

Grzegorz Romanowski*

TRANSFER TECHNOLOGII DO NAJBIEDNIEJSZYCH KRAJÓW ŚWIATA

I. Wprowadzenie

Najbiedniejsze kraje świata (LDC) są częścią krajów słabo rozwiniętych, ale znajdują się na o wiele niższym poziomie rozwoju gospodarczego¹. Pomimo dość dobrej dynamiki wzrostu gospodarczego² krajów LDC w ostatnich latach tzw. luka dochodu³, jaka dzieli je zarówno od innych rozwijających się krajów, jak i najwyżej rozwiniętych ciągle rośnie. Jej zmniejszenie wymaga szybszego tempa wzrostu PKB per capita w krajach LDC w stosunku do pozostałych grup krajów.

Zwiększenie tempa wzrostu gospodarczego krajów LDC uwarunkowane jest przede wszystkim zwiększeniem efektywności stosowanych zasobów – kapitału i pracy. Dostępne dane statystyczne wyraźnie wskazują na pogarszanie się produktywności siły roboczej w tych krajach⁴. Poglębia się również

* Dr, Katedra Ekonomii, Uniwersytet Łódzki.

¹ Zob. na temat aktualnej listy krajów LDC i kryteriów zaliczania do nich „The Least Developed Countries Report 2008”, UNCTAD, New York, Geneva 2008, Note.

² Zob. ibidem, s. 2–3.

³ Luka dochodu jest tu rozumiana jako PKB per capita w krajach LDC jako procent PKB per capita w innych krajach.

⁴ W latach 1980–1983 średni poziom wydajności pracy wynosił poza rolnictwem w krajach LDC 1 319 \$ USA, a w latach 2000–2003 spadł do poziomu 1 204 \$ USA (ceny stałe z 2000 roku). Zob. *The Least Developed Countries Report 2006*, UNCTAD 2006, s. 138.

różnica w wydajności siły roboczej w tych krajach w stosunku do innych krajów rozwijających się, jak i krajów najwyżej rozwiniętych⁵. Jednym ze źródeł wzrostu wydajności pracy jest postęp techniczny i organizacyjny. Jednak jego tworzenie i dyfuzja do gospodarki jest w przypadku tej grupy krajów bardzo ograniczona. Wynika to oczywiście z ich niskiego poziomu rozwoju gospodarczego i technologicznego. Pewnym wyjściem z sytuacji jest import postępu technicznego z zagranicy. Przejmując różnymi kanałami technologię z krajów wyżej rozwiniętych, adaptując ją do swoich potrzeb oraz ewentualnie modernizując, kraje te – teoretycznie biorąc – mogłyby istotnie podnieść poziom technologiczny swoich gospodarek i zwiększyć tempo wzrostu produktywności zasobów. Problem polega jednak na tym, że w przypadku krajów LDC efektywne korzystanie z importowanego postępu technicznego jest niezmiernie trudne. Przejawia się to w ograniczeniach w wyborze kanałów transferu technologii i dyfuzji importowanego postępu technicznego do gospodarki.

Tym zagadnieniom poświęcone jest niniejsze opracowanie. Na tle teoretycznych rozważań sformułowana jest i potwierdzona empirycznie teza, że w przypadku krajów LDC, w kontekście importu przez nie technologii działa swoistego rodzaju „błędne koło”, powodujące niskie tempo podnoszenia poziomu technologicznego ich gospodarek. Istotę istniejących tu zależności stanowi fakt, że niski poziom rozwoju gospodarczego i technologicznego tych krajów ogranicza zakres możliwych kanałów transferu technologii w zasadzie do importu maszyn i urządzeń, a ten kanał transferu – z różnych względów – w przypadku tych krajów jest mało efektywny.

Szczegółowa struktura opracowania przedstawia się następująco. W punkcie drugim, przeprowadzone są rozważania pokazujące ograniczenia w wyborze kanałów transferu technologii przez słabo rozwinięte kraje i trudności oraz warianty wychodzenia z zacofania technologicznego. W punkcie trzecim opracowania, na tle dostępnych danych statystycznych pokazana jest wielkość i kanały transferu technologii do krajów LDC. Opracowanie kończy krótkie podsumowanie i wnioski.

