

**Przemysław Dziadosz**

Uniwersytet Warszawski

## **PRÓBA ANALIZY EFEKTYWNOŚCI WYBRANYCH STRATEGII GOSPODARCZYCH DLA KRAJÓW ROZWIJAJĄCYCH SIĘ**

Prace badawcze w dziedzinie teorii wzrostu gospodarczego w głównej mierze skupiają się wokół poszukiwania odpowiedzi na pytania:

- Jakie są przyczyny zmienności w czasie wielkości tempa wzrostu gospodarczego?
- Jakie determinanty określają różnice w poziomie i tempie zmian wydajności pracy między różnymi krajami, gałęziami oraz przedsiębiorstwami produkcyjnymi?

Wobec uzyskiwanych odpowiedzi na zadane pytania współczesna teoria ekonomii została zaopatrzona w nieostre jeszcze pojęcie gospodarki opartej na wiedzy (GOW), przypisanej krajom rozwiniętym gospodarczo. Gospodarka taka ma utożsamiać zoptymalizowaną pod względem rozwoju strukturę, mającą należeć do światowego obszaru granicy technologicznej (TFA) oraz w której produktywność (MFP) jest relatywnie wyższa niż w grupie krajów nie zaliczanych do GOW. TFA należy rozumieć jako gospodarkę, w której wykorzystywane są wszystkie metody produkcji, w danym momencie albo najbardziej oszczędne, albo najbardziej wydajne na świecie. Przyjmuje się jednocześnie, że determinantem podtrzymującym i zwiększającym powyższe cechy jest intensywność działań w zakresie badań i rozwoju (B+R).

Ze względu na utrwalony podział zakumulowanego bogactwa materialnego i ludzkich umiejętności, nierównomierny wśród narodów, większość działalności B+R (a więc i wynalazków i innowacji) jest skoncentrowana w GOW lub krajach bliskich osiągnięcia tego stanu. Udział krajowych wydatków brutto na B+R w PKB (GERD) krajów rozwijających się stanowi około jednej piątej udziału wydatków w pozostałych krajach; zatem koncentracja światowej działalności B+R w krajach rozwiniętych jest istotnie większa niż koncentracja światowego dochodu. W dekadzie lat osiemdziesiątych na kraje rozwijające się przypadało też 70% ludności świata, a jednocześnie zatrudniały one zaledwie 10% światowego personelu B+R i wykazywały 4% wydatków na ten cel.

Skupiono zatem uwagę na wpływie B+R na wzrost gospodarczy, wskazując, że jego zwiększony udział w PKB powinien dodatkowo oddziaływać na dynamikę wzrostu gospodarczego. Powstały liczne opracowania naukowe dowodzące istnienia silnej korelacji między nakładami na B+R (GRED) a wzrostem gospodarczym. Przyjęto zatem, że jednym z filarów tworzenia nowych GOW powinna być intensywna działalność w zakresie B+R. Polskojęzyczna literatura naukowa nie pozostaje w tym zakresie odległa. Prace m.in. Kuklińskiego [2001], Kołodki [2002] potwierdzają tę zależność, utrwalając rekomendacje pochodzące głównie z OECD, Banku Światowego czy Komisji Europejskiej.

Przedmiotowe pojęcie B+R według statystycznej klasyfikacji obejmuje systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte w celu zwiększania zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, a także w celu znalezienia nowych zastosowań tej wiedzy. Obejmują one:

- badania podstawowe – prace teoretyczne i eksperymentalne nie ukierunkowane w zasadzie na uzyskanie konkretnych zastosowań praktycznych,
- badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowanie praktyczne,
- prace rozwojowe – polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących wyrobów, procesów czy usług.

Wyraźne jest, że działalność B+R odróżniają od innych rodzajów działalności dostrzegalny element nowości i dążenie do eliminacji niepewności naukowej i technicznej. Ma ona stanowić rozwiązanie problemu w sposób nie wpływający bezpośrednio z dotychczasowego stanu wiedzy.

