

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
<b>I. NARODOWY SYSTEM INNOWACJI W POLSCE</b>	
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
<b>II. UWARUNKOWANIA PROCESÓW INNOWACJI I TRANSFERU TECHNIKI</b>	
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
<b>III. TRANSFER TECHNIKI A ZDOLNOŚĆ KONKURENCYJNA GOSPODARKI</b>	
1. Międzynarodowe aspekty transferu techniki .....	45
2. Mechanizmy międzynarodowego transferu techniki .....	49
3. Globalizacja procesów gospodarczych jako czynnik wzrostu konkurencyjności technologicznej .....	52
<b>IV. RACHUNEK KOSZTÓW I EFEKTÓW DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE</b>	
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
<b>V. INNOWACYJNOŚĆ DUŻYCH PRZEDSIĘBIORSTW</b>	
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
<b>VI. DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW</b>	
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

# III. TRANSFER TECHNIKI A ZDOLNOŚĆ KONKURENCYJNA GOSPODARKI

## 1. Międzynarodowe aspekty transferu techniki

W ostatnich latach nastąpiło wyraźne zwiększenie zainteresowania ekonomistów problemem międzynarodowego transferu nowych technologii. Dzieje się tak z różnych powodów, takich jak rozwój teorii wymiany międzynarodowej i tworzenie możliwości transferu techniki w ujęciu międzynarodowym.

Międzynarodowy proces transferu techniki składa się z kilku faz<sup>1</sup>:

- 1) eksport nowych materiałów lub produktów, nazywany fazą materiałową;
- 2) faza projektowa, która dotyczy transferu projektów pozwalających na wytworzenie danego typu produktów;
- 3) transfer zdolności produkcyjnych, które pozwalają na adaptację nowych elementów w ramach określonych warunków lokalnych;
- 4) faza nauczania, w której poszczególne kraje tworzą możliwości przystosowania i wykorzystania nowych rozwiązań technicznych.

Transfer techniki jest więc wynikiem występowania i wzajemnego oddziaływania szeregu różnych technologii, typów i faz tego procesu. Transferowana technika musi być jak najczęściej adoptowana jako wyraz zapotrzebowania ze strony odbiorców. Proces adaptacji techniki jest znacznie trudniejszy niż to się wydaje. Rynki w krajach odbiorców są znacznie mniejsze i strukturalnie różne od rynków krajów dostarczających technologie. Powoduje to znaczne trudności w możliwościach dostosowania nowych rozwiązań technologicznych do rzeczywistych potrzeb gospodarki.

Według E. Mansfielda transfer techniki może odbywać się różnymi kanałami, z których najważniejsze to<sup>2</sup>:

- subsydia zagraniczne: przedsiębiorstwa transnarodowe dostarczają swoim oddziałom czynniki usprawniające procesy technologiczne poprzez prowadzenie szkoleń, zmiany w sposobie zarządzania czy lepszy dostęp do informacji, co pomaga użytkownikom nowych produktów w podnoszeniu efektywności ich wykorzystywania;
- eksport dóbr: odbiorcy tego typu dóbr oczekują od kraju eksportera dostarczenia pełnej informacji dotyczącej cech charakterystycznych i sposobów wykorzystania produktów;

---

<sup>1</sup> E. Mansfield, *International Technology Transfer: Forms, Resource Requirements, and Policies*, [w:] *Innovation, Technology and the Economy*, E. Elgar, Aldershot 1995, s. 87-88.

<sup>2</sup> Tamże, s. 89.

- licencje: firmy dostarczające nowe produkty lub procesy technologiczne zastrzegają możliwości ich użytkowania za pomocą patentów, znaków towarowych, serwisu, etc.; umowa licencyjna pozwala na korzystanie z określonych rozwiązań pod warunkiem wniesienia odpowiedniej opłaty;
- *joint venture*: dotyczy na ogół małych przedsiębiorstw, które potrzebują kapitału celem uzupełnienia swoich rozwiązań technologicznych pod kątem tworzenia i wprowadzania ich na rynek.

Przedsiębiorstwa mogą wybierać różne możliwości przenoszenia rozwiązań technicznych w zależności od szybkości i kosztów tego typu przedsięwzięć. Tabela 7 pokazuje udział poszczególnych projektów B+R w transferze techniki według kanałów przepływu (przez pierwsze pięć lat od komercjalizacji nowych technologii).

Dane z tabeli pokazują, że najważniejszym i najczęściej wykorzystywanym kanałem międzynarodowego transferu techniki są subsydia zagraniczne, następnie eksport i licencje, a najslabiej eksploatowane są *joint ventures*.

Można również zauważyć, że większość innowacji produktowych jest transferowanych za granicę głównie za pomocą subsydiów zagranicznych, natomiast innowacje procesowe są przesyłane przede wszystkim w postaci eksportu techniki.

Poza tym za pomocą subsydiów zagranicznych odbywa się transfer techniki wysoko dochodowej, co wynika z dostarczania przez twórców szeregu innowacji wraz z prawami autorskimi i informacjami dotyczącymi możliwości wykorzystania nowych rozwiązań technicznych. Taki sposób transferu techniki powoduje dodatkowo wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw, gałęzi i całych gospodarek.

