

Jerzy Grabowiecki
Uniwersytet w Białymstoku

Problemy rozwoju nauki i techniki w Japonii po II wojnie światowej

W 1946 roku zapoczątkowane zostały w Japonii reformy systemu społeczno-ekonomicznego i politycznego. W zakres reform wchodziły poza działaniami antyinflacyjnymi także inne elementy, w tym: radykalne przeobrażenia strukturalne (obejmujące rozwiązanie *zaibatsu*, reforma rolna, przeciwdziałanie nadmiernej koncentracji produkcji, przedsięwzięcia antymonopolowe), zwalczanie bezrobocia oraz realizacja tzw. systemu priorytetów produkcyjnych.

Głównym celem tych reform było stworzenie struktury gospodarczej konkurencyjnej w stosunku do krajów wysoko uprzemysłowionych. Struktury takiej nie można było zbudować w oparciu o reguły leseferyzmu, lecz za pomocą prężnej polityki interwencjonizmu państwowego (Bożyk, Morita 1997, s. 10). Oddziaływanie państwa na gospodarkę przejawiało się głównie w tworzeniu konkurencyjnych struktur produkcji, przeciwdziałaniu monopolizacji, promowaniu postępu technicznego, ułatwianiu dostępu do rynków zagranicznych.

Według MITI (*Ministry of International Trade and Industry*): „Główną siłą napędową gospodarki japońskiej jest stałe rozprzestrzenianie technologicznej odnowy” (*OECD Economic Survey of Japan 1968-1969*, s. 104). W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych technologiczna odnowa miała miejsce przede wszystkim w produkcji materiałów, następnie rozprzestrzeniła się na dziedziny przetwarzające te materiały. W latach siedemdziesiątych i na początku lat osiemdziesiątych postęp techniczny najsilniej zaznaczył się w postaci doskonalenia procesów produkcyjnych za pomocą mechatroniki oraz robotyzacji produkcji. Rola czynnika technologicznego w powojennym wzroście gospodarczym Japonii pozostaje w ścisłym związku z prowadzoną polityką gospodarczą, w tym zwłaszcza polityką naukowo-techniczną. Wyniki ilościowej analizy czynników wzrostu gospodarczego Japonii i innych krajów rozwiniętych przedstawione zostały w tab. 1.

Tabela 1. Czynniki wzrostu gospodarczego Japonii i innych krajów rozwiniętych w latach 1950-1992 (w proc.)

	Japonia		Stany Zjednoczone		Niemcy		Wielka Brytania		Francja	
	1950-73	1973-92	1950-73	1973-92	1950-73	1973-92	1950-73	1973-92	1950-73	1973-92
Stopa wzrostu PKB	9,25	3,76	3,92	2,39	5,99	2,30	2,96	1,59	5,02	2,26
Czas pracy	1,44	0,61	1,15	1,27	0,00	-0,38	-0,15	-0,57	0,10	-0,46
Wydajność pracy	7,69	3,13	2,74	1,11	5,99	2,69	3,12	2,18	5,11	2,73
Kapitał	9,18	6,81	3,27	3,13	5,93	3,37	5,17	3,32	4,80	4,30
Produktywność kapitału	0,06	-2,85	0,63	-0,72	0,05	-1,04	-2,10	-1,67	0,22	-1,96
Produktywność całkowita	5,08	1,04	1,72	0,18	4,05	1,54	1,48	0,69	3,22	0,73
Efekt handlu zagranicznego	0,53	0,09	0,11	0,05	0,48	0,15	0,32	0,15	0,37	0,12
Efekt zmian strukturalnych	2,10	0,09	0,10	-0,17	0,68	0,17	0,10	-0,09	0,36	0,15
Efekt skali	0,28	0,11	0,12	0,07	0,18	0,07	0,09	0,05	0,15	0,07
Postęp techniczny	2,17	0,75	1,39	0,23	2,71	1,15	0,97	0,58	2,34	0,39

Źródło: A. Maddison, *Monitoring the World Economy 1820-1992*, Development Centre of the OECD, Paris 1995, s. 41-42.