⁵ W latach 1980–1983 średni poziom wydajności pracy w krajach LDC wynosił 31,05% poziomu wydajności innych krajów rozwijających się i 3,4% poziomu krajów wysoko rozwiniętych. W latach 2000–2003 poziom wydajności pracy w krajach LDC wynosił 23,4% poziomu innych krajów słabo rozwiniętych i 2,28% poziomu krajów wysoko rozwiniętych. Zob. *ibidem*, obliczenia własne.

II. Ograniczenia w wyborze kanałów transferu technologii do słabo rozwiniętych krajów

Istnieje kilka podstawowych kanałów transferu technologii: 1) maszyny i urządzenia, 2) Zagraniczne Inwestycje Bezpośrednie (FDJ), 3) licencje, 4) usługi doradczo-inżynierskie, 5) kooperacja badawczo-rozwojowa i produkcyjna, 6) ruch ludności, 7) publikacje. Generalnie biorąc, dadzą się one sprowadzić do następujących trzech grup: 1) Wiedza ucieleśniona we wszelkiego rodzaju dobrach materialnych, 2) Wiedza zawarta w umiejętnościach ludzi, 3) wiedza opisowa, zawarta w różnego rodzaju czasopismach i dokumentach.

Teoretycznie biorąc, w zakresie wyboru kanału importu technologii dany kraj posiada swobodę wyboru, ale w rzeczywistości ta swoboda jest najczęściej ograniczona. Istotą istniejących tu ograniczeń stanowi fakt, że wymienione kanały transferu różnią się od siebie poziomem operacyjności (zdolności do szybkiego wdrożenia do gospodarki), wielkością kosztów bezpośrednich i pośrednich, jakie trzeba ponieść w celu produkcyjnego zastosowania importowanej technologii, wpływem na gospodarkę importera w zakresie podnoszenia jej poziomu technologicznego, wpływem na bilans płatniczy, kształtowaniem późniejszych związków gospodarczych z zagranicą. Poziom rozwoju gospodarczego, a w szczególności technologicznego danego kraju importującego technologię wywiera bardzo istotny wpływ na możliwość wyboru kanału transferu. Poziom rozwoju gospodarczego można mierzyć różnymi metodami. Dla prowadzonych tutaj rozważań przyjmijmy miarę kompleksowości rozwoju makrostruktury przemysłowej. Makrostruktura przemysłowa obejmuje takie elementy, jak: 1) przemysł dóbr inwestycyjnych, 2) sfera projektowania przemysłowego, 3) sfera badań i rozwoju (dział technologiczny)⁶. O względnie wysokim poziomie rozwoju techniczno-ekonomicznego danego kraju możemy więc mówić wtedy, gdy posiada on rozwinięte wszystkie wymienione powyżej elementy makrostruktury. Oczywiście, obok samego posiadania wymienionych elementów makrostruktury przemysłowej niezmiernie istotny jest poziom wiedzy i nowoczesności, jaki sobą reprezentują. Generalnie rzecz biorąc, im wyższy poziom rozwoju makrostruktury przemysłowej danego kraju, tym większe możliwości wyboru kanału importu technologii. Jeżeli spojrzeć na rozwój krajów słabo rozwiniętych, to w procesie dochodzenia do kompleksowości

⁶ Zob. P. Judet, J. Perrin, *The transfer of technology in an integrated programme of industrial development*, Wiedeń 1971.