**Tabela 7.** Kanały międzynarodowego transferu techniki

Kategoria	Kanały transferu techniki				Ogółem (%)
	subsydia zagraniczne	eksport	licencje	<i>joint ventures</i>	
Projekty B+R:					
– 16 firm przemysłowych	85	9	6	0	100
– 7 głównych firm chemicznych	62	21	12	5	100
Cel projektu:					
– zupełnie nowe produkty	72	4	24	0	100
– ulepszenie produktu	69	9	22	0	100
– zupełnie nowy proces	17	83	0	0	100
– ulepszenie procesu	45	52	2	1	100
Szacowana stopa zwrotu z projektów:					
– mniej niż 20%	36	19	38	8	100
– 20-39%	46	29	20	5	100
– 40% i więcej	100	0	0	0	100

Źródło: E. Mansfield, A. Romeo, S. Wagner, *Foreign Trade and U.S. Research and Development*, [w:] *Innovation, Technology and the Economy*, E. Elgar, Alderhot 1995, s. 55.

Od czasu, gdy przedsiębiorstwa międzynarodowe zaczęły lokować swoje oddziały czy filie za granicą w celu adaptacji nowych produktów czy procesów technologicznych, można mówić o „**powrotnym transferze technologii**” (*reverse technology transfer*). Firmy zagraniczne otrzymujące rozwiązania techniczne bardzo często przesyłają je z powrotem do przedsiębiorstw, które je stworzyły. Jak podają Mansfield i Romeo<sup>3</sup>, w 1979 r. około 47% wydatków na B+R transferowanych za granicę powróciło z powrotem do USA. Udział ten jest znacznie wyższy w branżach maszynowej i produkującej narzędzia precyzyjne, a niewiele mniejszy w przemyśle elektrycznym.

Najważniejszą przyczyną, dla której zagraniczne laboratoria transferują tak dużą ilość technologii z powrotem do firm macierzystych, jest brak możliwości długookresowego serwisowania i adaptacji technologii. Przedsiębiorstwa będące odbiorcami nowej techniki oczekują szybkich możliwości wprowadzania nowych rozwiązań technicznych w nowych produktach i procesach; jeżeli tak się nie dzieje, bardzo często transfer ma kierunek odwrotny. „Powrotny transfer techniki” ma więc duże znaczenie dla zyskowności i sposobów działania przedsiębiorstw dominujących.

Każda działalność gospodarcza wymaga zatrudnienia kapitału rzeczowego, ludzkiego i różnych kombinacji technologii, a także zorganizowania odpowiedniego systemu zarządzania i finansowania. Osiągnięcie przewagi konkurencyjnej wymaga stworzenia koncepcji i wprowadzenia nowych form działalności, nowych sposobów postępowania, nowych technologii czy różnych alternatywnych form nakładów. Poszczególne elementy systemu muszą być rozpatrywane jako integralna całość, a nie zbiór niezależnych składników.

Przedsiębiorstwa chcąc uzyskać przewagę konkurencyjną muszą poszukiwać nowych, lepszych dróg rywalizacji i wprowadzania na rynek innowacji. Jest to związane z<sup>4</sup>:

- wprowadzaniem nowych technologii;
- pojawianiem się nowych możliwości nabywczych konsumentów;
- tworzeniem nowych segmentów przemysłowych w gospodarce;
- obniżeniem kosztów działalności;
- zmianami w systemach regulacyjnych gospodarek.

Działalność zmierzającą do podnoszenia poziomu konkurencyjności przedsiębiorstw można przedstawić w ramach pewnego systemu tworzenia wartości (*value chain*), w którym poszczególne rodzaje aktywności gospodarczej uzupełniają się w ramach (rys. 5)<sup>5</sup>:

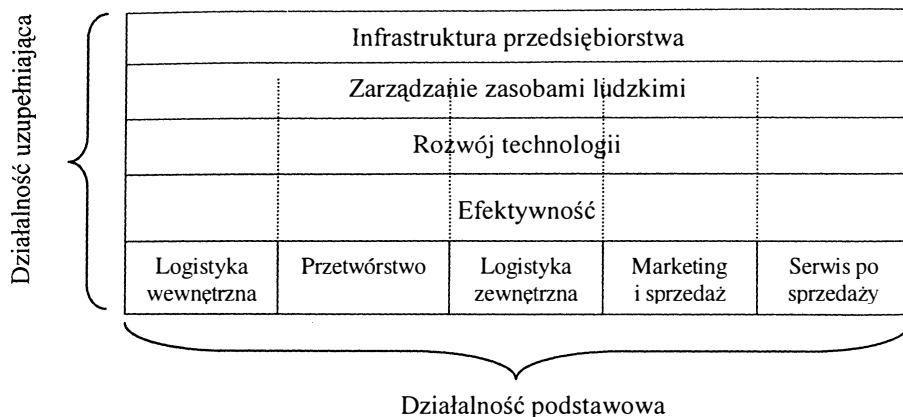
- a) procesów produkcyjnych, marketingowych, dystrybucji i usług produktowych (działalność podstawowa);
- b) nakładów, technologii, zasobów ludzkich i infrastruktury wspomagającej wszystkie elementy (działalność uzupełniająca).

---

<sup>3</sup> E. Mansfield, A. Romeo, „Reverse” transfers of technology from overseas subsidiaries to American firms, [w:] *Innovation ...*, op. cit., s. 127.

<sup>4</sup> M.E. Porter. *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan, London 1990, s. 38.

<sup>5</sup> Tamże, s. 40.



**Rys. 5.** System tworzenia wartości w przedsiębiorstwie

Źródło: M.E. Porter, op. cit., s. 41.

Obecnie podstawą strategii konkurencyjnych przedsiębiorstw staje się rywalizacja międzynarodowa. Różni się ona zdecydowanie od działań w ramach konkurencyjności wewnętrznej. Szczególną rolę w tym procesie odgrywają działania instytucji rządowych, które mają stymulować proces tworzenia mechanizmów konkurencyjnych i poprawy zdolności konkurencyjnej poszczególnych krajów.

