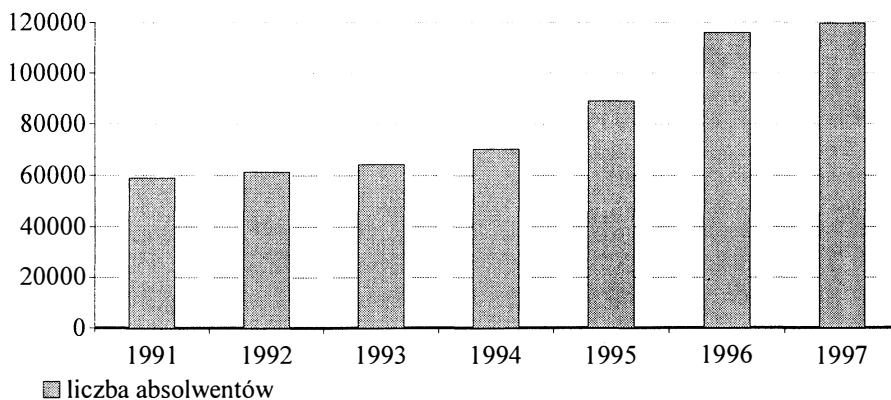


Rys. 28. Liczba instytucji i zatrudnionych w sektorach B+R (1997)

Źródło: *Stan Nauki i Techniki w Polsce*, op. cit., s. 25-27.

Brak mechanizmów innowacyjnych jest szczególnie widoczny w działalności przedsiębiorstw, w kreowaniu postaw innowacyjnych wśród młodzieży, a także w procesie transferu technologii w poszczególnych firmach. Powoduje to brak perspektyw podnoszenia konkurencyjności polskiej gospodarki. Szczególną uwagę należy zwrócić na sytuację w dziedzinie kształcenia. Z roku na rok przybywa szkół wyższych, co stwarza szansę na przyszłość w możliwościach tworzenia wiedzy o innowacjach i ich wdrażaniu (rys. 29).

²⁵ *Stan Nauki i Techniki w Polsce*, op. cit., s. 24.



Rys. 29. Liczba absolwentów szkół wyższych

Źródło: *Science in Poland*, op. cit., s. 2.

Wyniki osiągane w wymianie międzynarodowej produktów wysokiej techniki odbiegają znacząco od poziomu krajów wysoko rozwiniętych, są natomiast zbliżone do wskaźników osiągniętych przez słabiej rozwinięte kraje Unii Europejskiej. Z punktu widzenia innowacyjności istotne jest przeanalizowanie technologicznej struktury gospodarki w porównaniu do najpoważniejszych europejskich konkurentów. Odzwierciedleniem tego typu badań jest ustalenie udziału produktów wysoko technicznie przetworzonych w całkowitym eksporcie.

Branże o wysokim poziomie nowej technologii przeznaczają większe środki na B+R zwiększając poziom konkurencyjności niecenowej. Im większa ilość nowych technologii zostaje ucieleśniona w produktach, tym wyższy udział w eksporcie i wyższy popyt na tego typu dobra.

Analiza wpływu innowacyjności na konkurencyjność gospodarki oparta na określeniu intensywności badań (*research intensity*) pokazuje, że skutkiem wzrostu wydatków na B+R jest również wyższa efektywność procesów wdrażania innowacji procesowych i produktowych oraz wzrost relacji jakości do ceny.

Innowacyjność może być mierzona również za pomocą technologicznego bilansu płatniczego, który pozwala na określenie mocnych i słabych stron obrotu technologią niematerialną²⁶ w długim okresie. Jednak dane uwzględniane przez technologiczny bilans płatniczy mają trzy ograniczenia²⁷:

- statystyki międzynarodowe dostarczające danych do bilansu nie do końca wiernie odzwierciedlają rzeczywistość (różne sposoby estymacji dla tych

²⁶ **Technologiczny bilans płatniczy (TBP)** – kategoria odzwierciedlająca handel technologią niematerialną, w postaci dokumentacji i praw, tj. patenty, licencje, wzory użytkowe, *know-how*, usługi B+R, itp.

