



MSN Working Papers nr 1

Międzynarodowa Sieć Naukowa "Ocena Wpływu Działalności Badawczo - Rozwojowej (B+R) i Innowacji na Rozwój Społeczno - Gospodarczy" projekt finansowany przez Komitet Badań Naukowych

Institucje uczestniczące w MSN



Instytut Nauk Ekonomicznych PAN - koordynator



Centrum Badań Wysokociśnieniowych PAN



Instytut Biochemii i Biofizyki PAN



Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych PW

BADANIA I ROZWÓJ A INNOWACJE W LATACH 1995-2003

Małgorzata Pieńkowska

Warszawa, kwiecień 2005

Badania i rozwój a innowacje w latach 1995-2003

Wiedza i inwestowanie w człowieka a zatem kapitał ludzki jest współcześnie istotnym, jeśli nie najważniejszym, czynnikiem długofalowego wzrostu gospodarczego; zaś inwestycje służące jego powiększaniu w znacznym stopniu determinują przewagę (lub jej brak) konkurencyjną poszczególnych krajów w wymianie międzynarodowej. Tradycyjne czynniki produkcji (praca, kapitał, ziemia) nie zniknęły, stały się jednak zasobami drugorzędnymi, można je zdobyć, jeśli dysponuje się odpowiednią wiedzą użyteczną do uzyskania pożądaných wyników gospodarczych i społecznych - to jest taką wiedzą, która sprawdza się w działaniu.

Działalnością innowacyjną są prace związane z przygotowaniem i uruchomieniem wytwarzania nowych lub udoskonalonych materiałów, wyrobów, urządzeń, usług, procesów lub metod, przeznaczonych do wprowadzenia na rynek albo do innego wykorzystania w praktyce. Działalność innowacyjna obejmuje m.in. podnoszenie poziomu organizacji i zarządzania a także podnoszenie efektywności przedsięwzięć gospodarczych i jakości ich wyników.

Przez działania innowacyjne i wspierające innowacyjność rozumie się również:

- podnoszenie poziomu edukacji i wykształcenia,
- rozwój infrastruktury, zwłaszcza teleinformatycznej, ułatwiającej przyrost i przekazywanie informacji, wiedzy i umiejętności oraz wzrost synergii między nauką, techniką, gospodarką i społeczeństwem,
- działalność standaryzacyjną, normalizacyjną oraz działalność na rzecz ochrony własności przemysłowej i intelektualnej.

Innowacyjność gospodarki można mierzyć na wiele sposobów, m.in. liczbą patentowanych polskich wynalazków, udziałem przemysłów wysokiej techniki w produkcji przemysłowej, udziałem nowych i zmodernizowanych wyrobów w wartości produkcji sprzedanej przemysłu, udziałem przedsiębiorstw wprowadzających innowacje w ogólnej liczbie przedsiębiorstw oraz relacją nakładów na innowacje do wartości produkcji sprzedanej.

Edukacja i wiedza

Podczas analizy danych statystycznych z zakresu wiedzy, nauki i techniki, zwłaszcza w kontekście porównań międzynarodowych musimy pamiętać, że dotyczą one systemu, którego parametry funkcjonowania są ściśle związane z poziomem zamożności kraju. Analizy empiryczne wskazują na istniejący związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy wykształceniem i wzrostem

gospodarczym. Wyższy poziom edukacyjny społeczeństwa, może być przyczyną wyższego wzrostu gospodarczego jak i odwrotnie, wyższy wzrost gospodarczy może wywoływać zwiększony popyt na edukację. Niestety, w Polsce nie zaistniało sprzężenie zwrotne wysokiego wzrostu PKB i poprawy efektywności funkcjonowania systemu nauki i techniki. Nie nastąpił znaczący wzrost wydatków na naukę w całym ostatnim dziesięcioleciu, niezależnie od poziomu PKB, od tego czy gospodarka przeżywała ożywienie, czy nie.

Małe nakłady na rozwój wiedzy zaspokajały jedynie minimalne potrzeby, nie stwarzały pola dla wariantowania polityki naukowej, dla wyboru różnych celów i sposobów ich realizacji. Była to polityka pasywna, nastawiona jedynie na podtrzymywanie istniejącego już stanu. Polityka naukowa daje najwyższe efekty, gdy nastawiona jest jednocześnie na wzrost wydajności pracy naukowej i wzrost nakładów na naukę.

Udział nauki w wydatkach budżetu państwa w latach dziewięćdziesiątych systematycznie malał, wzrósł minimalnie w 1999 roku do poziomu 2%; potem spadał, by w 2003 roku osiągnąć poziom 1,4%; udział działu „szkolnictwo wyższe” w wydatkach budżetu państwa wzrósł z 2,4% do 3,7%. W tym samym czasie liczba studentów ogółem i na 10 tys. mieszkańców wzrosła ponad trzykrotnie i kształtuje się na podobnym, a nawet wyższym, poziomie jak w Wielkiej Brytanii, Belgii, Francji, Irlandii, Włoszech. Tak znaczący wzrost liczby studentów spowodowany jest dwoma czynnikami: zwiększaniem się liczby studentów studiów wieczorowych i zaocznych w uczelniach państwowych oraz powstaniem i rozwojem wyższych szkół niepaństwowych. W obydwu przypadkach edukacja finansowana jest głównie ze źródeł prywatnych. Od roku 1991 powstało w Polsce ponad 100 niepaństwowych szkół wyższych oraz ponad 100 niepaństwowych wyższych szkół zawodowych.