1. Potencjał naukowo-badawczy Japonii

Osiągnięcia naukowo-techniczne oraz ich praktyczne zastosowanie decydują o pozycji konkurencyjnej kraju, kształcie restrukturyzacji gospodarki i tempie wzrostu gospodarczego, a tym samym o dynamice gospodarczej. Postęp techniczny prowadzi z jednej strony do doskonalenia wyrobów, nadawania im nowych cech użytkowych, obniżania jednostkowych kosztów ich produkcji, z drugiej zaś – do wprowadzania nowych produktów i/lub ich modeli na rynek krajowy i międzynarodowy (Bossak *et al.* 1988, s. 57).

Japonia dysponuje liczącym się w świecie potencjałem naukowo-badawczym, jeśli uwzględnić takie wskaźniki, jak wysokość nakładów na badania podstawowe i badania stosowane oraz rozwój eksperymentalny, a także liczbę personelu zaangażowanego w tą działalność. Z tab. 2 wynika, że z grupy „wiodących technologicznie” krajów w Japonii miał miejsce najszybszy wzrost udziału nakładów na B+R w PKB od 1970 r. W latach osiemdziesiątych Japonia, Stany Zjednoczone oraz Niemcy wysunęły się wyraźnie jako liderzy wydatków na B+R. W końcu lat osiemdziesiątych dystans pomiędzy Japonią a tymi krajami zaczął wzrastać. W latach 1990-1994 udział nakładów finansowych na naukę i technikę wynosił przeciętnie 3,02% PKB. Japonia stała się tym samym jedynym krajem, spośród OECD, w którym poziom nakładów na te prace przekroczył 3% PKB.

Japonia zajmuje drugą pozycję po Stanach Zjednoczonych według kryterium wydatków krajowych na B+R brutto *per capita*. W 1995 r. poziom wydatków krajowych na B+R brutto *per capita* w Japonii wynosił 649 dol., w Stanach Zjednoczonych 680 dol., a w krajach Unii Europejskiej 343 dol.

Całkowity budżet na B+R wynosił w 1995 r. 81,5 mld dol., a jego wielkość poczynając od lat siedemdziesiątych systematycznie rosła. Średnia realna stopa wzrostu wydatków na B+R od 1976 r. wynosiła w Japonii 7,4% rocznie, wobec 4,6% w Stanach Zjednoczonych i 4,1% Unii Europejskiej. Wskaźnikiem przedstawiającym strukturę możliwości badawczych kraju jest wskaźnik zatrudnienia w sektorze B+R.

W 1995 r. w Japonii w sektorze B+R zatrudnionych było 948,1 tys. osób, z tego 71,1% to pracownicy naukowci. Blisko dwie trzecie personelu zatrudniał sektor przedsiębiorstw, w którym pracowało 60,5% wszystkich zatrudnionych w sektorze B+R (Main Science and Technology Indicators, 1997, s. 14-18).

Znaczne nakłady na B+R w Japonii oraz posiadane kadry przyczyniają się do tworzenia dużych zasobów wiedzy naukowo-technicznej w skali światowej. O rosnącej konkurencyjności technologicznej Japonii świadczy rosnąca liczba japońskich patentów, zarejestrowanych w Stanach Zjednoczonych, szczególnie w gałęziach wysokiej technologii (high technology) (zob. tab. 3).

Tabela 2. Nakłady na B+R w krajach G-7 w latach 1970-1994 (wskaźniki procentowe)

	Udział wydatków na B+R w produkcji krajowym brutto (%%)			Udział wydatków poszczególnych sektorów w nakładach na B+R (%%)								
				Sektor przedsiębiorstw przemysłowych			Sektor szkolnictwa wyższe- go			Rząd i organizacje niezarobkowe		
	1970-79	1980-89	1990-94	1970-79	1980-89	1990-94	1970-79	1980-89	1990-94	1970-79	1980-89	1990-94
Stany Zjednoczone	2,36	2,70	2,76	1,58	1,93	1,99	0,35	0,38	0,40	0,37	0,31	0,28
Japonia	1,97	2,63	3,02	1,14	1,71	2,08	0,54	0,56	0,56	0,25	0,25	0,25
Niemcy	2,18	2,67	2,59	1,39	1,93	1,79	0,44	0,39	0,42	0,35	0,35	0,37
Francja	1,79	2,15	2,41	1,05	1,27	1,49	0,28	0,33	0,37	0,44	0,54	0,53
Włochy	0,80	1,04	1,29	0,44	0,60	0,75	0,18	0,20	0,26	0,18	0,24	0,27
Wielka Brytania	2,15	2,25	2,19	1,31	1,47	1,45	0,25	0,33	0,35	0,51	0,38	0,30
Kanada	1,14	1,36	1,49	0,42	0,70	0,81	0,35	0,35	0,39	0,36	0,30	0,27

Źródło: *OECD Economies at a Glance. Structural Indicators*, Paris 1996, s. 82.