Zgodnie z tą definicją badaniami statystycznymi objęta jest wyłącznie tzw. czysta działalność B+R, z pominięciem działalności ogólnotechnicznej i wspomagającej badania oraz prac wdrożeniowych i badań rutynowych. Przyjmuje się bowiem, że prace rozwojowe, czyli działalność B+R, kończą się wraz z opracowaniem prototypów czy instalacji pilotowych [GUS 2004].

Stosunkowo wysoki i rosnący – w granicach 1,8-2,8% – udział wydatków na B+R w PKB jest typowy dla większości krajów rozwiniętych: im wyższy produkt krajowy brutto, tym większą część tego produktu przeznaczają na B+R. Kraje słabe ekonomicznie mają ten udział mniejszy, średnio w krajach rozwijających się było to 0,7% PKB w 1992 r. [URM 1995, s. 33]. Wydaje się, że zalecanie krajom rozwijającym się, by zwiększały udział wydatków na B+R w stosunku do PKB i dążyły do uzyskania proporcji, jakie obecnie odnotowujemy w krajach rozwiniętych, nie jest w pełni uzasadnione. Czysta ekstrapolacja parametrów inwestycyjnych krajów należących do grupy GOW abstrahuje od tła historyczno-politycznego, w jakim się tworzyły, oraz od obecnej ich pozycji ekonomiczno-politycznej. Dostępne badania i dane statystyczne pozwalają na wysunięcie wniosków osłabiających proponowaną logikę przyczynowo-skutkową dotyczącą dużego udziału in-

westycji w B+R i jego pozytywnego i istotnego wpływu na wzrost gospodarczy, który to wzrost ma występować w krajach rozwijających się:

- Przedsiębiorstwa pozyskują do własnych zastosowań ulepszających znaczną część wkładu wiedzy (*knowledge inputs*) od innych firm (nie przez zakup, lecz przez wymianę doświadczeń). Ten rodzaj powiązań skoncentrowanych na wymianie wiedzy między firmami jest najważniejszą częścią całego systemu innowacyjnego [Schankerman i Pakes 1984]. Stanowi to istotny problem metodologii ekonomicznej mającej trudności z operacjonalizacją zagadnienia.
- Od 2/3 do 3/4 światowych innowacji powstaje w wyniku informacji o zapotrzebowaniu rynkowym (rozpoznawania potencjalnego popytu) [Goldhar 1974]. Prawo popytu i podaży jest czynnikiem regulacyjnym również w sferze działalności B+R. Nie występuje zatem potrzeba ingerencji rządowej przez zwiększanie nakładów w B+R. Jeżeli jest to ekonomicznie uzasadnione, inwestorzy nieinstytucjonalni poniosą nakłady w oczekiwaniu zysku.
- Większość usprawnień technicznych jest uzyskiwana bez wykorzystania działalności B+R, jest generowana przez niezależną strukturę procesu tworzenia i technicznej aktywności [Arnold, Thuriaux 1997].
- Istnieje istotna rezerwa nikłego wykorzystania wielu nowoczesnych wynalazków przez kraje rozwijające się – ze względu na brak „ciągnięcia”<sup>1</sup> od strony popytowej w tych krajach [Gomułka 1998].
- Nie wszystkie powstałe wynalazki i ulepszenia w wyniku działalności B+R mają zastosowanie praktyczne w procesie produkcyjnym.
- Powstawanie nowych technologii, ulepszeń może się odbywać przez zakup patentów (import technologiczny nie angażujący B+R nabywcy).
- Sfera B+R w przemyśle jest coraz bardziej zależna od postępu naukowego, a przemysł oparty na nauce jest zlokalizowany w krajach należących do grupy GOW. W konsekwencji upowszechnienie odkryć naukowych pochodzących z krajów rozwiniętych oraz handel specjalistycznym sprzętem i licencjami zyskują na znaczeniu, umacniając transfer dojrzałej technologii. Można już przyjąć, że dokonał się międzynarodowy podział działalności B+R oraz ujawniły się przewagi komparatywne w tym zakresie.
- Na powstawanie wynalazków wpływających na wzrost gospodarczy właściwa (zoptymalizowana ekonomicznie) struktura B+R może mieć wpływ większy niż wielkość inwestycji w B+R.
- Podstawowe odkrycia pojawiają się grupami, a po okresie niezwykle wysokiej aktywności wynalazczej (obserwowanym obecnie) następuje okres nazywany „technologicznym patem” [Mensch 1978]. Zgodnie z wnioskami płynącymi z