W dobie integracji z Unią Europejską szczególny nacisk należy położyć na dążenie do upowszechnienia kształcenia, zwłaszcza ogólnego na poziomie maturalnej szkoły średniej, oraz rozbudowę studiów wyższych. Istotne jest to, by nadać procesowi kształcenia charakter procesu ustawicznego, trwającego przez całe życie. Człowiek musi się uczyć permanentnie, najpierw w szkole i innych placówkach edukacyjnych, potem w drodze samokształcenia.

Badania i rozwój

W ostatniej dekadzie liczba jednostek, w których była prowadzona działalność B+R podlegała wahaniom. W roku 1990 działalność B+R prowadziło 949 jednostek, w 1995 roku liczba ta osiągnęła minimum (737) i od tego czasu powoli rosła, by w roku 2003 osiągnąć liczbę 955 jednostek. Analizując zmiany w strukturze jednostek prowadzących działalność B+R należy zauważyć, że zmniejsza się liczba jednostek badawczo-rozwojowych, rośnie natomiast liczba jednostek rozwojowych (zwłaszcza w przemyśle) oraz szkół wyższych, w których są prowadzone badania naukowe.

Wydatki na działalność B+R we wszystkich krajach kandydujących do Unii Europejskiej są zdecydowanie niższe, niż średnio w krajach UE, Stanach Zjednoczonych i Japonii, zarówno w wielkościach absolutnych, jak i w relacji do PKB. Należy podkreślić co prawda, że w Polsce nakłady te były prawie najwyższe, jednakże wielkość tych nakładów na 1 mieszkańca oraz ich relacja w stosunku do PKB nie jest zbyt wysoka, nawet wśród krajów Europy Środkowo-Wschodniej.

W Polsce nakłady krajowe brutto na działalność B+R w cenach bieżących, czyli nie uwzględniające poziomu inflacji, rosły w latach 1995-2000 (w roku 1995 - 2,1 mld zł, rok 1998 - ok. 4 mld zł, rok 2000 - 4,8 mld zł) a w latach 2001-2003 utrzymywały się na stałym poziomie (4,5 mld zł), ale wartość wskaźnika oznaczającego relację nakładów na działalność badawczo-rozwojową do PKB utrzymuje się na w miarę stałym – niskim - poziomie (0,55 - 0,75%).

Wśród nakładów bieżących, które stanowią ok. 80% nakładów na działalność B+R ogółem nakłady na badania podstawowe stanowią ok. 40%, badania stosowane 25%, natomiast prace rozwojowe 35%.

Tablica 1: Struktura nakładów bieżących na działalność B+R w układzie rodzajowym badań i układzie sektorowym

Sektory	Ogółem	Badania		Prace rozwojowe
		podstawowe	stosowane	
rodzaje badań = 100				
Ogółem	100,0	100,0	100,0	100,0
Przedsiębiorstw	27,5	6,0	26,4	51,7
Rządowy	42,1	47,0	43,1	35,9
Szkolnictwa wyższego	30,2	46,7	30,0	12,4
sektory = 100				
Ogółem	100,0	38,8	25,7	35,5
Przedsiębiorstw	100,0	8,4	24,7	66,9
Rządowy	100,0	43,3	26,4	30,3
Szkolnictwa wyższego	100,0	59,9	25,5	14,6

Źródło: Nauka i technika w 2003 roku, GUS

W strukturze nakładów bieżących na działalność B+R według rodzajów badań ogółem największy udział ma sektor rządowy, sektor przedsiębiorstw i sektor szkolnictwa wyższego mają podobne wskaźniki. Badania podstawowe są finansowane przez sektor rządowy i sektor szkolnictwa wyższego, natomiast prace rozwojowe finansowane przede wszystkim przez sektor przedsiębiorstw.

Tablica 2: Nakłady na działalność B+R (w mln zł) oraz ich struktura wg kategorii nakładów i sektorów instytucjonalnych

Sektory	Ogółem	Nakłady bieżące	Nakłady inwestycyjne
Ogółem	4 558,3	3 897,1	661,2
kategorie nakładów			
Ogółem	100,0	100,0	100,0
Przedsiębiorstw	27,4	27,5	27,1
Rządowy	40,7	42,1	32,4
Szkolnictwa wyższego	31,3	30,2	40,5
sektory			
Ogółem	100,0	85,5	14,5
Przedsiębiorstw	100,0	85,6	14,4
Rządowy	100,0	88,4	11,6
Szkolnictwa wyższego	100,0	81,5	18,5

Źródło: Nauka i technika w 2003 roku, GUS

Nie poprawia się stan aparatury naukowo-badawczej. W ciągu ostatnich lat nastąpiło jeszcze większe jej zużycie we wszystkich typach jednostek badawczo-rozwojowych.