Tabela 3. Patenty zarejestrowane w Stanach Zjednoczonych według kraju pochodzenia (w proc.)

	1950	1979	1986	1989
Australia	1,54	1,12	1,14	1,10
Austria	0,48	1,19	1,09	0,87
Belgia	1,07	0,98	0,74	0,79
Kanada	11,16	4,56	4,01	4,32
Dania	1,36	0,56	0,56	0,49
Francja	15,54	8,46	7,22	6,93
Niemcy	0,57	23,87	20,80	18,33
Włochy	0,86	3,14	3,05	2,85
Japonia	0,03	27,69	40,35	44,48
Holandia	8,10	2,80	2,20	2,33
Norwegia	0,95	0,43	0,25	0,28
Szwecja	6,67	3,02	2,70	1,83
Szwajcaria	9,73	5,40	3,70	3,00
Wielka Brytania	36,0	10,07	7,37	6,83
Europa Wschodnia w tym ZSRR	1,23	2,76	1,13	0,91
NICs	1,14	1,45	1,50	-
Pozostałe kraje	3,28	2,50	2,19	-

Źródło: C. Freeman, J. Hagendorn, *Convergence and Divergence in the Internationalization Technology*, (W:) *Technical Change and the World Economy*, J. Hagendorn, red., Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot 1995, s. 39.

Japonia jest światowym liderem w produkcji robotów przemysłowych¹. Według JIRP (Japan Industrial Robots Association) w 1992 r. w Japonii pracowało prawie 345 tys. robotów przemysłowych. Liczba zainstalowanych robotów w Japonii ponad 7-krotnie przewyższała liczbę robotów zainstalowanych w Stanach Zjednoczonych i prawie 10-krotnie w Niemczech (zob. rys. 1).

Największymi producentami robotów przemysłowych w 1993 r. była Matsuhita Electric Industrial Co, której wartość sprzedaży wyniosła 80,7 bln jenów, następne miejsca zajmowały: Fuji Machine Mfg. Co. – 50,0 bln jenów oraz Fanuc Ltd. 47,3 bln jenów (Japan Economic Almanac, 1995, s. 102).

Odmienne niż w innych krajach rozwiniętych przedstawia się w Japonii struktura finansowania prac B+R. Japonia należy do krajów o bardzo ograniczonej bezpośredniej działalności rządu w zakresie B+R. Wyraża się to w relatywnie niskim jego udziale w całkowitych wydatkach na badania naukowe. Wydatki na ten cel stanowią ok. 3% ogólnych wydatków rządowych. Japoński rząd inicjuje i wspiera głównie badania wymagające dużych nakładów finansowych, obarczonych wysokim ryzykiem i długim okresem realizacji. Z reguły rząd nie uczestniczy we wdrożeniach nowych technologii do produkcji. Zasadniczym

¹ Szerzej na ten temat pisze E. Mansfield (1989).

celem rozwijanych przy jego pomocy technologii jest nie tyle rozwój konkretnych branż, lecz przede wszystkim osiągnięcie efektu dyfuzji technologii w całej gospodarce. Znaczna część badań rządowych zlecana jest konglomeratom (*keiretsu*), które organizują konsorcja dla projektów realizowanych na dużą skalę. Prowadzi to do najwyższego w świecie wskaźnika udziału przemysłu w wydatkach na B+R, który w 1995 r. wyniósł 67,1%. Dla porównania, w Stanach Zjednoczonych wskaźnik ten wyniósł odpowiednio 59,9%, a w Unii Europejskiej 52,7%.

Rząd wspiera także sektor prywatny w pracach B+R towarzyszących inwestycjom zagranicznym². Japońskie przedsiębiorstwa przenoszą operacje za granicę w celu adaptacji badań do lokalnych potrzeb, rozwoju nowych technologii oraz podejmowania wspólnych przedsięwzięć w tym zakresie. Około 57% japońskich centrów badawczych zlokalizowanych za granicą znajduje się w Stanach Zjednoczonych, 34% w Europie (OECD Economic Survey Japan 1996, s. 135-136).