Zdolność konkurencyjna uwzględniać powinna analizę szeregu czynników rozwojowych, takich jak<sup>6</sup>:

- wielkość i struktura czynników produkcji;
- efektywność ich wykorzystania;
- system społeczno-gospodarczy;
- polityka ekonomiczna państwa;
- uwarunkowania międzynarodowe.

W tym wypadku należy zwrócić szczególną uwagę na składniki systemu społeczno-gospodarczego, które decydują o takich cechach gospodarki jak: zdolność do tworzenia i dyfuzji postępu technicznego, transferu technologii, akumulacji i koncentracji kapitału oraz do oddziaływania na otoczenie międzynarodowe.

Decydującą rolę w procesach rozwojowych gospodarki odgrywa czynnik technologiczny. Postęp techniczny wpływa w sposób decydujący na charakter i tempo rozwoju krajów wysoko rozwiniętych poprzez zmianę struktury produkcji gałęzi, jak i ich modernizację. Ponadto decyduje on również o zmianach organizacyjnych w strukturze przemysłu. Zmusza do zwiększania poziomu koncentracji nakładów w dziedzinach o wysokim ryzyku, a także umożliwia prowadzenie badań i produkcji w nowych układach organizacyjnych, co umożliwia przeniesienie działań

<sup>6</sup> W. Bieńkowski, *Reaganomika i jej wpływ na konkurencyjność gospodarki amerykańskiej*, PWN, Warszawa 1995, s. 32.

ności do sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Prowadzi to do powstania nowych struktur konkurencyjnych.

Takie oddziaływanie technologii na rozwój gospodarczy oraz warunki konkurencyjności wewnętrznej i zewnętrznej wskazuje na wzrost znaczenia czynników mikroekonomicznych, które wpływają na elastyczność i innowacyjność, a także na możliwości adaptacyjne zmieniających się warunków konkurencyjnych. Wynika stąd, że kraje tworzące sprzyjające warunki dla rozwoju technologicznego dzięki dużym wydatkom na badania i rozwój, tworzeniu infrastruktury formalno-prawnej i odpowiedniej polityce państwa sprzyjają jednocześnie kreowaniu konkurencyjnych struktur mikro- i makroekonomicznych.

## 2. Mechanizmy międzynarodowego transferu techniki

Ekonomiści od ponad 30 lat zwracają uwagę na coraz większe znaczenie kategorii techniki i innowacji. Wynika to częściowo z rezultatów badań empirycznych związanych ze wzrostem gospodarczym i wymianą międzynarodową, a także ze zmiany podejścia do teorii handlu zagranicznego opartej na modelu konkurencji niedoskonałej. Najistotniejszym punktem tego typu analizy jest występowanie, w poszczególnych okresach badań, dwóch trudności<sup>7</sup>:

- nieodpowiedniego sposobu pomiaru wewnętrznej i międzynarodowej działalności innowacyjnej;
- statycznego podejścia do problemów wymiany międzynarodowej.

Najnowsze kierunki rozwoju międzynarodowych stosunków gospodarczych próbowały wprowadzić niektóre elementy dynamiki powiązane z ekonomią skali oraz współzawodnictwem między krajami.

Wymiana międzynarodowa, będąca dziedziną wysoce dynamiczną, wpływa na zmiany podstawowych agregatów ekonomicznych: popytu, podaży, inwestycji oraz postępu technologicznego. Ponadto jest głównym mechanizmem pozwalającym na transfer techniki.

Postęp techniczny ma, w mikroskali, charakter skokowy i incydentalny. Prowadzi to do częstego pojawiania się luk technologicznych między gospodarkami czy przedsiębiorstwami oraz do procesu różnicowania i upodabniania się możliwości technologicznych. Wyprzedzenia czy opóźnienia mają charakter dynamiczny ze względu na mechanizm transferu techniki. Rozwój luk technologicznych zależy od zdolności innowacyjnych gospodarki określanych jako<sup>8</sup>:

- baza naukowo-badawcza kraju czy firmy;
- bodźce ekonomiczne stymulujące procesy technologiczne;

---

<sup>7</sup> L. Soete, *Technical change theory and international trade competition*, [in:] J. de La Mothe, L.M. Ducharme (eds), *Science, Technology and Free Trade*, Pinter Publisher, London 1990, s. 9.

<sup>8</sup> A. Zielińska-Giębocka, *Handel krajów uprzemysłowionych w świetle teorii handlu międzynarodowego*, Uniwersytet Gdański 1996, s. 102.



- specyfika danego procesu technologicznego (endogeniczność lub egzogeniczność procesu);
- charakter polityki rządowej.

Nierównomierność zmian technologicznych jest bodźcem do funkcjonowania poszczególnych firm w tym samym okresie. Istotą zmian jest natomiast ewolucyjność procesu innowacji, transferu technologii i dyfuzji nierównomiernie rozłożonych produktów czy technik produkcji. Tworzące się na poziomie gospodarek luki techniczne wynikają bezpośrednio ze zróżnicowanego poziomu rozwoju gospodarczego<sup>9</sup>. Zróżnicowanie to stanowi ekwiwalent korzyści absolutnych Smitha, które wpływają na procesy dostosowawcze w obrębie systemów gospodarczych, jak również pomiędzy krajami. L. Soete wyodrębnia dwa typy dostosowań<sup>10</sup>:

- 1) międzysektorowe wewnątrz krajowe różnice w lukach technologicznych prowadzą do specjalizacji w sektorach przynoszących korzyści komparatywne; wersja statyczna tej koncepcji określana jest w kategoriach efektywności alokacyjnej (model Ricardo); wersja dynamiczna, czyli ewolucja luk technologicznych to „korzyści komparatywne Schumpetera” (*Schumpeterian efficiency*), prowadzące do długookresowego wzrostu efektywności;
- 2) występujące między krajami międzysektorowe luki techniczne wywołują zmiany w udziałach eksportowych, czyli przesunięciach konkurencyjności strukturalnej poszczególnych gospodarek.