makrostruktury przemysłowej widać pewne prawidłowości⁷. Daje się wyróżnić pewne fazy, czy inaczej mówiąc, sekwencję powstawania poszczególnych elementów makrostruktury. Przede wszystkim powstaje i rozwija się produkcja przemysłowa, w tym w szczególności przemysł dób inwestycyjnych. W okresie późniejszym wykształca się sfera projektowania przemysłowego. To stwarza możliwości projektowania kompletnych zakładów przemysłowych i linii technologicznych. W tej fazie budowy makrostruktury przemysłowej dany kraj rozwija techniczne umiejętności, które pozwalają mu na sporządzenie dokumentacji i rysunków technicznych oraz dokonywanie prób pilotażowych. Gdy ma miejsce import wiedzy technicznej, to posiadanie tej sfery umożliwia łączenie oddzielnie kupowanych elementów w całość linii i procesów technologicznych. „Ukoronowaniem” procesu osiągnięcia kompleksowości makrostruktury przemysłowej jest stworzenie na odpowiednio wysokim poziomie sfery badawczo-rozwojowej. Powstanie tego elementu makrostruktury w ogromnym stopniu poszerza możliwości danego kraju w zakresie wyboru kanałów importu technologii.

Przedstawiony powyżej model rozwoju makrostruktury przemysłowej ma zatem charakter sekwencyjny: jedna faza następuje po drugiej. Nie jest to jednak konieczne. Szybkie wyjście z zacofania technicznego i ekonomicznego danego kraju wymagałoby raczej – o ile tylko zasoby tego kraju na to pozwolą – równoległego budowania wszystkich niezbędnych elementów makrostruktury przemysłowej⁸.

Wspomnieliśmy poprzednio, że wszystkie kanały transferu technologii do danego kraju dają się sprowadzić do trzech podstawowych grup: wiedzy ucieleśnionej, wiedzy opisowej i zawartej w umiejętnościach ludzi. Zastosujmy obecnie inny podział wiedzy (i kanałów transferu). W takim ujęciu wiedza opisowa i zawarta w umiejętnościach ludzi to technologia

⁷ Por. J. Monkiewicz, *Międzynarodowy transfer wiedzy technicznej*, Warszawa 1981, s. 127–128.

⁸ Wydaje się natomiast, że odwrócenie kolejności faz budowy tej makrostruktury, a więc np. budowa sfery badawczo-rozwojowej w pierwszym etapie nie jest dobrym rozwiązaniem, ponieważ w takim przypadku nie mogłoby mieć miejsce pełne wykorzystanie efektów jej działalności w gospodarce. Podobnie, marnotrawstwem środków byłoby ograniczenie makrostruktury przemysłowej danego kraju jedynie do elementów skrajnych, a więc budowa działu technologicznego i działu wytwarzającego dobra inwestycyjne; w tej sytuacji sfery te funkcjonowałyby niezależnie od siebie, co oznaczałoby konieczność korzystania z importu usług technicznych przy „ucieleśnianiu” w zakładach przemysłowych krajowej myśli technicznej wyprodukowanej w sferze badawczo-rozwojowej. Na zagadnienia te wskazuje J. Markiewicz, zob. *ibidem*, s. 129.

software, a wiedza ucieleśniona w maszynach i urządzeniach to technologia hardware. Proces produkcyjny wymaga zawsze jednoczesnego uczestnictwa technologii software i hardware. Maszyny i urządzenia ucieleśniają w sobie zawsze myśl techniczną, w oparciu o którą są zbudowane. Ich produkcyjne wykorzystanie wymaga zatrudnienia siły roboczej. Oznaczmy technologię opisową (software) przez S, technologię ucieleśnioną (hardware) przez H, a siłę roboczą wraz z niezbędnymi jej kwalifikacjami przez M. A zatem, proces produkcji musi jednocześnie angażować M, S, H. Gdy dany kraj nie funkcjonuje w warunkach autarchii gospodarczej, to wspomniane powyżej elementy nie muszą być pochodzenia krajowego; wszystkie lub część może pochodzić z importu. Dla oznaczenia tego faktu wprowadźmy skrypty „d” dla krajowego pochodzenia technologii oraz „i” dla pochodzenia zagranicznego. W takiej sytuacji możemy wyróżnić 8 mniej, lub bardziej prawdopodobnych przypadków⁹.