Tablica 3: Stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej w działalności B+R

Wyszczególnienie	1995	2003
Ogółem	77,3	77,9
Jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe	73,3	79,1
Placówki naukowe PAN	83,6	87,7
Jednostki badawczo-rozwojowe	70,2	76,7
Jednostki rozwojowe	71,3	73,7
Szkoły wyższe	73,8	77,4

Źródło: Rocznik Statystyczny 2004, GUS

Tablica 4: Struktura nakładów na działalność B+R według źródeł finansowania

Wyszczególnienie	1995	1999	2000	2001	2002	2003
OGÓŁEM	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
w tym:						
budżet państwa	60,2	58,5	63,4	64,8	61,9	62,7
podmioty gospodarcze	24,1	30,6	24,5	24,3	23,0	23,5
placówki naukowe PAN i jedn. badawczo-rozwojowe	11,6	7,3	7,7	6,2	6,3	5,9

organizacje międzynarodowe i instytucje zagraniczne	1,7	1,7	1,8	2,4	4,8	4,6
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Źródło: Rocznik Statystyczny 2004, GUS

W Polsce, podobnie jak w większości krajów słabiej rozwiniętych, gros (60%) nakładów na działalność B+R jest finansowana z budżetu państwa. W krajach wysokorozwiniętych wielkość ta kształtuje się na poziomie 30-40%, zdecydowana większość środków przeznaczanych na ten cel pochodzi ze środków niepublicznych, głównie z przedsiębiorstw. Tym niemniej w naszym kraju udział nakładów z budżetu państwa w relacji do PKB jest znacznie niższy niż w krajach, w których nakłady na B+R pochodzą głównie ze źródeł pozabudżetowych.

Innowacje

O konkurencyjności gospodarki w skali międzynarodowej w znacznym stopniu decyduje jej innowacyjność, to znaczy zdolność przedsiębiorstw do wykorzystania wyników prac badawczo-rozwojowych, wprowadzania nowych koncepcji w sferze produkcji oraz organizacji i zarządzania. Zdolność ta w dużej mierze zależy od poziomu rozwoju systemu innowacyjnego, czyli mechanizmów, struktur i powiązań między instytucjami publicznymi i prywatnymi, krajowymi i zagranicznymi, gwarantujący szybki przepływ informacji i kapitałów potrzebnych do wprowadzenia w życie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych.

Definicją ogólną innowacji najszerzej stosowaną przez specjalistów zajmujących się problematyką zmian technologicznych jest definicja Schumpetera, który w procesie wprowadzania innowacji wyróżniał trzy następujące po sobie etapy określane jako: wynalazek (*invention*), innowacja (*innovation*) rozpowszechnienie (*diffusion*). Definicja ta wprowadza rozróżnienie pomiędzy działalnością wynalazczą a innowacją, która w tym pojęciu ograniczona jest do procesu komercjalizacji nowego wyrobu lub wdrożenia nowego procesu. Zaletą tej definicji jest to, że wymaga ona by nowe wyroby i procesy miały wartość ekonomiczną. Wynalazki nie wdrożone nie mogą być traktowane jako innowacje.

Przeważająca część wydatków na innowacje (90%) przypada na działalność produkcyjną. Innowacjami jest bardziej zainteresowany przemysł prywatny niż publiczny. W przemysłach przetwórczych mniej niż 1/3 wydatków przypadało na przedsiębiorstwa sektora publicznego a ponad 2/3 na przedsiębiorstwa prywatne.

W poszczególnych działach wielkość ta kształtowała się w ostatnich latach różnie, ale można wyodrębnić dwie charakterystyczne grupy:

Struktura wydatków innowacyjnych w działalności produkcyjnej ogółem przedstawia się następująco:

- na działalność badawczo - rozwojową przypada 13% wydatków,
- zakup gotowej technologii - to zaledwie 3-5% wydatków ogółem (kwota ta prawie jednakowo dzieli się na przemysł prywatny i publiczny),
- największe kwoty pochłaniają nakłady na maszyny i urządzenia techniczne, stanowiące ponad połowę wszystkich wydatków na innowacje. 3/4 wydatków na maszyny przypada na firmy prywatne,
- bardzo niskie kwoty na szkolenie personelu wskazują na nikle zainteresowanie firm podnoszeniem kwalifikacji związanych z wprowadzaniem nowych i zmodernizowanych wyrobów,
- marketing dotyczący nowych i zmodernizowanych wyrobów prowadzą niemal wyłącznie firmy prywatne; tylko 10% wydatków marketingowych przypada na przedsiębiorstwa sektora publicznego.

Działalność innowacyjna w wielu działach przemysłu w Polsce polega w głównej mierze na nabywaniu tzw. technologii materialnej, co w kraju stojącym wobec konieczności szybkiego zmniejszenia luki technologicznej dzielącej jego przemysł od przemysłu krajów wysoko rozwiniętych jest działaniem w pełni zrozumiałym i racjonalnym.

Tablica 5: Wydatki na innowacje w działalności produkcyjnej w roku 1997 i 2003

Wyszczególnienie	1997		2003	
	ogółem w mln zł	struktura wydatków w %	ogółem w mln zł	struktura wydatków w %
Ogółem nakłady finansowe na innowacje	9 154	100,0	14 414	100,0
w tym				
Działalność badawczo - rozwojowa	1 133	12,4	1 862	12,9
Zakup gotowej technologii	303	3,3	714	4,9
Nakłady na maszyny i urządzenia techniczne	4 876	53,3	8 898	61,7
Marketing nowych i zmodernizowanych wyrobów	446	4,9	213	1,5

Źródło: Rocznik Statystyczny 2004, GUS

Innowacyjność przemysłu

Wskaźnik innowacyjności przemysłu to udział przedsiębiorstw, które wprowadziły przynajmniej jedną innowację technologiczną: nowy lub zmodernizowany wyrób, nowy lub ulepszony proces bądź innowację organizacyjno-techniczną, w ogólnej liczbie przedsiębiorstw.