---

<sup>1</sup> „Ciągnięcie” popytowe to pojęcie definiowane jako istnienie potencjalnego popytu powodujące tworzenie podaży produktów. „Pchanie” podażowe (lub pchanie technologiczne) należy rozumieć jako kreowanie popytu przez zgłaszanie podaży nowych, często nieznanych produktów.

tego badania kraje rozwijające się, zwiększając znacznie inwestycje w B+R, inwestowałyby nieefektywnie.

Jeśli się zważy, że niemal cała światowa oryginalna i znacząca gospodarczo działalność wynalazcza ma miejsce w rozwiniętych gospodarkach rynkowych Ameryki Północnej, Japonii i zachodniej części Unii Europejskiej [Evenson 1984], to wydaje się słuszne przyjęcie przez kraje rozwijające się polityki, która jest oparta na modelu doganiania gospodarczego przez naśladownictwo i adaptację istniejących technologii. Prowadzi ona również (tak jak polityka uwzględniająca duże inwestycje w B+R) do budowy GOW. Liczne argumenty wskazują, że jest to pewniejsza ścieżka rozwoju gospodarczego, pozwalająca na wykorzystanie istniejącej już innowacji i wymagająca mniejszego zaangażowania nakładów. Przyjęcie tej strategii opiera się na trzech głównych przesłankach:

- Doświadczenia płynące z krajów centralnie planowanych, szczególnie ZSRR, NRD i Czechosłowacji, wskazują, że wysiłek badawczo-rozwojowy i stopień uprzemysłowienia, choć zbliżony do poziomu rozwiniętych gospodarek rynkowych, nie jest czynnikiem wystarczającym do wnoszenia istotnego wkładu do strumienia wynalazków o znaczeniu międzynarodowym [Evenson 1984].
- Duża złożoność wynalazku wynalezionej w kraju, który nie ma dostatecznie wykwalifikowanej siły roboczej lub wyposażenia do jego produkcji oraz narzędzi do efektywnej dystrybucji, wymusza jego przeniesienie do krajów rozwiniętych. Nowo powstające produkty i procesy produkcyjne rzadko są tak dopracowane, by nadawały się do szerokiego zastosowania. W pierwszej fazie cyklu od chwili powstania innowacji do jej dystrybucji w postaci dojrzałego produktu niezbędna jest wciąż znacząca liczba prac badawczo-rozwojowych. Często obejmują one wynalezienie nowych narzędzi i składników lub części w przemyśle, który w nie zaopatruje, zanim przewaga nowego produktu lub procesu stanie się w pełni widoczna [Nelson, Norman 1977]. Ujawnia się większy popyt na wysoko wykwalifikowanych pracowników B+R oraz personel nadzorczy, co może być barierą nazbyt wygórowaną dla krajów rozwijających się.
- Koszty utrzymania i amortyzacja kapitału B+R są wysokie, przez co ceny nowych wyrobów i technologii uzyskiwanych za ich przyczyną są zwykle również dość wysokie. Z tych powodów rynki tych produktów są z początku małe, gdyż spełniają zazwyczaj wymagania klienta o wysokim dochodzie. Dlatego jednostki B+R i związane z nimi jednostki produkcyjne muszą być z reguły zlokalizowane w bogatych rozwiniętych krajach. Przesunięcie tych jednostek do mniej rozwiniętych krajów, w celu wykorzystania różnic płacowych mniej wykwalifikowanych pracowników produkcji, może w początkowej fazie nie być zyskowe. Dopiero normalizacja produkcji umożliwiająca użycie nakładów pracy o niższych kwalifikacjach pozwala na otwarcie zakładów produkcyjnych w krajach o niższych płacach [Krugman 1979].