Efektom tych procesów są tzw. ujawnione korzyści komparatywne (*revealed comparative advantages*), które obejmują zmiany alokacji zasobów i zmiany ogólnego poziomu nakładów na międzynarodową ekspansję gospodarki.

Luki technologiczne między przedsiębiorstwami to bardzo istotny element konkurencji rynkowej, gdyż tworzą one bodźce do wykorzystywania przewagi technologicznej przez firmy przodujące, a także zachęcają przedsiębiorstwa opóźnione do imitacji procesów innowacyjnych i zmniejszania bądź zamykania istniejących luk.

Dyskontowanie wyprzedzenia technologicznego odbywa się przez sprzedaż myśli technicznej lub zagraniczne inwestycje bezpośrednie. Wynika to z procesów decyzyjnych przedsiębiorstw dotyczących wielkości i struktury produkcji, wydatków na B+R, skali operacji zagranicznych czy struktury inwestycji. Determinuje również intensywność handlu towarowego, stymulowanego luką technologiczną w stosunku do międzynarodowego przepływu kapitału i bezpośrednich transferów technologii między firmami<sup>11</sup>.

Zmiany technologiczne są bardzo ściśle powiązane ze wzrostem gospodarczym i zmianami strukturalnymi w obrębie gospodarki. Z jednej strony technologia generuje wzrost, z drugiej zaś wzrost wpływa na rozwój technologii. Rela-

<sup>9</sup> Różnice takie mogą również występować w krajach o podobnym zasobie czynników produkcji.

<sup>10</sup> L. Soete, *Technical Change Theory...*, op. cit., s. 11-12.

<sup>11</sup> Tamże, s. 13.

cje te opisywane są od strony popytowej (model keynesowski)<sup>12</sup>, jak i poda-  
żowej (model schumpeterowski).

Schumpeter uzupełniając model Keynesa o stronę poda-  
żową wprowadza do anali-  
zy efekty działalności inwestycyjnej: obniżkę kosztów produkcji, wzrost efektywno-  
ści, innowacje produktowe i procesowe, zyski nadzwyczajne i zmiany strukturalne.  
Zmiany te napędzają wzrost gospodarczy, podnosząc makroekonomiczną efektyw-  
ność procesów gospodarczych, a więc decydują o tempie rozwoju gospodarczego.

Mechanizmy te tworzą dwa rodzaje efektywności: 1) od strony popytowej –  
efektywność wzrostowa (*growth efficiency*),  
podażowymi – efektywność schumpeterowska (*Schumpeterian efficiency*). Po-  
ziom obu rodzajów efektywności wynika z procesów innowacyjnych występują-  
cych w poszczególnych gospodarkach oraz z ich pozycji konkurencyjnej. Pro-  
wadzi to do rozwoju handlu opartego na lukach technologicznych<sup>13</sup>.

Współczesne teorie handlu zagranicznego określają bazę handlu technolo-  
giami między państwami wysoko rozwiniętymi, które dominują w procesie wy-  
miany handlowej. Warunki tego typu wymiany wynikają z trzech koncepcji<sup>14</sup>:

- konkurencji technologicznej (różna stopa innowacyjności gospodarek);
- relatywnych zmian w pozycji konkurencyjnej poszczególnych krajów;
- luki technologicznej.

Procesy konkurencji technologicznej wynikają z różnic w występowaniu postępu  
technicznego w poszczególnych krajach, sektorach czy firmach. Istotą zaś jest osią-  
gnięcie przewagi konkurencyjnej nad gospodarkami opóźnionymi. Różnice technolo-  
giczne prowadzą do powstawania wymiany handlowej z dwóch powodów<sup>15</sup>:

- 1) posiadanie nowoczesnej technologii dającej monopol i rentę, które mogą  
być wykorzystane przez uruchomienie eksportu;
- 2) różnice w tempie rozwoju wiedzy i innowacji wynikające z ich specyfiki,  
związanej z czasem realizacji procesu innowacji lub naśladownictwa.

Na rozwój mechanizmu luk technologicznych i konkurencji międzynarodo-  
wej wpływają<sup>16</sup>:

- zjawisko uczenia się, prowadzące do dynamizacji korzyści komparatywnych  
i konkurencyjnych; obejmuje ono dwa elementy: uczenie się przez działanie  
(*learning by doing*) Arrow'a, związane z kumulatywnym procesem wytwa-

---

<sup>12</sup> Zmiany zagregowanego popytu wynikają z innowacji technicznych i zmian udziałów ryn-  
kowych (wzrost konkurencyjności). Wzrost innowacji i konkurencyjności prowadzi do szybszego  
tempa wzrostu gospodarczego. Jednocześnie wzrost zagregowanego popytu przyspiesza zmiany  
technologiczne endogeniczne (*demand-pull technology*).

<sup>13</sup> G. Dosi, J. Zysman, L.D. Tyson, *Technology, Trade Policy and Schumpeterian Efficiencies*,  
[w:] J. de la Mothe, L.M. Ducharme (eds), *Science, Technology...*, op. cit., s. 34-36.