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| MiSiHi | MiSiHd | MiSdHi | MiSdHd | MdSiHi | MdSiHd | MdSdHi | MdSdHd |

W przypadku (1) ma miejsce sytuacja, gdy importowani pracownicy obsługują importowane maszyny i urządzenia wyprodukowane w oparciu o zagraniczną myśl techniczną. Jest to klasyczny przypadek całkowitej zależności technologicznej od zagranicy. Taka sytuacja byłaby z pewnością rezultatem całkowitego braku omówionej poprzednio makrostruktury przemysłowej i dodatkowo niedostatku własnej siły roboczej o kwalifikacjach niezbędnych do obsługi importowanych maszyn.

Przypadek (2) oznacza sytuację, gdy importowani pracownicy obsługują maszyny wyprodukowane w kraju, ale na bazie zagranicznej myśli technicznej. Ten przypadek zależności technologicznej od zagranicy wymaga, aby dany kraj posiadał rozwinięty dział produkcji dóbr inwestycyjnych, sferę projektowania przemysłowego i na takim poziomie dział technologiczny, który pozwoli adaptować i ucieleśniać importowaną, opisową wiedzę techniczną w wyprodukowanych maszynach i urządzeniach.

Przypadek (3) oznacza raczej mało prawdopodobną sytuację, gdy mamy do czynienia z importem pracowników oraz importem maszyn i urządzeń, ale wykonanych na bazie krajowej myśli technicznej.

⁹ Zob. J. Sachs, *Studies in political economy of development*, Pergamon Press, 1980, s. 181.

Przypadek (4) oznacza, że w danym kraju barierą wzrostu gospodarczego jest przede wszystkim zaniedbany system edukacji i szkolenia pracowników. Poza tym, kraj posiada wszystkie niezbędne elementy makrostruktury przemysłowej. Wydaje się, że jest to również mało prawdopodobny wariant zależności technologicznej.

Przypadek (5) jest typowym, realnym przykładem dużej zależności technologicznej danego kraju. Importuje on maszyny i urządzenia, zbudowane na bazie zagranicznej myśli technicznej, posiada jednak siłę roboczą dostatecznie kwalifikowaną. W takim kraju nie istnieje rozwinięty dział dóbr inwestycyjnych, sfera projektowania przemysłowego oraz sfera badawczo-rozwojowa.

Przypadek (6) podobny jest do przypadku (2), z tą różnicą, że dany kraj posiada kwalifikowaną siłę roboczą obsługującą wyprodukowane w kraju maszyny i urządzenia.

Przypadek (7) jest bardzo podobny do przypadku (3) zależności technologicznej danego kraju z tą różnicą, że rozpatrywany kraj posiada dostateczną ilość kwalifikowanej siły roboczej.

Wreszcie, przypadek (8) oznacza całkowitą technologiczną niezależność danego kraju od zagranicy. Tej niezależności absolutnie nie należy rozumieć w sensie dosłownym. Chodzi o to, że w tym przypadku dany kraj posiada taki poziom rozwoju techniczno-ekonomicznego, że jest w stanie funkcjonować bez technologicznych związków z zagranicą, ale utrzymuje je ze względów ekonomicznych.

Przedstawione powyżej przypadki dostarczają doskonałej informacji na temat rodzaju zależności technologicznej danego kraju od zagranicy w danym momencie. Przyjmijmy, że rozpatrywany kraj znajduje się na bardzo niskim poziomie rozwoju technologicznego, a więc jego sytuacja opisana jest przypadkiem (1). Powstaje pytanie, w jaki sposób w oparciu o import technologii powinien on podnosić swój poziom technologiczny zmierzając do sytuacji opisanej przypadkiem (8). Wydaje się, że właściwy wariant jest następujący: $MiSiHi \rightarrow MdSiHi \rightarrow MdSiHd \rightarrow MdSdHd$ ¹⁰. Ten wariant podnoszenia poziomu technologicznego oznacza w pierwszej kolejności

¹⁰ Jak już wspomnieliśmy, możliwe są oczywiście inne rozwiązania. Np. budowa w pełni rozwiniętej sfery badawczo-rozwojowej przed działem produkującym dobra inwestycyjne. Ale w takim przypadku, efekty działalności tej sfery nie mogłyby mieć produkcyjnego zastosowania w tym kraju. Ewentualnie, mogłyby być przedmiotem eksportu. Najlepszym rozwiązaniem jest oczywiście sytuacja, gdy następowałaby równoległa budowa działu technologicznego i działu dóbr inwestycyjnych. Ale równoległy rozwój tych ogniw makrostruktury gospodarczej wymaga ogromnych środków, których ubogie kraje nie posiadają.