Wskaźnik innowacyjności przemysłu w Polsce jest niewysoki; w latach 1996-98 wynosił 28,9%, w latach 1998-2000 było to tylko 16,9% przedsiębiorstw. W roku 2003 udział przedsiębiorstw (zatrudniających powyżej 49 osób), które prowadziły działalność innowacyjną

wynosił 39,3%. W krajach europejskich udział przedsiębiorstw innowacyjnych w działalności produkcyjnej wynosił przeciętnie 53%. W niektórych krajach udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw był znacznie wyższy od przeciętnej np. w Irlandii wynosił 73%, w Niemczech 69%, ale też i niższy np. w Belgii wynosił 27%, w Hiszpanii 29%.

Przedsiębiorstwa przemysłowe w Polsce, które wprowadziły innowację techniczną, która jest nowością w skali kraju lub świata, stanowią w ogólnej liczbie przedsiębiorstw wynosi średnio 14%, przy czym w sektorze publicznym odsetek takich przedsiębiorstw jest znacznie wyższy, niż w sektorze prywatnym (21,7% i 12,5%). Nowości krajowe są 7-krotnie częściej wprowadzane do produkcji niż światowe.

Innowacje w przemyśle chętniej wprowadzały przedsiębiorstwa sektora publicznego niż prywatnego (odpowiednio 43,3% i 38,7% przedsiębiorstw ogółem).

Ze względu na wielkość przedsiębiorstwa najmniej innowacji zastosowały przedsiębiorstwa małe (1-49 pracujących) i tutaj nie istniało zróżnicowanie ze względu na formę własności (po około 10% ogółu przedsiębiorstw), najwięcej innowacji wprowadziły przedsiębiorstwa duże (powyżej 249 pracujących) i tutaj również nie wystąpiło zróżnicowanie ze względu na formę własności (po około 54% ogółu przedsiębiorstw. W klasie dużych przedsiębiorstw firmy prywatne chętniej wprowadzały nowe lub zmodernizowane wyroby 47% przedsiębiorstw) niż firmy publiczne (40% przedsiębiorstw).

Intensywność innowacji

Innym miernikiem efektywności innowacji jest wskaźnik intensywności innowacji - jest to relacja nakładów na działalność innowacyjną do wartości produkcji sprzedanej.

Przemysł w Polsce charakteryzuje dość wysoka wartość wskaźnika intensywności innowacji, oznaczającego relację nakładów na działalność innowacyjną do wartości sprzedaży. W roku 1999 wartość tego wskaźnika osiągnęła 4,8% i była sześciokrotnie wyższa niż w roku 1989 i około dwudziestokrotnie wyższa, niż w roku 1992, w którym wskaźnik intensywności innowacji miał najniższą w całym minionym dziesięcioleciu wartość. Oznacza to chęć sprostania konkurencji i coraz większe zainteresowanie przedsiębiorstw nowoczesnością swojej produkcji zarówno w zakresie produktów jak i sposobów ich wytwarzania. Bardziej aktywne pod tym względem są przedsiębiorstwa w sekcji *Działalność produkcyjna*, gdzie wartość wskaźnika intensywności innowacji jest wyższa (5,1%) niż w przemyśle ogółem i przewyższa pod tym względem wiele rozwiniętych państw europejskich. Należy pamiętać jednak o różnicach jakościowych, charakteryzujących działalność innowacyjną (produktową i procesową) w różnych krajach. Niestety, od roku 2000 wartość wskaźnika intensywności innowacji maleje.

Wyroby nowe i zmodernizowane

Wprowadzanie do produkcji wyrobów nowych i zmodernizowanych „odnawia” i unowocześnia strukturę asortymentową.

Wyrób nowy jest to wprowadzony na rynek wyrób, którego charakterystyka technologiczna (techniczna) i (lub) zastosowanie są nowe lub różnią się w sposób znaczący od uprzednio wytwarzanych wyrobów.

Wyrób zmodernizowany jest to wyrób już istniejący, którego właściwości techniczne i (lub) działanie zostały znacząco ulepszone poprzez zastosowanie nowych, doskonalszych materiałów lub komponentów w przypadku wyrobu prostego bądź poprzez częściowe zmiany w jednym lub większej liczbie podzespołów w przypadku wyrobu złożonego.

Nowy lub istotnie ulepszony proces (innowacja technologiczna procesu) jest to zastosowanie technologicznie nowych lub istotnie ulepszonych metod produkcyjnych, obejmujące zmiany w wyposażeniu lub organizacji produkcji bądź kombinację tych zmian.

Za wyroby **nowe lub zmodernizowane** uważa się wyroby wprowadzone do produkcji w ciągu **ostatnich trzech lat**. Po trzech latach wyrób „starzeje się”.

W badaniach statystycznych innowacji jako miernik **efektów działalności innowacyjnej** stosowany jest wskaźnik udziału wartości sprzedaży (w kraju i na eksport) wyrobów nowych i zmodernizowanych wprowadzonych na rynek w ciągu ostatnich trzech lat w wartości sprzedaży ogółem w danym roku.