²⁷ P. Patel, K. Pavitt, *The International Distribution and Determinants of Technological Activities*, „Oxford Review of Economic Policy” 1988, vol. 4, nr 4, s. 47-54.

samych międzynarodowych przepływów), co wynika z występowania dużej ilości danych nie – technicznych;

- miernik wymaga bardzo ostrożnej interpretacji, gdyż przepływy finansowe nie są najlepszym wskaźnikiem dla odzwierciedlenia tendencji długoletnich; ponadto nadwyżka w bilansie technologicznym może odzwierciedlać dobrą kondycję finansową przedsiębiorstw za granicą, co nie zawsze oznacza ich wysoki poziom technologiczny;
- technologiczny bilans płatniczy nie mierzy głównych kanałów, przez które technologia jest transferowana w obrębie gospodarki światowej; transfer nieucieleśnionych technologii odbywa się przez imitację innowacji produktowych przy wykorzystaniu niezależnych B+R, natomiast technologii ucieleśnionych przez handel zagraniczny dobrami produkcyjnymi.

Tabela 33. Stopień pokrycia technologicznego bilansu płatniczego w wybranych krajach

| Kraj | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Polska | 0,98 | 0,99 | 0,51 | 0,47 |
| Niemcy | 0,80 | 0,79 | 0,74 | 0,82 |
| USA | 4,04 | 4,27 | 4,63 | 4,79 |
| Japonia | 1,25 | 1,43 | 1,56 | 1,63 |
| Włochy | 0,58 | 0,77 | 0,86 | 0,89 |
| Wielka Brytania | 1,17 | 1,19 | 0,81 | 1,19 |

Źródło: *Main Science and Technology Indicators*, OECD Paris 1999, s. 54.

Technologiczny bilans płatniczy Polski pokazuje, że obecne wyniki różnią się zasadniczo od krajów OECD. Szczególnie niekorzystna jest tendencja w stopniu pokrycia, czyli stosunku przychodów bilansu płatniczego do jego wydatków (tab. 33). Główną przyczyną niepokoju jest przede wszystkim dynamicznie malejący wskaźnik, który przeciętnie dla całego OECD wynosi 1,35 (1995), a dla krajów Unii Europejskiej 0,87 (1996). 0,47 odzwierciedla to słabość technologiczną polskiej gospodarki w zakresie przepływu technologii niematerialnej, co z jednej strony wynika z nikłych możliwości tworzenia rozwiązań innowacyjnych w kraju, z drugiej zaś z niewielkiego zainteresowania rozwiązaniami zagranicznymi.

Istotnym wskaźnikiem poziomu innowacyjności jest znaczenie Polski na rynku patentów, co pozwala określić efekty działalności technologicznej w przedsiębiorstwach, branżach czy gospodarce (klasyfikowanie technologii możliwych do wykorzystania w innych firmach czy branżach przemysłowych). Wskaźnik ten jest bezpośrednim wynikiem procesu tworzenia innowacji, a także dostarcza informacji o poziomie działalności innowacyjnej i jej kierunkach w przedsiębiorstwach i gospodarce narodowej.

Np. w 1997 r. liczba zgłoszeń patentowych przypadająca na 100 tys. mieszkańców wyniosła w Polsce 6, dla porównania w Republice Czeskiej 6, na Wę-

grzech 7, w Szwecji 47, w Niemczech 55, a w Japonii aż 277²⁸. W Polsce odnotowuje się ponadto systematyczny, spadek liczby zgłoszeń patentowych²⁹.

Powyższe dane wyraźnie pokazują relatywnie niski poziom innowacyjności polskiej gospodarki. Przyczyny tego zjawiska tkwią zarówno w braku mechanizmów proinnowacyjnych, niekorzystnych regulacjach prawnych z początku lat 90., a także w pozostałościach poprzedniego systemu gospodarczego. Polityka innowacyjna powinna więc bazować na mocnych stronach systemu nauki i techniki w Polsce, a zarazem prowadzić do eliminacji jego słabych stron i odmienności w stosunku do współczesnych rozwiązań w krajach słabo rozwiniętych.

Można zauważyć, że główną przyczyną braku działań innowacyjnych przedsiębiorstw jest brak własnych środków finansowych oraz zbyt wysoka stopa procentowa kredytów inwestycyjnych. Ponadto wspomnieć należy o niskim udziale w nakładach na działalność innowacyjną wydatków na B+R, obejmujących zarówno nakłady na prace B+R wykonywane przez własne zaplecze badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw, jak i koszty usług B+R zakupionych od innych jednostek, w tym jednostek naukowych.