Przykład Japonii jest źródłem ważnych wyników empirycznych potwierdzających słuszność stosowania podejścia adaptacyjnego (import technologiczny) w pierwszej kolejności, a z chwilą zrealizowania strategii doganiania (lata osiemdziesiąte) przejścia do intensywnych inwestycji w B+R. Jeśliby przyjąć liczbę patentów wynalazczych przyznawanych za granicą za miarę intensywności B+R, to przykładowe dane wydajności B+R w roku 1978 na jednego naukowca i inżyniera kształtowały się następująco: USA = 100, 341 w RFN, 314 w Wielkiej Brytanii, 216 we Francji, 159 w krajach rozwiniętych z wyjątkiem USA, 38 w Japonii i 5 w byłych gospodarkach centralnie planowanych [Słama 1983]. Udział Japonii w „wytworzeniu wiedzy” był niski aż do zakończenia okresu adaptacji nowych technologii. W latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych strategia ta się zmieniła i Japonia stała się przemiennie drugim, trzecim „producentem wiedzy” (zaraz po USA). Jeśli się przyjmie inną miarę, to obecnie w krajach tzw. triady – USA, UE i Japonia – saldo obrotów w handlu zagranicznym w zakresie wysokiej techniki jedynie w Japonii jest dodatnie. W roku 2000 Japonia zwiększyła swą nadwyżkę do poziomu najwyższego od połowy lat dziewięćdziesiątych [GUS 2004].

Przedstawione argumenty wskazują, że koncentracja uwagi wokół wielkości inwestycji w B+R w krajach rozwijających się jest niesłuszna lub niepełna. Kraje pretendujące do tworzenia GOW powinny koncentrować uwagę nie tyle na wielkości inwestycji w B+R, ile na zapewnieniu odpowiedniej jej struktury z zachowaniem równowagi co do komplementarnych inwestycji w kapitał ludzki i rzeczowy. Osiągnięcie swoistej dojrzałości we wszystkich tych dziedzinach może być bodźcem do intensywnego inwestowania w B+R. Wydaje się, że to właśnie ograniczoność zasobów ludzkich, rzeczowych i kapitału finansowego w krajach rozwijających się tworzy skuteczną barierę w osiąganiu celu tworzenia licznych przełomowych lub istotnych w skali światowej wynalazków mających wpływ na wzrost gospodarczy.

Należy zatem założyć, że kraje rozwijające się powinny rozważyć przyjęcie strategii doganiania opartej na modelu innowacji i wzrostu na podstawie transferu (import) technologicznego. Strategia ta wyklucza liczne słabości, które pojawiają się w krajach rozwijających się, a które wiążą się z ryzykiem inwestowania w B+R. Model ten jest znany i opatrzony doświadczeniami wielu nowo uprzemysłowionych krajów Ameryki Łacińskiej, Dalekiego Wschodu i Europy Środkowej lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. W niektórych z nich polityka ta przyniosła duży sukces gospodarczy. Jednak w większości krajów Ameryki Łacińskiej i Europy Środkowej duży import technologiczny finansowany kredytami doprowadził do istotnej trudności w obsłudze długu. Istniejące badania tego zjawiska wskazują na dwie krytyczne przyczyny niepowodzenia tej polityki. Lata siedemdziesiąte i osiemdziesiąte były okresem dynamicznego wzrostu stóp procentowych, napędzanych m.in. dużym popytem kapitałowym na cele rozwoju. Jako drugi czynnik wymienienia się niewłaściwe wykorzystanie importu technologii. W szczególności niepowodzeniem zakończyła się próba szybkiego rozwinięcia sektora eksportowego.

Bazując na doświadczeniach tamtego okresu, przyjęcie polityki innowacji i wzrostu opartych na imporcie technologii może się okazać strategią skuteczniejszą niż inwestowanie we własne B+R w krajach rozwijających się.