W krajach zachodnioeuropejskich w ostatnich latach wyroby nowe i zmodernizowane wprowadzone na rynek w ciągu ostatnich trzech lat stanowiły około 1/3 ogólnej wartości sprzedaży w sekcji Działalność produkcyjna.

Najwyższą wartość, wynoszącą 43% wskaźnik ten osiągnął w Niemczech, najniższy w Belgii - 14%. W Polsce wskaźnik ten kształtował się na poziomie 20%. Wartości zbliżone do wielkości wskaźnika w Polsce zanotowano we Francji, Wlk. Brytanii i Norwegii.

W Polsce w przemyśle przetwórczym ogółem w latach 1995 - 2003 około 20% wartości produkcji sprzedanej stanowiły wyroby nowe i zmodernizowane (których produkcję uruchamiano w ciągu trzech lat). Wyroby „najnowsze” (wprowadzone do produkcji w danym roku) stanowiły średnio 9% wartości produkcji sprzedanej.

W poszczególnych działach przemysłu udziały te kształtowały się różnie, można wyodrębnić trzy grupy: o **wysokim** udziale produkcji wyrobów nowych, o **niskim** udziale produkcji wyrobów nowych, do trzeciej grupy zaliczono przemysły o bardzo dużym **źróźnicowaniu** udziału nowych wyrobów w poszczególnych latach.

Grupa pierwsza - wysoki udział nowych wyrobów

W 7 działach udział wyrobów nowych w produkcji jest wysoki (znacznie powyżej średniej), przy czym w 5 działach wielkość ta utrzymywała się na w miarę stałym poziomie, w dwóch (przetwórstwo ropy naftowej oraz produkcja pojazdów mechanicznych) nieznacznie wzrastała. Na ogół są to przemysły, które będą się rozwijały, restrukturyzacja asortymentowa będzie miała tu miejsce, ale nie będą to dziedziny wysokiej techniki.

Grupa druga - niski udział nowych wyrobów

W 9 działach udział wyrobów nowych w produkcji jest niski i nie zmienia się. Wynosi mniej niż 5% produkcji. Są to na ogół przemysły wygasające, stare lub wypierane przez import oraz takie, w których wzrost produkcji nie musi wiązać się ze znaczącą modernizacją wyrobów np. przemysł spożywczy, lekki, niektóre materiały budowlane.

Grupa trzecia - niestabilny udział nowych wyrobów

W 7 działach przemysłu udział wyrobów nowych w produkcji był wysoki w latach 1995-1996, natomiast w roku 1997 i 1998 uległ znacznemu zmniejszeniu. Większość przemysłów o niestabilnym, cyklicznym udziale nowych wyrobów jest nośnikami postępu technicznego (zarówno produktowego jak też procesowego). Charakteryzują się one szybkim starzeniem swoich produktów, wymagają stałych wysokich nakładów na innowacje. Brak takich nakładów spowodował gwałtowny spadek udziału produktów nowej techniki.

Innowacje produktowe nie miały dotychczas znaczącego wpływu na ogólny wzrost innowacyjności, bowiem roczna „odnawialność” wyrobów wynosi średnio poniżej 10%, a ponadto koncentrowały się w dziedzinach, które nie są nośnikami postępu technicznego i nie kreują zmian w innych przemysłach.

Wynalazki

Jednym z mierników efektów inwestycji w wiedzę może być działalność wynalazcza. W Polsce w ostatnich latach liczba wynalazków zgłaszanych do krajowej ochrony patentowej utrzymuje się na niewysokim poziomie ok. 2 tys. rocznie, ale nie oznacza to, że tylko tyle nowych rozwiązań zostało w omawianym roku w Polsce opracowanych, nie wszystkie wynalazki są bowiem zgłaszane do ochrony patentowej. Liczba krajowych zgłoszeń wynalazków polskich za granicą natomiast wzrastała i była blisko 8 razy większa niż w roku 1995.

Oznacza to znaczący wzrost wartości tzw. wskaźnika (stopnia) dyfuzji wynalazków, w przypadku którego Polska zajmuje jedno z ostatnich miejsc wśród krajów OECD. Stopień dyfuzji wynalazków jest to stosunek liczby tzw. krajowych zgłoszeń patentowych dokonanych w danym roku przez wynalazców krajowych za granicą do liczby zgłoszeń patentowych dokonanych przez wynalazców krajowych w danym kraju w roku poprzednim.

Wartość wskaźnika dyfuzji wynalazków bardzo niska, znacznie poniżej 1, tak jak to było do niedawna w Polsce oznacza, że tylko część wynalazków opracowanych przez rezydentów danego kraju zgłaszana zostaje również do ochrony prawnej za granicą; (wynalazki polskie jeszcze do niedawna zgłaszane były do ochrony prawnej w przeważającej większości tylko w Polsce).

Obecnie wartość wskaźnika dyfuzji wynalazków oscyluje wokół 3,0. Należy nadmienić, że wzrasta liczba wynalazków wysokiej techniki zgłaszanych do ochrony patentowej w Europejskim Urzędzie Patentowym. Pozwala to na uzyskanie ochrony we wszystkich krajach członkowskich Europejskiej Organizacji Patentowej.