Oceniając skuteczność instrumentów ekonomiczno-finansowych i rozwiązań systemowych w podejmowaniu prac rozwojowych i w praktycznym ich wykorzystaniu dla zwiększenia konkurencyjności należy zwrócić uwagę na ograniczony zakres stosowania instrumentów i rozwiązań polityki innowacyjnej. Pozytywne oceny dotyczą jedynie stosowania ulg inwestycyjnych oraz dofinansowywania działalności przedsiębiorstw w formie projektów celowych, co pozwala przedsiębiorstwom zaoszczędzić znaczne kwoty i poprawić rentowność ich działalności gospodarczej³⁰.

Niedostatek rozwiązań proinnowacyjnych przejawia się głównie w zakresie tworzenia otoczenia sprzyjającego podejmowaniu decyzji innowacyjnych przez sektor nauki i przedsiębiorców. Istniejące rozwiązania w tym zakresie mają głównie charakter ulg podatkowych dla podmiotów wspierających działania innowacyjne. Narzędzie to stanowi jednak mało skuteczną zachętę dla podejmowania inwestycji o charakterze innowacyjnym, które z reguły związane są z dużym ryzykiem. Przedsiębiorcy prowadzący samodzielnie prace badawcze i rozwojowe nie mają możliwości uzyskania dofinansowania ze środków publicznych ani korzystania z innych instrumentów, a zlecenie tych prac placówkom naukowym, w większości przypadków, jest zbyt kosztowne, zwłaszcza dla małych i średnich przedsiębiorstw. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na słabo rozwinięte finansowanie przez *venture capital*³¹.

Znacznym utrudnieniem w prowadzeniu polityki innowacyjnej jest brak rozwiązań legislacyjnych, które regulowałyby działalność badawczo-rozwojową

²⁸ *Main Science and Technology Indicators*, OECD, Paris 2000, s. 52.

²⁹ Por. rozdział I niniejszej pracy.

³⁰ Ocena stanu realizacji zadań wynikających z dokumentu rządowego pt. *Założenia polityki proinnowacyjnej państwa*, KBN, Warszawa, 1998, s. 15.

³¹ *Wzrost innowacyjności polskiej gospodarki do 2006 roku*, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 1999, s. 6.

pod kątem wprowadzania mechanizmu optymalnego wykorzystania środków budżetowych. Nie istnieją również rozwiązania dotyczące zasad finansowania przedsięwzięć realizowanych przy wykorzystaniu środków prywatnych i publicznych. Należy też wspomnieć o braku ustawowych rozwiązań dotyczących działalności *non-profit*, co bardzo ogranicza działalność instytucji o charakterze publicznym³².

Istotną barierą prowadzenia odpowiedniej polityki innowacyjnej jest także szereg uwarunkowań międzynarodowych, do których można zaliczyć³³:

- otwarcie rynków na konkurencję zagraniczną, w tym na uprzywilejowaną wymianę towarową z krajami Unii Europejskiej;
- pogłębiające się procesy integracyjne z Unią Europejską;
- przystąpienie Polski do OECD;
- inne międzynarodowe umowy gospodarcze, do których przestrzegania Polska się zobowiązała.

Z drugiej strony, procesy globalizacyjne powodują dostęp Polski do nowych technologii, jednak warunek ten wymaga coraz większego zakresu otwartości gospodarki polskiej. Potrzebne są więc rozwiązania strukturalne dotyczące możliwości wspierania rozwoju innowacyjności, co wpłynie dodatnio również na tempo rozwoju gospodarczego.

Opracowanie Komitetu Badań Naukowych „*Założenia polityki innowacyjnej państwa do roku 2002*” przedstawia szereg propozycji poprawy stanu innowacyjności gospodarki polskiej zarówno w sferze ekonomiczno-finansowej, jak i prawo-organizacyjnej³⁴.

W sferze naukowej do głównych działań należy zaliczyć:

- zwiększenie udziału nakładów budżetowych na badania naukowe i prace rozwojowe w relacji do PKB;
- opracowanie nowych rozwiązań prawnych umożliwiających restrukturyzację jednostek badawczych;
- zwolnienie z podatku dochodowego przedsiębiorstw prowadzących działalność badawczo-rozwojową;
- zwolnienia podatkowe dla podmiotów, których celem jest działalność naukowa i naukowo-techniczna;
- zapewnienie przez Komitet Badań Naukowych równorzędnego dostępu do środków finansowych z budżetu nauki, głównie do dotacji na działalność statutową i inwestycje, jednostkom organizacyjnym prowadzącym działalność badawczo-rozwojową, bez względu na ich status prawny, z zagwarantowaniem dostępu do wyników prac współfinansowanych z budżetu państwa na zasadach ogólnych;

³² Tamże, s. 7.