Wydatki rządowe na B+R w Japonii niemal w całości kierowane są na badania o charakterze cywilnym. Udział rządowych wydatków na wojskowe prace B+R w budżecie państwa Japonii w 1995 r. wynosiły 6,2%, w Stanach Zjednoczonych 54,1%, a w krajach Unii Europejskiej 16,9% (Main Science and Technology Indicators, 1997, s. 45).

2. Cele, metody i organizacja polityki naukowo-technicznej Japonii

Rozważając powojenny rozwój technologiczny Japonii kluczowe znaczenie ma prowadzona przez ten kraj polityka naukowo-techniczna. Jest ona uwarunkowana zarówno czynnikami wewnętrznymi, jak i zewnętrznymi. Uwarunkowania wewnętrzne obejmują całokształt czynników o charakterze historycznym, kulturowym i ekonomicznym. Zalicza się do nich: scentralizowany system podejmowania decyzji, homogeniczność społeczeństwa, wysoką stopę oszczędności i inwestycji, wysoki poziom wykształcenia społeczeństwa, umiejętność selekcji importowanej technologii pod kątem budowy własnej bazy technologicznej. Zewnętrzne czynniki warunkujące politykę naukowo-techniczną to:

² J. Kułg (1997, s. 78) wskazuje, że dzięki ekspansji inwestycji bezpośrednich Japonii do krajów Azji Wschodniej i Południowo-Wschodniej, wytworzył się w tym regionie specyficzny wzorzec „sojuszu technologiczno-produkcyjnego”. Cechą tego rozwiązania strukturalno-geograficznego jest inspirowany oraz promowany przez rząd japoński proces scalania poszczególnych, indywidualnych gospodarek tego regionu, znajdujących się na różnym poziomie zaawansowania technologicznego, ze strukturą przemysłową Japonii. Tego rodzaju powiązania składające się na swoistą „całość technologiczną” nie są dostrzegalne, studiując jedynie strumienie obrotów handlowych i kapitałowych. Powiązania te mają wymiar: produkcyjno-techniczny, marketingowy oraz organizacyjno-menedżerski.

konkurencja technologiczna ze strony Stanów Zjednoczonych, Unii Europejskiej oraz azjatyckich państw nowo uprzemysłowionych.

W okresie powojennym cele polityki naukowo-technicznej Japonii zmieniły się w zależności od osiągniętego poziomu rozwoju gospodarczego oraz możliwości pozyskiwania technologii za granicą. W latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych w warunkach stosunkowo słabo rozwiniętego własnego zaplecza naukowo-badawczego, przyspieszenie modernizacji gospodarki japońskiej było głównie możliwe dzięki zakupom importowanych technologii. Poczynając od lat siedemdziesiątych podstawowym celem polityki stał się rozwój własnych badań i zwiększenie stopnia niezależności technologicznej.

Polityka naukowo-techniczna Japonii charakteryzuje się daleko idącą instytucjonalizacją. Świadczy o tym działalność licznych agend rządowych i ministerstw zajmujących się tą problematyką. Spośród nich wiodącą rolę odgrywiają: Urząd Premiera, Ministerstwo Oświaty, Nauki i Kultury, Ministerstwo Handlu Międzynarodowego i Przemysłu. Urzędowi Premiera podlegają: Rada Naukowa Japonii, Rada Nauki i Techniki, Komisja d/s Energii Atomowej, Komisja d/s Badań Przestrzeni Kosmicznej, Rada Badań Oceanograficznych, Agencja Nauki i Techniki, Państwowe Instytuty Badawcze oraz Korporacje Publiczne (rys. 2). Rada Nauki i Techniki jest organem doradczym przy Urzędzie Premiera w sprawach koordynacji polityki naukowo-technicznej (jej amerykańskim odpowiednikiem jest powołana przez administrację prezydenta R. Regana US Council of Competitiveness). W skład Rady wchodzi: premier, ministrowie finansów, oświaty, minister d/s Planowania Ekonomicznego, minister d/s Nauki i Techniki, prezydent Japońskiej Rady Naukowej oraz pięciu ekspertów desygnowanych przez premiera.