położenie nacisku na rozwój krajowego systemu edukacyjnego i tworzenia kadr kwalifikowanej siły roboczej. To umożliwi zastąpienie importu siły roboczej własnymi robotnikami. W następnym okresie, zgodnie z przedstawioną sekwencją budowy makrostruktury przemysłowej powstaje dział dóbr inwestycyjnych, następnie w pełni wykształcony dział technologiczny¹¹.

Przyjrzyjmy się obecnie najistotniejszym kwestiom związanym z kolejnymi etapami podnoszenia poziomu technologicznego. Rozwój krajowego systemu edukacyjnego i tworzenie kadr wysoko kwalifikowanej siły roboczej, to inwestowanie w kapitał ludzki danego kraju. Jest to proces dość długi i kosztowny, ale nie da się go uniknąć. Inwestycje w kapitał ludzki umożliwią nie tylko pozyskanie krajowych robotników będących w stanie obsługiwać nowoczesne maszyny i urządzenia, ale dostarczą kadr do powstającej w późniejszym okresie w danym kraju sfery badawczo-rozwojowej. W tym procesie tworzenia kapitału ludzkiego, jego dużym ograniczeniem będzie emigracja do krajów wysoko rozwiniętych, znane dobrze zjawisko „brain – drain”¹².

W procesie budowy krajowego działu dóbr inwestycyjnych dominującą, a nawet wyłączną rolę odgrywać będzie import maszyn i urządzeń. Ten import maszyn i urządzeń może dokonywać się w wyniku działalności krajowych podmiotów gospodarczych albo poprzez Bezpośrednie Inwestycje Zagraniczne. W tym przypadku nie jest to istotne. Budowanie działu dóbr inwestycyjnych na bazie importowanych maszyn i urządzeń pozwoli na uzyskanie na pewien okres względnej niezależności technologicznej. Aparat wytwórczy zaimportowany do działu dóbr inwestycyjnych będzie w stanie wytwarzać nowoczesne maszyny i urządzenia, zarówno dla siebie, jak i działu dóbr konsumpcyjnych. Ale z czasem zaczną być przestarzałe technicznie i podniesienie jego poziomu musiałoby mieć miejsce w drodze importu nowej generacji maszyn i urządzeń, lub ich produkcji w kraju w oparciu o importowaną, a później własną myśl techniczną. Ale to wymaga

¹¹ O tym dalej w tekście.

¹² Zjawisko emigracji zarobkowej ludzi wykształconych do wysoko rozwiniętych krajów przybrało na sile w latach 90. W tym okresie ludność krajów OECD wzrosła mniej niż 20%, natomiast liczba wysoko kwalifikowanych emigrantów wzrosła z 12 milionów do 20 milionów. Szczególnie ostro to zjawisko wygląda w przypadku najbiedniejszych krajów świata. W 2000 roku stopa emigracji wysoko kwalifikowanej siły roboczej wynosiła dla tej grupy krajów 13%, dla krajów wysoko rozwiniętych 3,5%, a dla innych krajów słabo rozwiniętych 6,1%. Zob. *The Least Developed Countries Report 2007*, UNCTAD, Geneva 2007, s. 144–145.

zbudowania całkowicie ukształtowanej, na dobrym poziomie własnej sfery badawczo-rozwojowej.