Transfer technologii z kraju do kraju może się odbywać na wiele sposobów. Można przyjąć podział na dwa jego sposoby: nieucieleśniony i ucieleśniony oraz transfer handlowy i niehandlowy. Transfer nieucieleśniony polega na przekazaniu opisu słownego, szkicu, artykułu badawczego, projektu konstrukcyjnego lub nawet książki potrzebnej do nowego procesu produkcyjnego. Czasem transfer technologii obejmuje urządzenia, plany konstrukcyjne z opisem funkcjonowania oraz podręcznik z instrukcją obsługi – taki transfer jest zarówno ucieleśniony, jak i nieucieleśniony. Większość krajów rozwijających się ma wystarczające zdolności absorpcyjne, by przyjmować transfer nieucieleśniony. Kraje te mają zazwyczaj wykwalifikowany personel i skomplikowane wyposażenie konieczne do produkcji maszyn potrzebnych do wytwarzania owego wynalezionej za granicą produktu lub procesu produkcyjnego. Z tych powodów należy oczekiwać, że transfer nieucieleśniony byłby dominującą formą importu technologii.

Transfer handlowy dokonuje się przez umowy cywilnoprawne między stronami, które biorą w nim udział. Mogą być nimi zarówno osoby fizyczne, podmioty gospodarcze, jak i rządy. Wartości tych kontraktów są odzwierciedlane w statystykach handlowych kraju. Zwykle tylko wyniki wynalazcze ostatnich kilku lat są objęte patentami lub są zabezpieczone w inny sposób przed możliwością dobrowolnego wykorzystania. Większość starszej technologii i niemal cała (zarówno nowa, jak i stara) nauka są dostępne niemal bezkosztowo, nie są więc przedmiotem umów handlowych.

Opinia o niestosowności dynamicznych inwestycji w B+R w krajach rozwijających się jest umocniona badaniami Price'a [1963] – historyka nauki. Dzięki nim wiadomo, że realne wydatki w sektorze B+R nie przeznaczone na personel wrażliwiejsze niż stopy wzrostu pracy i kapitału w sektorze konwencjonalnym, kształtując się około 0,7% (stopa wzrostu populacji światowej) i 1,7% (stopa wzrostu światowego PKB). To właśnie ta wyraźna różnica w sektorowych tempach wzrostu na korzyść sektora technologicznego charakteryzuje zjawisko rewolucji technologicznej i utożsamianego z nią powstawania GOW. Takiej różnicy nie da się utrzymać w długim okresie, a z całą pewnością nie jest to możliwe na zawsze. Światowe zwolnienie we wzroście B+R zaczęło już następować około 1970 r. Oczekuje się pojawienia (zapewne w niezbyt dalekiej przyszłości) stanu równowagi i związanego z tym poszukiwania nowych rozwiązań w celu utrzymania wzrostu gospodarczego.

Nie należy również błędnie wnioskować i przyjmować założeń skrajnych, odrzucających znaczenie inwestycji w B+R. Poszukiwanie optymalizacji w alokacji środków jest zasadą, która przyświeca zarówno wskazującym na kluczowe znaczenie B+R dla wzrostu gospodarczego kraju, jak i dla tych, którzy reprezentują

ostrożność w tym względzie. Wydaje się, że problematyka jest skupiona wokół zagadnienia stosowności w wyborze czasu (kiedy, na jakim etapie rozwoju gospodarczego), w którym należy intensyfikować inwestycje w B+R w celu zwiększenia wzrostu gospodarczego. Kraje rozwijające się powinny zaadaptować politykę rozwoju przez innowacje technologiczne, dbając o właściwą strukturę B+R i import technologii. Zwiększenie wydatków na B+R należy odłożyć do czasu uzyskania pozycji kraju rozwiniętego gospodarczo. Strategia ta nie jest sprzeczna z inwestowaniem w nisze specjalizacyjne, które uzyskano poprzez dotychczasowe prace B+R.