Rada Naukowa Japonii jest kolejnym organem doradczym przy Urzędzie Premiera. W praktyce odgrywa ona większą rolę w naukach humanistycznych i społecznych aniżeli w technicznych. Agencja Nauki i Techniki jest odpowiedzialna natomiast za koordynację i ustalanie założeń polityki naukowo-technicznej rządu, wspieranie badań podstawowych i internacjonalizację japońskich badań naukowych. Przygotowuje coroczny budżet rządu na prace B+R. Sprawuje także nadzór nad rządowymi instytutami badawczymi realizującymi badania o dużej doniosłości, które ze względu na koszty i nieopłacalność rynkową nie są podejmowane przez sektor prywatny.

Ministerstwo Oświaty, Nauki i Kultury odpowiedzialne jest za promowanie badań podstawowych w państwowych i prywatnych uniwersytetach. W gestii ministerstwa jest także współpraca z zagranicą (największy dysponent rządowych środków przeznaczonych na badania). Za badania rozwojowe realizowane przez prywatne przedsiębiorstwa odpowiedzialne jest MITI. Funkcje MITI w sterowaniu procesami innowacyjnymi w przedsiębiorstwach można ująć następująco: ustalanie priorytetów badań po konsultacjach z naukowcami i przedstawicielami przemysłu; podejmowanie działań na rzecz tworzenia wspólnych

przedsięwzięć badawczych między przedsiębiorstwami; pełnienie wobec przedsiębiorstw funkcji organu programującego badania i stosującego odpowiednie środki, celem ich realizacji. Do środków prowadzonej przez MITI polityki naukowo-technicznej zalicza się przede wszystkim ulgi w podatku dochodowym w myśl zasady, że wzrost nakładów na B+R w przedsiębiorstwie w ciągu pierwszego roku upoważnia do zastosowania ulgi podatkowej, sięgającej 10% całego podatku dochodowego. Stosowanie przyspieszonej amortyzacji wyposażenia laboratoriów, która w pierwszym roku może sięgać do 60% ceny zakupu. Zwolnienia z podatku dochodowego środków uzyskanych z tytułu eksportu technologii za granicę. Na dużą skalę stosowane są także przez MITI środki finansowe stymulowania innowacyjności w przedsiębiorstwach polegające na bezpośrednim i pośrednim finansowaniu prac B+R (zob. Frisman 1994, s. 71-75).

W polityce naukowo-technicznej Japonii ważną rolę odgrywają także inne ministerstwa, tj. Ministerstwo Rolnictwa Leśnictwa i Rybołówstwa, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej, Ministerstwo Transportu, Ministerstwo Pracy, Ministerstwo Poczty i Telekomunikacji, które dysponują własnymi instytucjami badawczymi. Ministerstwo Finansów odgrywa pośrednią rolę w kształtowaniu polityki naukowo-technicznej Japonii wobec sektora publicznego i prywatnego, stosując takie środki, jak: kurs walutowy w imporcie i eksporcie technologii, politykę podatkową oraz budżetową wobec programów proponowanych przez poszczególne agendy i ministerstwa.

Istotnym elementem japońskiej polityki naukowo-technicznej jest lansowana od początku lat osiemdziesiątych koncepcja tworzenia parków technologicznych, tzw. technopolis. W 1980 r. MITI wystąpiło z inicjatywą utworzenia w trybie eksperymentalnym 2-3 technopolis. Programowi tworzenia i rozwoju technopolis przyświeca kilka celów. Po pierwsze, dążenie do zapewnienia Japonii wysokiej, a w niektórych dziedzinach, hegemonicznej pozycji w sferze najnowocześniejszych technologii. Po drugie, potrzeba przyspieszenia rozwoju regionów zapóźnionych przez stworzenie nowych miejsc pracy i źródeł dochodów. Po trzecie, konieczność „rozgęszczenia” ogromnych ośrodków przemysłowych, takich jak Tokyo-Jokohama, Nagoya i Osaka-Kobe, w których koncentracja potencjału przemysłowego, kapitałowego i kadrowego jest niezwykle wysoka.

Rdzeniem technopolis są przedsiębiorstwa przemysłowe wykorzystujące w swej produkcji zaawansowane technologie (mikroelektronika, biotechnologie, inżynieria materiałowa itp.). Program tworzenia technopolis różni się w sposób istotny od wcześniej realizowanych programów industrializacji regionalnej, które wspierały głównie rozwój przemysłu hutniczego (stali i metali kolorowych) i rafineryjnego, w celu zapewnienia gospodarce japońskiej dostaw niezbędnych materiałów. Przemysły te współcześnie znajdują się w fazie schyłkowej, co potwierdzają stagnacyjne tendencje w kształtowaniu się popytu na ich

wyroby. W przeciwieństwie do tradycyjnych przemysłów współczesne gałęzie high technology dysponują wielkim potencjałem rozwojowym³.