W poszczególnych ogniwach sfery badawczo-rozwojowej każdego kraju (dziale technologicznym) zgrupowany jest określony potencjał badawczy – rzeczowy i ludzki. Efektem działalności tego potencjału jest wiedza: ogólna i techniczna. Zwykło się uważać, że sfera badań podstawowych i stosowanych tworzy wiedzę ogólną, naukową. Dalsza konkretyzacja tej wiedzy mająca miejsce na etapie prac rozwojowych tworzy wiedzę techniczną¹³, gotową do produkcyjnego zastosowania. Efekty działalności sfery badawczo-rozwojowej każdego kraju są funkcją jej wielkości i jakości. Decydują one o pozycji technologicznej danego kraju. Uzyskiwanie efektów uwarunkowane jest oczywiście ponoszeniem nakładów. Historia gospodarcza dowodzi, że koszty funkcjonowania współczesnych sfer badawczo-rozwojowych nieustannie rosną. Koszt badań jest więc obecnie bardzo wysoki, chociaż zróżnicowany w poszczególnych dziedzinach gospodarki. Niezależnie jednak od tych różnic w poszczególnych dziedzinach, w każdej z nich istnieje pewien minimalny próg środków (nazywany niekiedy masą krytyczną kosztów badań), które musi przeznaczyć się na badania, aby w ogóle był sens je rozpoczynać. Ten próg minimum środków jest ciągle przesuwany w górę. Pomimo tego, nie gwarantuje osiągnięcia sukcesu badawczego. Aby zwiększyć jego prawdopodobieństwo niezbędne jest zwiększanie nakładów. Powstaje zatem problem optymalnej wielkości działalności badawczej każdego kraju. Próba znalezienia takiego optimum wymagałaby zdefiniowania najpierw jego kryteriów. Czy kryterium to miałyby stanowić udział badań i prac rozwojowych w dochodzie narodowym? A może relacja wydatków na B+R do globalnych wydatków inwestycyjnych, lub też tylko do inwestycji wdrażających nową technikę? Przyjęcie któregośkolwiek z tych kryteriów nie rozwiązuje wielkości samego optimum. Teoria ekonomii wypracowała dotychczas pewne propozycje¹⁴, nie ulega jednak wątpliwości, że potrzebne są dalsze badania tych problemów.

¹³ Zob. np. na ten temat E. P. H a w t h o r n e, *The transfer of technology*, Paryż 1971, s. 148, D. L. S p e n c e r, A. W o r o n i a k, *The transfer technology to developing countries*, Nowy Jork 1967, s. 208.

¹⁴ Np. jeżeli przyjąć za kryterium optymalnej wielkości nakładów na sferę B+R relację pomiędzy tymi nakładami a inwestycjami o charakterze innowacyjnym, to optymalna wielkość nakładów na badania i rozwój określona jest znaną w teorii ekonomii złotą zasadą badań sformułowaną przez E.S. Phelps'a. Jak wiadomo, w myśl tej teorii stopa zysku od inwestycji na wdrożenie nowej techniki powinna być równa stopie wzrostu nakładów na

Niezależnie od kwestii optymalnej wielkości ogólnych nakładów na sferę B+R, niezmiernie istotny jest problem zachowania odpowiednich proporcji pomiędzy wielkością poszczególnych ogniw w cyklu tworzenia nowej wiedzy technicznej; a więc pomiędzy badaniami podstawowymi, stosowanymi i pracami rozwojowymi. Rola poszczególnych ogniw w tworzeniu nowej wiedzy technicznej jest inna. Pomiedzy tymi ogniwami istnieje funkcjonalny związek¹⁵. Jego istota sprowadza się do tego, że wyniki prac kolejnych obszarów badań stanowią materiał do przetwarzania dla faz następnych. Nie można by więc prowadzić na szeroką skalę np. prac o charakterze rozwojowym nie mając dostępu do rezultatów prac badawczych. Jeżeli więc dany kraj chciałby oprzeć się w procesie tworzenia wiedzy technicznej wyłącznie na własnych siłach, to musiałby prowadzić wszystkie trzy rodzaje działalności oraz, co ważniejsze, musiałyby być zachowane odpowiednie proporcje pomiędzy nakładami na poszczególne rodzaje prac, aby wyeliminować powstawanie różnego rodzaju „wąskich gardeł” prowadzących do zmniejszenia efektywności całej sfery B+R.