Podsumowanie

Dynamiczny rozwój „nowej gospodarki” i gospodarki opartej na wiedzy w przodujących technologicznie i najbardziej rozwiniętych krajach świata - w tym w Unii Europejskiej - jest poważnym wyzwaniem i szansą także dla naszego kraju. Proinnowacyjny i oparty na nowoczesnej wiedzy kierunek rozwoju i zmian strukturalnych polskiej gospodarki jest koniecznym warunkiem zmniejszenia luki cywilizacyjnej, poprawy pozycji konkurencyjnej i dołączenia przez Polskę do grona wysoko rozwiniętych krajów Europy gdzie wydatki publiczne na edukację traktuje się jak najbardziej efektywne inwestycje, które stymulują rozwój gospodarczy i społeczny.

Wydaje się, że koncentracja wysiłku finansowego w zakresie wspierania wiedzy i innowacyjności jako podstawy trwałego i szybkiego wzrostu gospodarczego powinna zaistnieć w sektorze gospodarstw domowych oraz w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Powinno się to odbywać poprzez wykorzystanie różnych form dotacji pośrednich: ulgi podatkowe, obniżenie podstawy opodatkowania, poszerzenie kosztów uzyskania dochodów, preferencje kredytowe, ułatwienia celne.

Wskazany byłby wzrost bezpośredniego zaangażowania państwa w sferze badań podstawowych i niekomercyjnych (nie mających bezpośredniego przełożenia na opracowywanie nowych produktów i technologii) badań stosowanych. Bez rozwoju tych badań, istotnych z punktu widzenia ogólnogospodarczego i ogólnospołecznego, polska gospodarka będzie miała ograniczone możliwości adaptacji i dyfuzji nowoczesnych produktów i technologii informacyjnych, materiałowych, produkcji i poszanowania energii czy biotechnologii. Finansowanie pozostałych badań stosowanych oraz prac rozwojowych i wdrożeniowych powinno być przejęte przez przedsiębiorstwa i inne jednostki bezpośrednio związane z wykorzystaniem efektów tych badań.

Zadaniem w kształtowaniu polityki naukowej i technicznej jest zachęcanie i mobilizowanie, a przede wszystkim stwarzanie warunków i możliwości dla przedsiębiorstw z różnych dziedzin gospodarki do bardziej aktywnego udziału w prowadzeniu i finansowaniu działalności B+R.

„Podejmowane przez rząd działania w sferze edukacji i nauki warunkują jakość kapitału ludzkiego i określają możliwości rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Zwiększeniu musi ulec także udział wydatków na B+R w Produkcie Krajowym Brutto Polski do poziomu zbliżonego do średniej zachodnioeuropejskiej. Wzrostowi nakładów na B+R sprzyjać będzie polityka państwa,

które częściowo będzie finansować sferę naukowo-badawczą, będzie partycypować w finansowaniu struktury informacyjnej i służącej B+R oraz stwarzać zachęty dla firm krajowych i zagranicznych do inwestowania w -szeroko rozumiany - krajowy system innowacyjny. Dzięki temu gospodarka polska osiągnie znaczny poziom innowacyjności, a co za tym idzie, konkurencyjności. (...) Niewystarczające tempo nadążania za postępem naukowo-technicznym na świecie grozi przejściem naszego kraju do grona producentów i odtwórców drugorzędnych technologii i produktów. Konieczne jest zatem podjęcie działań zmieniających ten stan rzeczy, przy aktywnej roli państwa.¹

Literatura

- Bolkowska Z., Pieńkowska M.: Produktywność pracy w przemyśle polskim, zróżnicowania, uwarunkowania, następstwa. Opracowanie w ramach grantu KBN „Wzrost gospodarczy w warunkach ustrojowej transformacji w Polsce” Warszawa 2000
- Brzozowski M., Siwiński W.: Ekonomiczne i społeczne efekty edukacji, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, Warszawa 2001
- Kapitał ludzki, stan i perspektywy. Raport nr 27, Rada Strategii Społeczno-Gospodarczej przy Radzie Ministrów, Warszawa 1998
- Kukliński A. (red.): Gospodarka oparta na wiedzy, wyzwanie dla Polski XXI wieku, KBN, Warszawa 2001
- Nauka i technika, GUS 2002, 2005
- Polska 2025. Długookresowa strategia rozwoju. RCSS, Warszawa 2000
- Prognoza podaży miejsc i popytu na studia ekonomiczne w szkołach niepaństwowych w latach 2002-2006, ze szczególnym uwzględnieniem województwa mazowieckiego. Praca zbiorowa pod red. T.Wojciechowskiego, WSZiM, Warszawa 2001
- Rocznik Statystyczny, GUS 2001, 2004
- RSSG o wzroście gospodarczym. Raport nr 39, Rada Strategii Społeczno-Gospodarczej przy Radzie Ministrów, Warszawa 2001
- Statystyki EUROSTAT, CORDIS
- Strategie reform oświatowych w Polsce na tle porównawczym, Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN, Warszawa 1999

¹ Polska 2025. Długookresowa strategia rozwoju. RCSS, Warszawa 2000

ANEKS TABELARYCZNY

Tabela 1: Nakłady na działalność B+R oraz wydatki na technologie informacyjne w % PKB w latach 2003-2004