Głównym kryterium wyznaczającym etapy powojennej polityki naukowo-technicznej Japonii jest zmieniające się podejście tego kraju do importu technologii. W całym tym okresie polityka ta polegała na godzeniu i równoważeniu dwóch rodzajów działań: z jednej strony rozwoju własnego potencjału naukowo-badawczego, z drugiej zaś importu technologii z zagranicy w formie licencji, inwestycji zagranicznych i udziału w międzynarodowych programach badawczych.

Po okresie „technologicznej autarkii” lat II wojny światowej, w warunkach względnego niedorozwoju własnego zaplecza naukowo-badawczego, przyspieszenie modernizacji technologicznej przemysłu Japonii było możliwe, jak już wspomniano, dzięki zakupom importowanych technologii. Do 1968 r. import ten podlegał wyłącznej kompetencji rządu Japonii⁴. Ministerstwo Handlu Międzynarodowego i Przemysłu ustalało listę technologii pożądaných z punktu widzenia interesów gospodarki. Przedsiębiorstwa prywatne podejmujące decyzje o zakupie technologii za granicą musiały uzyskiwać aprobatę MITI, Banku Japonii, a od 1956 r. Agencji Nauki i Techniki. Takiego podejście uwarunkowane było zarówno troską o stan bilansu płatniczego, jak i koniecznością dokonania zmian w strukturze przemysłu oraz przyspieszenia tempa rozwoju gospodarczego. W 1968 r. rząd Japonii zaprzestał rygorystycznej kontroli importu technologii z wyjątkiem takich dziedzin, jak lotnictwo, broń, energetyka jądrowa, badania kosmiczne oraz elektronika komputerowa. Zmiana ta uwarunkowana była tym, że Japonia przestała mieć problemy z bilansem płatniczym, zmianie uległo także podejście do inwestycji zagranicznych na bardziej liberalne.

Zestawienie wydatków na zakup zagranicznej technologii z przychodami z eksportu z tego tytułu tworzy technologiczny bilans płatniczy kraju. Obrazuje on dominującą strategię przedsiębiorstw w zakresie doboru źródeł innowacji w produktach i procesach. Datujący się od lat pięćdziesiątych deficyt technologicznego bilansu płatniczego Japonii w 1981 r. wyniósł 1,2 mld dol., a w 1990 r. ponad 3 mld dol. W 1993 r. po raz pierwszy w okresie powojennym Japonia odnotowała dodatnie saldo w obrotach osiągnięciami techniki, które w roku

³ Charakterystykę technopolis funkcjonujących w Japonii w latach osiemdziesiątych odnaleźć można w pracy S. Tatsuno (1986).

⁴ Podstawę administracyjnej kontroli importu technologii stanowiły: Ustawa o wymianie dewizowej i kontroli handlu zagranicznego (Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law) z 1949 r. oraz wydana w rok później Ustawa o obrotach dewizowych (Foreign Investment Law). Ustawa o obrotach dewizowych stwarzała korzystne warunki dla przedsiębiorstw rozwijających produkcję gwarantującą szybki zwrot wydatków dewizowych w postaci wpływów z eksportu. Równocześnie mechanizm jej działania preferował udzielanie kredytów na zakup licencji dotyczących najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych. Dzięki tej ustawie rząd miał możliwość określania kierunków importu.

następnym osiągnęło ok. 900 mln dol. (Japan 1998. An International Comparison, 1998, s. 59).

Osiągnięty przez Japonię poziom rozwoju technologicznego wskazuje na naukochłonną strategię rozwoju gospodarczego, mimo najniższego udziału wydatków państwowych na B+R. Zarazem Japonia charakteryzuje się najwyższym, spośród krajów rozwiniętych, udziałem przemysłu w finansowaniu prac B+R oraz najniższym udziałem nakładów na wojskowe prace B+R (Jasiński 1997, s. 132). W konsekwencji nakłady ponoszone na B+R, możliwość poprawy jakości i doskonalenia produktów oraz procesów produkcyjnych kształtują konkurencyjność przedsiębiorstw i całą gospodarkę japońską.