<sup>14</sup> U. Cantner, H. Hanusch, *Process and Product Innovations in an International Trade Context*,  
„Economic of Innovation and New Technology” 1993, vol. 2, nr 3, s. 217-236; G. Dosi, K. Pavitt,  
L. Soete, *The Economics of Technical Change and International Trade*, Harvester Wheatsheat, London  
1990, s. 15-25.

<sup>15</sup> M.V. Posner, *International Trade and Technical Change*, „Oxford Economic Papers” 1961,  
vol. 12, s. 81-83.

<sup>16</sup> Tamże, s. 85.

- rzania produktów i wydłużaniem serii produkcyjnych (ekonomia skali) oraz z angażowaniem wydatków na B+R i zatrudnieniem wykwalifikowanej siły roboczej w celu uczenia się nowych procesów produkcyjnych (*learning to learn*);
- proces tzw. opóźnienia naśladowczego (*imitation lag*), odzwierciedlający charakter zmian technologicznych prowadzących do tego, że imitatorzy są w stanie zastosować nową technologię po upływie pewnego czasu; wynika ono z: okresu uczenia się, krajowego opóźnienia reakcji oraz zagranicznego opóźnienia reakcji;
  - przebieg cyklu życia produktu; innowacje z nim związane są, w odróżnieniu od poprzednich, jedynie produktowymi; cykl życia produktu prowadzi do erozji dynamicznych korzyści komparatywnych, przy czym czynnikiem określającym szybkość tego zjawiska jest tempo dojrzewania produktu, a nie czas potrzebny na uczenie się i reagowanie na pomysły techniczne innych krajów czy przedsiębiorstw; we wczesnych fazach cyklu największe korzyści odnoszą kraje wysoce innowacyjne, stając się głównymi eksporterami nowych dóbr; eksport ich skierowany jest do krajów nie wytwarzających tej wersji produktów stanowiąc import niekonkurencyjny; sprzedaż tych dóbr odbywa się najczęściej w krajach o wysokim poziomie dochodów i wysokim popycie globalnym.

Kraje wysoko rozwinięte koncentrowały zawsze praktycznie całą działalność innowacyjną przy znacznym zróżnicowaniu rozwoju technologicznego w ich obrębie. Od połowy lat 80. można jednak bardzo wyraźnie zauważyć poważne zmiany w tym zakresie: konwergencja technologiczna<sup>17</sup>, skracanie opóźnienia naśladowczego krajów słabiej rozwiniętych, zmiana przywództwa technologicznego (spadek dominacji USA, wzrost pozycji Japonii i Europy Zachodniej), wzrost potencjału technologicznego Azji, a także wpływ różnic w poziomie innowacyjności na eksportowe udziały rynkowe i konkurencyjność.

Wszystkie powyższe czynniki pokazują, że działalność innowacyjna powinna być rozpatrywana i analizowana przez pryzmat globalizacji procesów innowacyjnych i zmian ich znaczenia w obrębie zarówno gospodarek wysoko rozwiniętych, jak i rozwijających się.

### **3. Globalizacja procesów gospodarczych jako czynnik wzrostu konkurencyjności technologicznej**

Wymiana handlowa w gospodarce światowej jest ściśle związana z konkurencyjnością, która z kolei jest efektem wzrostu poziomu innowacyjności. Należy tu wyróżnić dwa pojęcia: 1) zdolność konkurencyjną, czyli długofalową zdolność gospodarki do sprostania konkurencji międzynarodowej, oraz 2) pozycję konkurencyjną, tj. udział gospodarki danego kraju w wymianie międzynaro-

---

<sup>17</sup> **Konwergencja technologiczna** – powstawanie analogicznych rozwiązań technologicznych, niezależnie od siebie, w różnych regionach świata, w podobnych warunkach rozwojowych.

dowej<sup>18</sup>. W poprzedniej części rozdziału scharakteryzowano ten drugi element, jednak z punktu widzenia badanego problemu szczególnego znaczenia nabiera pojęcie zdolności konkurencyjnej, która związana jest z wielkością i strukturą czynników produkcji oraz efektywnością ich wykorzystania<sup>19</sup>.

W analizie wpływu handlu zagranicznego na innowacyjność szczególną uwagę należy zwrócić na problem konkurencyjności gospodarki w skali międzynarodowej, związaną z jej zdolnościami konkurencyjnymi. Konkurencyjność nie jest możliwa do zmierzenia w sensie absolutnym, dlatego należy wykorzystać wielkości relatywne i porównywać je dla wybranej grupy krajów. Nie ma jednego, charakterystycznego indeksu mogącego pomóc w takiej analizie, ale większość z nich uwzględnia koszty i ceny.

Mierniki odzwierciedlające zmiany poziomu konkurencyjności w czasie uwzględniają<sup>20</sup>:

- relatywny jednostkowy koszt pracy – indeks jednostkowego kosztu pracy w danym kraju dzielony przez średnią ważoną kosztu pracy konkurentów z uwzględnieniem zmian kursu walutowego;
- relatywne ceny producentów – indeks przeciętnych cen w danym kraju dzielony przez średnią ważoną przeciętnych cen konkurentów;
- relatywną zyskowność eksportu – relacja indeksu jednostkowej wartości eksportu dóbr produkcyjnych danego kraju do indeksu cen rynku wewnętrznego dla dóbr produkcyjnych;
- relatywne ceny w eksporcie – indeks jednostkowej wartości eksportu danego kraju dla dóbr produkcyjnych dzielony przez średnią ważoną cen eksportowych konkurentów.