Zaniedbanie badań podstawowych oznacza niedostateczny rozwój wiedzy ogólnej. A to przecież te właśnie badania mają ogromne znaczenie dla długookresowych możliwości tworzenia wiedzy technicznej. To one przede wszystkim obalają bariery stanowiące podstawę działania prawa malejących przychodów w działalności badawczej¹⁶. Na bazie wiedzy ogólnej opiera się natomiast działalność dwóch pozostałych ogniw w łańcuchu tworzenia nowej wiedzy technicznej. W takiej sytuacji, zgrupowany potencjał badawczy w ogniwie badań stosowanych i prac rozwojowych nie mógłby być w pełni wykorzystany. Natomiast niedostateczny rozwój ogniwa badań stosowanych powoduje niepełne wykorzystanie osiągnięć sfery badań podstawowych. Wreszcie, niedorozwój ogniwa prac rozwojowych w stosunku do potencjału badawczego i efektów uzyskiwanych w ramach prac badawczych uniemoż-

działalność badawczo-rozwojową. Zob. E. P. P h e l p s, *Models of technical Progress and the golden rule of research*, New Haven 1964.

¹⁵ Zob. np. na ten temat w polskiej literaturze, M. B o r o w y, *Ekonomika innowacji i transfer technologii*, „Ekonomista” 1976, nr 1.

¹⁶ Teza o działaniu prawa malejących przychodów w działalności badawczej zakłada, że rolę czynników stałych, których nie da się w krótkim czasie zwiększyć pełnić miałby zasób wiedzy naukowej i technicznej. Jest on w danym momencie stały i zwiększanie nakładów na czynniki zmienne w postaci urządzeń badawczych i pracowników naukowych od pewnego momentu przynosi przyrost produkcji wiedzy w stopniu mniejszym niż proporcjonalny. Zob. szerokie omówienie tego zagadnienia, F. B u d z i ń s k i, *Rola postępu naukowo-technicznego w rozwoju gospodarczym*, Warszawa 1972, s. 128–129.

liwia szybkie przekształcenie wiedzy w technikę dającą się produkcyjnie zastosować. W takim razie musi w każdym kraju istnieć swoista równowaga pomiędzy nakładami i efektami w zakresie badań podstawowych, stosowanych i prac rozwojowych. Inaczej mówiąc, muszą być pomiędzy nimi zachowane odpowiednie proporcje. Ich właściwe określenie jest jednak rzeczą ogromnie trudną.

Z przedstawionych powyżej rozważań wynika więc, że w przypadku, gdy dany kraj nastawiony jest na własny wysiłek tworzenia wiedzy technicznej, to – obok wielkości nakładów na całą sferę badawczo-rozwojową – istotnego znaczenia nabiera kwestia zapewnienia właściwych proporcji pomiędzy poszczególnymi ogniwami cyklu tworzenia nowej techniki. Inaczej może natomiast wyglądać sprawa, gdy dany kraj włączy w proces budowania i późniejszego funkcjonowania swojej sfery B+R import wiedzy. Wtedy, teoretycznie biorąc, modyfikacji podlegać może zarówno ogólna wielkość nakładów na sferę B+R, jak i wewnętrzna struktura ich podziału pomiędzy poszczególne fazy tworzenia nowej techniki. Nakłady na import wiedzy w pewnych granicach mogą być substytutem nakładów na badania własne. Jeżeli koszt importu wiedzy jest mniejszy od kosztu jej wytworzenia w kraju, to może to oznaczać możliwość zmniejszenia ogólnej wielkości nakładów na sferę B+R. Import wiedzy umożliwi również znaczną modyfikację struktury krajowej sfery B+R, przy zachowaniu warunku jej sprawnego funkcjonowania. Przyjrzyjmy się bliżej temu zagadnieniu.

Import wiedzy ogólnej stanowi „zastrzyk” informacji naukowej niejako na wejściu całego procesu tworzenia nowej wiedzy technicznej, stwarzając tym samym znacznie większe możliwości. Ponadto, import wiedzy ogólnej może pozwolić na rezygnację z prowadzenia części prac o charakterze badawczym, czy też na zmianę relacji nakładów na poszczególne rodzaje prac. Jeżeli istnieje duża i sprawna sfera prac rozwojowych, to zastąpienie w części krajowych prac badawczych ich importem nie powinno prowadzić do zmniejszenia sprawności w tworzeniu wiedzy technicznej przez dany kraj.