Wyszczególnienie	Nakłady na B+R			Nakłady na technologie informacyjne
	Ogółem	Publiczne	Przedsiębiorstw	
EU25	2.00	0.67	1.27	2.9
EU15	1.98	0.69	1.30	2.9
Austria	1.90	0.65	1.13	2.9
Belgia	2.17	0.57	1.64	2.9
Bułgaria	.	0.40	0.09	1.8
Cypr	0.27	0.26	0.06	.
Czechy	1.22	0.47	0.75	3.4
Dania	2.40	0.77	1.75	3.4
Estonia	0.78	0.55	0.22	1.5
Finlandia	3.41	1.04	2.37	3.4
Francja	2.23	0.83	1.36	3.1
Grecja	0.64	.	.	1.2
Hiszpania	0.95	0.47	0.56	1.5
Holandia	1.89	0.79	1.03	3.5
Irlandia	1.17	0.35	1.77	1.6
Islandia	3.06	1.32	0.80	.
Lichtenstein	.	0.43	.	.
Litwa	0.69	0.54	0.14	1.6
Łotwa	0.44	0.25	0.17	2.5
Luksemburg	1.71	0.13	1.58	.
Niemcy	2.51	0.77	1.73	2.9
Norwegia	1.60	0.71	0.96	3.4
Polska	0.64	0.46	0.13	2.8
Portugalia	0.85	0.61	0.32	2.0
Rosja
Rumunia	.	0.15	0.23	1.8
Słowacja	0.64	0.26	0.31	2.4
Słowenia	1.57	0.62	0.91	2.2
Szwajcaria	.	0.67	1.91	4.2
Szwecja	4.27	0.95	3.32	3.9
Turcja	.	0.43	0.21	.
Węgry	0.95	0.66	0.36	2.8
Wielka Brytania	1.89	0.61	1.26	4.0
Włochy	1.11	0.55	0.55	1.8

Źródło: europa.eu, cordis.lu

Tabela 2: Nakłady na B+R ogółem (mln euro)

Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003
EU25	168229.77	178707.89	186034.81	189529.75
EU15	165293.93	175354.49	182487.95	185961.81
NMS10	2935.84	3353.39	3546.86	3567.94
Austria	4028.67	4393.09	4787.71	4901.74
Belgia	5045.53	5514.50	5813.61	6236.29
Bułgaria	71.49	71.11	81.23	87.69
Chorwacja	:	:	270.84	:
Cypr	24.51	27.49	33.79	37.59
Czechy	744.03	831.77	959.38	1018.74
Dania	3891.83	4265.39	4617.31	4899.02
Estonia	37.03	48.79	55.73	61.57
Finlandia	4422.61	4619.01	4830.30	5007.10
Francja	30953.60	32887.20	34527.00	34122.00
Grecja	:	841.47	:	:
Hiszpania	5719.00	6227.00	7193.50	8213.10
Holandia	7655.00	8090.00	:	:
Irlandia	1183.30	1315.10	1414.00	1481.10
Islandia	251.44	260.64	279.62	:
Litwa	73.05	91.24	99.64	109.91
Luksemburg	363.90	:	:	:
Łotwa	37.54	37.74	41.53	38.87
Niemcy	50619.00	52002.00	53363.00	53200.00
Norwegia	:	3037.08	3388.24	3683.85
Polska	1196.58	1322.96	1188.02	1090.68
Portugalia	:	1038.40	1035.70	1033.00
Rosja	2952.97	4025.68	4550.53	:
Rumunia	148.68	176.64	183.69	203.93
Słowacja	142.86	149.35	148.34	163.86
Słowenia	297.35	341.22	360.42	374.94
Szwajcaria	6852.35	:	:	:
Szwecja	:	10458.50	:	:
Turcja	1389.03	1171.86	1280.35	:
Węgry	405.27	547.97	705.76	708.44
Wielka Brytania	28787.64	30255.33	31116.47	:
Włochy	12460.35	13572.20	14600.00	:

Źródło: europa.eu

Tabela 3: Nakłady na B+R ogółem (% PKB)

Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003
EU25	1.88	1.92	1.93	1.95
EU15	1.93	1.90	1.99	2.00
NMS10	0.78	0.79	0.79	0.82
Austria	1.95	2.07	2.19	2.19
Belgia	2.04	2.17	2.24	2.33
Bułgaria	0.52	0.47	0.49	0.50
Chorwacja	:	:	1.12	:
Cypr	0.25	0.27	0.32	0.33
Czechy	1.23	1.22	1.22	1.35
Dania	2.27	2.40	2.52	2.60
Estonia	0.62	0.73	0.75	0.77
Finlandia	3.40	3.41	3.46	3.51
Francja	2.18	2.23	2.26	2.19
Grecja	:	0.64	:	:
Hiszpania	0.94	0.95	1.03	1.11
Holandia	1.90	1.89	:	:
Irlandia	1.15	1.15	1.09	1.12
Islandia	2.75	3.06	3.09	:
Litwa	0.59	0.68	0.67	0.68
Luksemburg	1.71	:	:	:
Łotwa	0.45	0.41	0.42	0.39
Niemcy	2.49	2.51	2.53	2.50
Norwegia	:	1.60	1.67	1.89
Polska	0.66	0.64	0.59	0.59
Portugalia	:	0.85	0.80	0.79
Rosja	1.05	1.16	1.24	:
Rumunia	0.37	0.39	0.38	0.40
Słowacja	0.65	0.64	0.58	0.57
Słowenia	1.44	1.56	1.53	1.53
Szwajcaria	2.57	:	:	:
Szwecja	:	4.27	:	:
Turcja	0.64	0.72	0.66	:
Węgry	0.80	0.95	1.02	0.97
Wielka Brytania	1.85	1.89	1.87	:
Włochy	1.07	1.11	1.16	:
USA	2.70	2.71	2.64	2.76
Chiny	1.00	1.07	1.23	:
Japonia	2.99	3.07	3.12	:

Źródło: europa.eu

Tabela 4: Zestawienie porównawcze niektórych wskaźników związanych z nakładami i efektami nakładów na działalność naukowo-badawczą

Wyszczególnienie	Patenty zgłoszone do Europejskiego Biura Patentowego (na mln mieszkańców)				Eksport produktów wysokiej techniki		
	ogółem	wysokiej techniki			% eksportu ogółem		
	2003	1998	2000	2002	1999	2001	2003
EU25	133.8	16.28	24.64	26.01	19.7	20.5	17.8
EU15	158.5	19.45	29.35	30.92	18.9	19.8	17.2
Austria	174.8	10.95	17.49	23.59	11.7	14.6	15.3
Belgia	148.1	16.91	22.53	27.73	7.9	9.0	7.4
Bułgaria	3.7	0.28	0.43	0.61	1.7	1.8	2.9
Cypr	9.9	2.96	1.45	0.71	4.0	4.0	4.2
Czechy	10.9	0.74	0.77	0.52	7.8	9.1	12.3
Dania	214.8	24.77	38.43	44.88	13.9	14.0	13.4
Estonia	8.9	0.29	2.43	2.55	10.1	17.1	9.4
Finlandia	310.9	99.46	155.54	120.16	20.7	21.1	20.6
Francja	147.2	20.19	28.95	31.81	24.0	25.6	20.4
Grecja		0.56	0.80	1.39	5.5	5.6	7.4
Hiszpania	25.5	2.01	3.33	3.53	5.9	6.1	5.9
Holandia	278.9	38.35	61.17	93.00	21.9	22.3	18.8
Irlandia	89.9	10.23	30.15	26.78	39.4	40.8	29.9
Islandia	121.8	17.11	53.90	42.61	2.1	1.3	2.0
Lichtenstein		63.86	154.20	52.20	.	.	.
Litwa	2.5	0.29	0.27	1.29	2.0	2.9	3.0
Łotwa	6.0	:	0.63	:	2.3	2.2	2.7
Luksemburg	201.3	6.49	30.53	7.50	15.1	27.9	29.3
Malta	17.7	:	:	0.84	55.7	58.1	55.5
Niemcy	301.0	29.63	45.20	45.48	14.2	15.8	14.7
Norwegia	131.3	17.01	15.74	23.03	4.5	3.6	3.7
Polska	2.7	0.17	0.38	0.31	2.3	2.7	2.7
Portugalia	4.3	0.15	0.76	0.80	4.3	6.8	7.4
Rosja	.	0.48	0.67	0.52	.	.	.
Rumunia	0.9	0.16	0.13	0.22	2.8	4.9	3.3
Słowacja	4.3	0.37	0.92	0.90	4.0	3.7	3.4
Słowenia	32.8	3.35	1.83	3.36	3.7	4.8	5.8
Szwajcaria	460.1	40.16	60.33	56.86	20.2	21.0	22.3
Szwecja	311.5	72.61	102.02	74.74	17.8	14.2	13.1
Turcja	1.0	0.13	0.12	0.02	3.4	3.2	1.8
Węgry	18.3	1.26	3.93	4.02	19.4	20.4	21.7
Wielka Brytania	128.7	18.47	28.66	32.00	24.4	26.4	21.0
Włochy	74.7	5.36	6.81	7.08	7.5	8.5	7.1

Źródło: cordis.lu

Tabela 5: Nakłady na działalność B+R w relacji do PKB w Polsce i w wybranych krajach w roku 2001

Kraje kandydujące				Kraje UE			
Kraj	mln USD	na 1 mieszk. w USD	% PKB	Kraj	mln USD	na 1 mieszk. w USD	% PKB
Cypr	.	.	0.2	Portugalia	1 496.4	145.3	0.8
Litwa	.	.	0.4	Hiszpania	8 231.6	204.4	1.0
Rumunia	543.7	24.3	0.4	Włochy	15 482.8	268.0	1.1
Łotwa	.	.	0.6	Irlandia	1 351.6	350.8	1.2
Bułgaria	.	.	0.6	Austria	4 366.8	537.0	1.9
Węgry	1 297.9	127.4	1.0	Belgia	4 944.7	483.7	2.0
Słowacja	423.2	78.7	0.7	W. Brytania	29 369.2	499.6	1.9
Polska	2 584.4	67.6	0.6	Dania	3 204.1	602.2	2.2
Rosja	11 623.7	80.5	1.2	Francja	35 107.0	576.4	2.2
Czechy	2 024.9	197.3	1.3	Niemcy	53 929.8	655.0	2.5
Słowenia	576.8	289.8	1.6	Finlandia	6 476.0	901.5	3.4
Inne kraje				Szwecja	9 894.0	1 112.2	4.3
Japonia	103 775.1	815.8	3.1				
Stany Zjedn.	282 292.7	991.1	2.8	EU – 15	.	.	2.0
Chiny	59 829.2	46.6	1.1				

Źródło: Rocznik Statystyczny GUS 2004