Analizując średni koszt pracy na jednostkę produkcji (jednostkowy koszt pracy – JKP), oparty na wydajności pracy i uwzględniający oddziaływanie zmian kapitałowych i organizacyjnych (które w krótkim okresie są stałe), można określić cenową konkurencyjność gospodarki. Relatywny jednostkowy koszt pracy (RJKP) mierzony jest relacją średniej ważonej głównych konkurentów w ich jednostkach walutowych.

Analiza relatywnych jednostkowych kosztów pracy, określająca źródła zmian konkurencyjności cenowej, oparta jest o następującą formułę ogólną<sup>21</sup>:

$$RJKP = \left( \frac{RW}{RWP} \right) \times KW$$

Gdzie: RW – relatywna płaca *per capita*, RWP – relatywna wydajność pracy, KW – kurs walutowy (średnia ważona).

<sup>18</sup> W. Bieńkowski, *Reaganomika i jej wpływ na konkurencyjność...*, op. cit., s. 32.

<sup>19</sup> W ujęciu czynnikowym najważniejszą rolę odgrywają czynniki związane z systemem społeczno-gospodarczym i polityką rządową, gdyż to one decydują o zdolnościach do generowania i dyfuzji postępu technicznego, zdolności do akumulacji i koncentracji kapitału, a także do oddziaływania na międzynarodowe otoczenie ekonomiczne.

<sup>20</sup> P. Curwen (ed.), *Understanding the UK Economy*, Macmillan, London 1992, s. 196.

<sup>21</sup> T. Buxton, *Competitiveness of UK Exports*, [w:] T. Buxton, P. Chapman, P. Temple (eds), *British Economic Performance*, Routledge, London 1995, s. 59.

Równanie to pozwala określić, który czynnik decyduje o poziomie kosztów pracy. Jeżeli płace rosną w takim samym tempie jak wydajność, to wskaźnik się nie zmienia. Np. w Wielkiej Brytanii polityka strony podaźowej w latach 80. największy nacisk kładła na wzrost wydajności, co było efektem dużego spadku produktywności w latach 70. i osiągnięcia niebezpiecznego z punktu widzenia gospodarki poziomu oraz powiązaniem wzrostu produktywności z konkurencyjnością międzynarodową<sup>22</sup>.

Istotny wpływ na poziom konkurencyjności ma również współzawodnictwo pozacenowe. Jest to kategoria wielowymiarowa, zawierająca takie cechy jak: jakość produkcji, niezawodność produktów, precyzję techniczną wykonania, wygląd produktów, serwis i zasady gwarancji, reklamę, marketing czy sieć dealerską. Miernikiem konkurencyjności pozacenowej jest wskaźnik relatywnej jakości eksportu (RQE)<sup>23</sup>. Punktem wyjścia jest określenie wartości eksportu w dolarach USA i przeliczenie jej na walutę narodową:

$$\text{jakość eksportu (QE)} = \frac{\text{wartość eksportu}}{\text{waga eksportu}}$$

Następnie wskaźnik należy wprowadzić do porównań międzynarodowych tworząc wielkości relatywne:

$$\text{relatywna jakość eksportu (RQE)} = \frac{\text{QE dla badanego kraju}}{\text{QE dla każdego konkurenta}}$$

Połączenie innowacji technicznych (wyrażonych poziomem wydatków na B+R) z możliwościami zwiększania konkurencyjności międzynarodowej wynika z dwóch powodów<sup>24</sup>:

- 1) innowacje prowadzą do powstania luki technologicznej między krajami, których produkty konkurują cenowo i pozacenowo; nowy produkt może być lepszy jakościowo, lepiej wyglądać czy być bardziej niezawodny, podczas gdy nowy proces technologiczny tworzy jedynie możliwości redukcji kosztów; posiadanie odpowiedniego zasobu kwalifikacji nie jest źródłem konkurencyjności, ale wprowadzenie większych możliwości dyferencjacji produktu stwarza większe szanse wejścia na rynek dzięki niższemu jednostkowym kosztom pracy;
- 2) przedsiębiorstwa osiągają różne stopy zwrotu z zastosowanych innowacji technicznych; początkowo jest ona bardzo wysoka, by w miarę upływu czasu zdecydowanie się obniżyć; dojrzały produkt pozwala zarówno na osiąganie korzyści skali potrzebnych dla przyszłego rozwoju, jak i na naśladownictwo innych firm; uzyskanie przewagi konkurencyjnej wymaga więc wprowadzenia następnego nowego produktu.

---

<sup>22</sup> R.W. Ciborowski, *Innowacje techniczne a system gospodarczy Wielkiej Brytanii*, UwB Białystok 1999, s. 119-120.

<sup>23</sup> M. Brech, D.K. Stout, *The Rate of Exchange and Non-Price Competitiveness: a Provisional Study Within UK Manufactured Exports*, „Oxford Economic Papers” 1981, vol. 33, suplement, s. 268-281.

<sup>24</sup> T. Buxton, D. Mayes, A. Murfin, *UK Trade Performance and R&D*, „Economics of Innovation and New Technology” 1991, vol. 1, nr 3, s. 243-244.

Analiza wpływu transferu techniki na konkurencyjność gospodarki oparta na określeniu intensywności badań (*research intensity*) pokazuje, że skutkiem wzrostu wydatków na B+R jest zarówno wyższa innowacyjność procesowa i produkcyjna, jak też wzrost relacji jakości w stosunku do ceny, a także nie pojawianie się problemów w relacjach produkt – proces technologiczny.