3. Wnioski dla Polski

W świetle doświadczeń Japonii zasadniczym celem polityki naukowo-technicznej realizowanej w Polsce powinna być poprawa konkurencyjności gospodarki, czego wyrazem jest wzrost wolumenu dóbr zaawansowanych technologicznie w całości produkcji przemysłowej oraz w eksporcie. Do najważniejszych zadań tej polityki należy zaliczyć: stworzenie rynku innowacji i nowych technologii, wywołanie trwałej tendencji popytowej na nowoczesne produkty oraz podażowej ze strony ośrodków badawczo-rozwojowych i naukowych, stworzenie infrastruktury dyfuzji technologii, reformę sektora badawczo-rozwojowego oraz rynku praw własności intelektualnej.

Cele strategiczne polityki naukowo-technicznej można określić następująco:

- poprawa konkurencyjności polskiej gospodarki,
- likwidacja luki technicznej i organizacyjnej w stosunku do innych rozwiniętych społeczeństw,
- efektywne zagospodarowanie kapitału ludzkiego,
- modernizacja przemysłu (wyzbycie się „brudnych” technologii),
- zmiany strukturalne w przemyśle oraz całym systemie gospodarczym.

Badania stosowane powinny być objęte finansowaniem przez przemysł, sfera badań podstawowych powinna być główną domeną wysiłku finansowego państwa, realizowanych przez Komitet Badań Naukowych.

Na szczeblu regionalnym powstać powinny parki technologiczne działające we współpracy z ośrodkami naukowymi. Parki technologiczne mogą stać się miejscem inkubacji małych i średnich przedsiębiorstw, które staną się aktywnymi uczestnikami w procesie transferu i komercjalizacji technologii, restrukturyzacji rynku pracy i jakości produkcji przemysłowej. Parki technologiczne przyczynią się do zwiększenia miejsc pracy w regionach ich lokalizacji.

Istotne znaczenie ma także uczestnictwo w międzynarodowych programach badawczych, szczególnie Unii Europejskiej, np. Esprit, Eurotech Funds, Venture Consort, Sprint, European Venture Capital Network.

Bibliografia

1. Bossak J., Kawecka-Wyrzykowska E., Tomala M., (1988), *USA – kraje EWG – Japonia. Współpraca i rywalizacja*, PWE. Warszawa.
2. Bożyk P., Morita K., (1997), *Stabilizacja a rozwój gospodarczy w procesie transformacji systemowej: przypadek Polski i Japonii*, Polska Fundacja Spraw Międzynarodowych – seria Studia, Warszawa.
3. Frasnman M., (1994), *The Japanese Innowation System: How Does it Work*, (W:) *The Handbook of Industrial Innowation*, M. Dodgson, R. Rothwell, red., Edward Elgar, Cheltenham and Brookfield.
4. Freeman C, Hagendorn J., (1995), *Convergence and Divergence in the Internationalization Technology*, (W:) *Technical Change and the World Economy*, J. Hagendorn, red., Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot.
5. Japan 1998, An International Comparison, Keizai Koho Center, Tokyo 1998.
1. Jasiński A.J., (1997), *Innowacje i polityka innowacyjna*, Wydawnictwo UwB, Białystok.
7. Kulig J., (1995), *Otwieranie gospodarek krajów Azji Wschodniej: wnioski dla Polski*, IRiSS, seria: Raporty, z. 37, Warszawa.
8. Maddison A. (1995), *Monitoring the World Economy 1820-1992*, Development Center OECD, Paris.
9. Mansfield E., (1989), *Technological Change in Robotics: Japan and United States*, Managerial and Deccision Economics, Special Issue.
10. McMillan, Ch.J., (1996), *The Japanese Industrial System*, Walter de Gruyter, Berlin, New York.
11. Nippon a Chartered Survey of Japan 1994/95, The Kokusei-sha Corporation, Tokyo 1994.
12. OECD Economic Survey of Japan 1968-1969, Paris 1969.
13. OECD Economic Survey of Japan 1996, Paris 1996.
14. OECD Economies at a Glance. Sructural Indicators, Paris 1996.
15. OECD Main Science and Technology Indicators, Paris 1997.
16. Patel P., Pavitt K., (1995), *Divergence in Technological Development among Countries and Firms*, (W:) *Technical Change and the World Economy*, J. Hagendorn, red., Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot.
17. Tatsuno S., (1986), *The Technopolis Strategy: Japan, High-Technology and The Control of the 21 st Century*, Prentice Hall.