³³ Tamże, s. 7.

³⁴ *Założenia...*, op. cit., s. 11-14.

- wprowadzenie obowiązku dostarczania do bazy danych SYNABA informacji o badaniach naukowych i pracach rozwojowych finansowanych i dofinansowanych ze środków budżetowych;
- preferencje w przydziale środków budżetowych dla projektów priorytetowych z punktu widzenia wzrostu innowacyjności gospodarki;
- zwiększenie udziału banków w kredytowaniu prac rozwojowych w zakresie nowoczesnych technologii;
- wzrost nakładów na projekty celowe;
- wprowadzenie systemu informacji o zagranicznych środkach wspierających (5 Program Ramowy Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Unii Europejskiej);
- rozwój systemu promocji i upowszechniania osiągnięć naukowych i technologicznych;
- zmiany zasad działalności jednostek badawczo-rozwojowych będących pod nadzorem Ministerstwa Obrony Narodowej.

Natomiast w sferze gospodarczej Komitet Badań Naukowych proponuje między innymi:

- zwiększanie stawek amortyzacyjnych środków trwałych;
- zwolnienia podatkowe;
- uproszczenie procedur uzyskiwania poręczeń lub gwarancji kredytowych ze środków budżetowych;
- zdynamizowanie prac nad systemem ubezpieczeń ryzyka wdrażania nowych technologii;
- wprowadzenie gwarancji rządowych dla kontraktów eksportowych związanych z nowymi technologiami;
- zwiększenie wykorzystania strategicznych programów rządowych;
- umożliwienie twórcom projektów wynalazczych uwzględniania w kosztach uzyskania 50% przychodów z tytułu wynagrodzenia za te projekty;

Działania te mają zmierzać do szybszego wzrostu możliwości innowacyjnych gospodarki polskiej, a co za tym idzie podnoszenia jej konkurencyjności. *Założenia...* stanowią niewątpliwy postęp w dziedzinie poprawy stanu innowacyjności, gdyż jak twierdzi A. Jasiński, „Obecny stan to raczej zręby polityki na rzecz innowacji niż polityka innowacyjna w pełnym tego słowa znaczeniu. Z pewnością więc nie jest to jeszcze współczesna polityka innowacyjna w wydaniu państw wysoko rozwiniętych”³⁵.

Zauważyć można pozytywny kierunek rozwiązań strukturalnych, chociaż brakuje tu całościowego spojrzenia na problem innowacyjności w powiązaniu z funkcjonowaniem innych dziedzin gospodarki (nauka, sfera produkcji). Ponadto dokument nie uwzględnia możliwości budżetowych wspierania działań innowacyjnych oraz sposobów zmian struktury finansowania innowacji w kierunku przedsiębiorstw.

³⁵ A.H. Jasiński, *Innowacje i polityka innowacyjna*, op. cit., 165.

Czynnikiem równie istotnym jak wzrost innowacyjności jest tworzenie rozwiązań na rzecz transferu techniki. Dotyczy to w głównej mierze zmian w wewnętrznych procesach transferu techniki, których jak dotąd Polska nie wypracowała.

Szereg dylematów związanych z polityką innowacyjną Polski, wskazanych przez A. Jasińskiego³⁶, nie zostało w nowym opracowaniu właściwie rozwiązanych. Obecnie są one tak samo aktualne, a rola państwa jako stymulatora rozwoju innowacyjności, przynajmniej w procesie zmian systemowych, nie została spełniona. Pozwala to na stwierdzenie, że szanse poprawy stanu innowacyjności gospodarki polskiej są w najbliższym czasie nadal małe.

Na przełomie wieków należy szczególnie nacisk należy położyć na pięć głównych kierunków polityki innowacyjnej³⁷:

- wspieranie i stymulowanie wzrostu potencjału badawczo-rozwojowego wewnątrz przedsiębiorstw;
- stymulowanie rozwoju innowacji w małych przedsiębiorstwach;
- promocja tworzenia nowych firm opartych na wysokiej technice, głównie w regionach o wysokim poziomie bezrobocia;
- wspieranie napływu technologii z krajów wysoko rozwiniętych;
- działania na rzecz wspierania organizacji działających na styku: nauka–przemysł.

³⁶ Tamże, s. 166.

³⁷ A.H. Jasiński, *Innowacyjność gospodarki. Drogi przełamывania impasu*, ekspertyza dla Rady Strategii Społeczno-Gospodarczej przy Radzie Ministrów, Warszawa 1997.