Globalizacja rynków i towarzysząca jej intensyfikacja międzynarodowej rywalizacji jest wynikiem zmian w systemach gospodarczych, których podstawą jest coraz większa liberalizacja gospodarek poszczególnych krajów. Jest to związane również z procesem umiędzynarodowienia transferu techniki i zmian w poziomach innowacyjności krajów.

Proces globalizacji rynków, a także wzrost znaczenia technologicznej konkurencyjności międzynarodowej powoduje zmianę podejścia do problemu transferu techniki. Wszystkie elementy procesu globalizacji technologicznej tworzą (tab. 8) pewną strukturę, w ramach której możemy wyróżnić trzy aspekty: (1) geograficzny, pokazujący zakres procesu globalizacji, (2) sektorowy, uwzględniający zróżnicowanie tego typu mechanizmu, i (3) czasowy, odzwierciedlający tempo całego procesu umiędzynarodowienia technologicznego.

Proces globalizacji technologii determinowany jest dwoma najważniejszymi czynnikami: pierwszy z nich to siła powiązania globalizacji produkcji i technologii, drugi to połączenie i zdobywanie możliwości zwiększania intensywności badań i zdolności technologicznych.

Istnieje duża ilość danych potwierdzających międzynarodową ekspansję produkcyjną połączoną ze wzrostem zainteresowania działalnością B+R. Hirschey i Caves<sup>25</sup> pokazują szereg tego typu zależności na podstawie analizy amerykańskich firm transnarodowych, które łączą uczestnictwo na nowych rynkach ze wzrostem działalności badawczo-rozwojowej poza granicami USA.

Podobnie problem ten wygląda w przypadku łączenia zdolności technologicznych przedsiębiorstw krajowych i zagranicznych. Jak podaje Patel<sup>26</sup>, w latach 80. ponad 60 procentowy wzrost liczby patentów przedsiębiorstw brytyjskich był finansowany przez przedsiębiorstwa zlokalizowane poza granicami Wielkiej Brytanii.

Wielu ekonomistów uważa, że czynniki wpływające na umiędzynarodowienie transferu techniki są zmienne w czasie. Ponadto dane statystyczne<sup>27</sup> sugerują, że wyraźnie rośnie znaczenie czynników podażowych, co będzie powodować ograniczanie dostępności wysoko kwalifikowanych pracowników w sektorze badawczo-rozwojowym oraz personelu technicznego. Jest to równoznaczne ze spadkiem znaczenia czynników popytowych, co bezpośrednio wynika z „globa-

---

<sup>25</sup> R.C. Hirschey, R.E. Caves, *Research and Transfer of Technology by Multinational Enterprises*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics” 1981, no 43, s. 115-130.

<sup>26</sup> P. Patel, *Localised Production of Technology for Global Markets*, „Cambridge Journal of Economics” 1995, no 19, s. 141-154.

<sup>27</sup> J. Cantwell, *The Globalization of Technology: What Remains of the Product Cycle Model?* „Cambridge Journal of Economics” 1995, no 19, s. 155-174.

lizacji przepływu produktów” i zmniejszenia możliwości adaptacji nowych technologicznie produktów w ramach rynków lokalnych.

**Tabela 8.** Model globalizacji technologicznej

Innowacje: Etapy/Funkcje	Źródła innowacji <sup>1/</sup>	Przepływ innowacji <sup>2/</sup>	Wykorzystanie innowacji <sup>3/</sup>
Potencjalne rynki		Wiedza/przeniesienie informacji	Kontraktowanie B+R
B+R, wynalazki	Wydatki na B+R	Migracje lub wymiana kadry	
Techniki średniozaawansowane	Zatrudnienie w B+R	Licencje patentowe, wspólne publikacje	
Uszczegółowienie	Patenty		
Wygląd i testy		Dyfuzja nowych produktów lub procesów	Zakup projektów, wyposażenia i usług
Innowacja	Nowe produkty		Adaptacja nowych procesów i produktów
	Nowe procesy	Licencjonowanie produktów i wyposażenia	
Produkcja	Nieucieleśnione innowacje: CAD, CAE, JIT, EDI	<i>Joint ventures</i>	Włączanie nowych komponentów lub półkomponentów
	Testowanie rynkowe	Wymiana: umowy dystrybucyjne	
Sprzedaż i marketing			Nadzorowanie procesów
Dystrybucja rynkowa		Transfer wiedzy/informacji	Zagraniczne inwestycje bezpośrednie

<sup>1/</sup> Wskaźniki powstawania i źródeł działalności innowacyjnej.

<sup>2/</sup> Wskaźniki transferu innowacji i ich wzajemnych powiązań.

<sup>3/</sup> Wskaźniki wykorzystania innowacji.

CAD – projektowanie komputerowe, CAE – inżynieria komputerowa, JIT – dostawy *just in time*, EDI – elektroniczna wymiana danych.

Źródło: J. Howells, *The globalization of research and technological innovation: A new agenda?* [w:] J. Howells, J. Michie (eds), *Technology, Innovation and Competitiveness*, E. Elgar London 1997, s. 15.

Warto zauważyć, że prowadzenie działalności innowacyjnej przez duże korporacje międzynarodowe nie dotyczy wielu krajów, ale jest skoncentrowane głównie w USA i Europie Zachodniej (przede wszystkim w Niemczech). Dane pokazują, że 89% firm prowadzi taką działalność w kraju macierzystym, co stanowi wzrost o około 1% w badanym okresie (tab. 9).