## Literatura

1. Arnold E., Thuriaux B., *Supporting Companies' Technological Capabilities*, Technopolis Ltd, 1997.
2. Evenson R., [w:] Z. Griliches (red.), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago, IL UCP for NBER, 5, 1984.
3. Gajęcki R., *Strategia rozwoju przemysłu. Prognozowanie zmian strukturalnych*, PWN, Warszawa 1990.
4. Goldhar J.D., *Information idea generation and technological innovation*, [w:] H.F. Davidson i in. (red.), *Technology Transfer*, Leiden, Noordhoff 1974.
5. Gomułka S., *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa 1998.
6. GUS, *Nauka i technika w 2002 r. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2004.
7. Karpiński A., *Jak tworzyć długookresową strategię dla kraju i regionu. Metodyka strategicznego myślenia o przyszłości*, Elipsa, Warszawa 2002.
8. Kołodko G. (red.), *Rozwój polskiej gospodarki. Perspektywy i uwarunkowania*, WWSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2002.
9. Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus” przy Prezydium PAN, Biuletyn nr 1 (7), 2003.
10. Krugman P., *A model of innovations, technology transfer, and the world distribution of income*, „Journal of Political Economy” 1979 nr 87.
11. Kukliński A. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy: Wyzwanie dla Polski XXI wieku*, KBN, Warszawa 2001.
12. Lipowski A., *Polityka przemysłowa a wzrost konkurencyjności*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
13. Mensch G., *1984: A new push for basic innovation?*, *Research Policy* 7 (2), 1978.
14. Nelson R., Norman D., *Technological change and factor-mix over the product cycle: a model of dynamic corporation advantage*, „Journal of Development Economics” 1977 nr 4.
15. Price D.J., *Little Science, Big Science*, Columbia University Press, New York 1963.
16. Slama J., *Gravity model and its estimations for international flows of engineering products, chemical and patent applications*, *Acta Oceanica* 30 (2), 1983.
17. Strahl D., *Metody prognozowania rozwoju społeczno-gospodarczego*, PWE, Warszawa 1990.
18. Zacher L. (red.), *Problemy postępu naukowo-technicznego*, PWN, Warszawa 1977.
19. Zienkowski L.(red.), *Wiedza a wzrost gospodarczy*, Scholar, Warszawa 2003.

## AN ATTEMPT THE ANALYSING OF EFFECTIVENESS OF SOME ECONOMIC STRATEGIES FOR DEVELOPING COUNTRIES

### Summary

The issue of impact of B&R on a national economic growth is facing economic policy-makers from almost late 60s. Nowadays this subject is essential especially for developing countries that generally are seeking for their own way to achieve an effective catch up policy. Developed countries have sound evidence that innovations, which are effect of R&D expenditures, are significant factor for their economic growth. Based on this experience they (i.e. OECD, World Bank, European Commission) strongly recommend the developing strategies based on intensive B&R expenditures according to the rule: the more investing in B&R, the more economic growth achieved.

Therefore, my approach has been to review relevant literature in the light of internal experience of evaluating and pinpoint thus who has alternative evidence or theory. I have focused on the 'innovation' literature which tends to take economic theories and research of the innovation as its point of long run source for the economic growth. This paper is an attempt of evaluation, which one from the chosen strategies is more effective and therefore suitable for developing countries.

There are two principal ways to obtain innovations essential for the national economic growth; by own R&D expenditures or/and by technologies transfer. Over the past twenty or thirty years, it has been increasingly recognized that innovation involves a great deal more than creating and selling 'standard goods'. It is a process that happens in an economic and social context, and is no longer seen as an 'automatic' result of investing in R&D. Successive generations of 'innovation models' have characterized innovation as increasingly complex and bound up with socioeconomic factors such as market linkage and match with the available infrastructure and human capital. The technologies transfer literature makes it clear also that technology is more than a 'black box' but depends on its social and infrastructural context. If technology is transferred into contexts for which it is not fitted, it will fail to work. From the other hand, technologies transfer seems to be much more effective part of catch up policy than intensive R&D expenditures for innovations. Developing country policy-makers suppose to hang in the balance which strategy is more effective for the economic growth acceleration in the light of given arguments.