**Tabela 9.** Lokalizacja działalności innowacyjnej dużych przedsiębiorstw (1985-1990)

Kraj pochodzenia	W kraju (%)	Za granicą (%)	Udział firm w działalności innowacyjnej (%)			
			USA	Europa	Japonia	inne
Japonia	98,9	1,1	0,8	0,3	•	0,0
USA	92,2	7,8	•	6,0	0,5	1,3
Włochy	88,1	11,9	5,4	6,2	0,0	0,3
Francja	86,6	13,4	5,1	7,5	0,3	0,5
Niemcy	84,7	15,3	10,3	3,8	0,4	0,7
Finlandia	81,7	18,3	1,9	11,4	0,0	4,9
Norwegia	68,1	31,9	12,6	19,3	0,0	0,0
Kanada	66,8	33,2	25,2	7,3	0,3	0,5
Szwecja	60,7	39,3	12,5	25,8	0,2	0,8
Wielka Brytania	54,9	45,1	35,4	6,7	0,2	2,7
Szwajcaria	53,0	47,0	19,7	26,1	0,6	0,5
Holandia	42,1	57,9	26,2	30,5	0,5	0,6
Belgia	36,4	63,6	23,8	39,3	0,0	0,6
Ogółem	89,0	11,0	4,1	5,6	0,3	0,9

Źródło: P. Patel, K. Pavitt, *Divergence in Technological Development among Countries and Firms*, [w:] *Technical Change and the World Economy*, E. Elgar, Aldershot 1995, s. 165.

Można także zauważyć, że nastąpił wyraźny wzrost zagranicznej działalności innowacyjnej firm brytyjskich i szwedzkich, głównie w USA, a także w niektórych krajach europejskich – Szwajcaria, Finlandia, Norwegia. Natomiast firmy działające w krajach o największej aktywności technologicznej: USA, Japonii i Niemczech, charakteryzowały się znacznie mniejszym wzrostem aktywności technologicznej. W przypadku większości przedsiębiorstw w poszczególnych krajach zwiększenie zagranicznej aktywności technologicznej wynikało raczej z przesuwania za granicę produkcji dóbr ubocznych oraz rozdzielania niektórych procesów wytwórczych, niż z bezpośredniej realokacji środków niezbędnych do działalności technologicznej.

Międzynarodowy podział zdolności technologicznych gospodarek stanowi istotę partnerstwa i współpracy technologicznej oraz transferu techniki. Z punktu widzenia przedsiębiorstw umiędzynarodowienie działalności technologicznej jest procesem niezbędnym, jednak nie zawsze musi on generować tylko korzyści. Wręcz przeciwnie, bardzo często jest to związane z pojawianiem się potencjalnych zagrożeń. Jest to argument, który odgrywa istotną rolę w dyskusji dotyczącej nie samego procesu globalizacji, ale możliwości koncentracji lub rozpraszania działań zwiększających poziom innowacyjności. Istnieje szereg czynników za i przeciw koncentracji działalności B+R w przedsiębiorstwach krajowych<sup>28</sup>:

1. Czynniki przemawiające za koncentracją:

- możliwości zwiększania zakresu i skali działań B+R;

<sup>28</sup> C. Freeman, J. Hagedoorn, *Convergence and Divergence in the Internationalization of Technology*, [w:] *Technical Change and the World Economy*, op. cit., s. 53.



- niewymierna natura informacji o B+R;
  - potrzeba ochrony rozwoju produktów przed konkurencją;
  - możliwości spieniężenia zakumulowanych wyników badań własnych oraz możliwości powiązań technologicznych z głównymi dostawcami;
  - potrzeba strategicznej kontroli nad działalnością technologiczną;
2. Czynniki przemawiające za rozproszeniem działalności technologicznej:
- potrzeba transferu technologii dla usprawniania przemysłu;
  - potrzeba interakcji z dostawcami wysokiej jakości innowacyjnych produktów;
  - łatwiejsze reagowanie na potrzeby rynku lokalnego;
  - możliwości uzyskania technologicznej przewagi konkurencyjnej w skali regionalnej.

Czynniki te sugerują, że umiędzynarodowienie działań B+R jest koniecznością w obecnych czasach. Najważniejsze dla przedsiębiorstw stają się jedynie możliwości poszerzenia tego procesu. Najważniejszymi czynnikami decydującymi o możliwościach globalizacji działalności B+R są<sup>29</sup>:

- zróżnicowania płacowe, co powoduje, że działalność innowacyjna przenoszona jest do krajów, w których jednostkowy koszt pracy jest najniższy przy porównywalnym potencjale badawczym;
- konieczność bezpośredniej kontroli przedsiębiorstw nad aktywami krytycznymi, co pozwoli na utrzymywanie stabilności zmian innowacyjnych w ramach poszczególnych przedsiębiorstw;
- koszty transakcyjne dystrybucji zdolności technologicznych firmy, co decyduje o kierunkach globalizacji oraz poprawie poziomu innowacyjności krajów;
- nierównomierny rozkład międzynarodowych przewag konkurencyjnych, co wyraźnie wpływa na powstawanie luk technologicznych.

Globalizacja działalności technologicznej jest czynnikiem decydującym o procesie tworzenia możliwości innowacyjnych oraz transferu techniki w kraju, co w pełni dotyczy również Polski. Przedsiębiorstwa międzynarodowe tworzą możliwości rozwoju technologicznego w skali światowej znacznie poszerzając możliwości rozwojowe gospodarek, a także poziom ich konkurencyjności, wpływając jednocześnie na ewolucję rynków dóbr *high-tech*.

---

<sup>29</sup> Tamże, s. 54.