Import nieuprzedmiotowionej wiedzy technicznej trafia natomiast na „wyjście” cyklu rozwojowego techniki. Od produkcyjnego zastosowania dzieli ją ewentualnie konieczność pewnych adaptacji do warunków krajowych i faza produkcyjnego wdrożenia. Jest to w zasadzie gotowy postęp techniczny. Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że import nieuprzedmiotowionej wiedzy technicznej jest odpowiednikiem (substytutem) własnych prac rozwojowych.

Odnieśmy obecnie przedstawione powyżej rozważania dotyczące sfery B+R do sytuacji zacofanego, biednego kraju, próbującego podnosić swój poziom technologiczny zgodnie ze wskazanym poprzednio schematem.

Procesowi budowy krajowego działu dóbr inwestycyjnych, w oparciu o import maszyn i urządzeń powinien towarzyszyć stopniowy rozwój sfery badawczo-rozwojowej. W procesie rozwoju własnej sfery B+R nacisk powinien zostać położony na te ogniwa, w których dokonują się prace rozwojowe. Wiedza z zakresu prac podstawowych i stosowanych powinna być w dominującym stopniu przedmiotem importu. Jest to o tyle łatwe, że wiedza o charakterze ogólnym, głównie z etapu badań podstawowych jest współcześnie dostępna w dużym stopniu na zasadach nieodpłatnych. Rozwój ogniwa prac rozwojowych w początkowym etapie będzie kierowany na obsługę licencji o dużym stopniu szczegółowości technicznej. Taka sekwencja budowy własnej sfery B+R umożliwiłaby przede wszystkim import wiedzy technicznej nieucieleśnionej, jej adaptację do warunków lokalnych i modernizację. W okresie późniejszym, w miarę rozwoju badawczych ogniw własnej sfery B+R możliwe stawałoby się tworzenie wiedzy technicznej własnymi siłami.

Spróbujmy obecnie wyciągnąć końcowe wnioski z przedstawionych w niniejszym punkcie opracowania rozważań. Bardzo słabo rozwinięte gospodarczo i technologicznie kraje w procesie rozwoju muszą oprzeć się w dominującym stopniu na imporcie technologii. Początkowo udział technologii własnej będzie bardzo niewielki, ale w miarę rozwoju poziomu technologicznego może stopniowo rosnąć. W ramach technologii importowanej, w okresie początkowym dominującą, bądź nawet wyłączną rolę musi odgrywać import maszyn i urządzeń. W okresie późniejszym coraz większą rolę może odgrywać import nieuprzedmiotowionej wiedzy, głównie w postaci licencji.

III. Import technologii do najbiedniejszych krajów świata

Kraje należące do grupy najslabiej rozwiniętych (LDC) znajdują się na bardzo niskim poziomie rozwoju technologicznego. Poziom rozwoju technologicznego można mierzyć różnymi wskaźnikami, a proponowana ich liczba ciągle wzrasta¹⁷. Jakkolwiek w przypadku najslabiej rozwiniętych

¹⁷ Zob. na ten temat, D. Archibugi, A. Cocco, *A New indicator of technological capabilities for developed and developing countries*, [w:] *World Development*, 32(4), s. 629–654; D. Archibugi, A. Cocco, *Measuring technological capabilities at the country level: A. Survey and menu for choice*, *Research Policy*, 34(2), s. 175–194.

krajów brak danych statystycznych często uniemożliwia porównanie różnych wskaźników, to jednak te dostępne, kluczowe dla międzynarodowych porównań wyraźnie wskazują, że ich poziom technologiczny jest bardzo niski, a luka dzieląca je nie tylko od najwyżej rozwiniętych krajów, ale nawet od innych krajów rozwijających się ciągle rośnie¹⁸. Generalnie rzecz biorąc, ogólny poziom rozwoju technologicznego danego kraju jest funkcją jakości krajowej sfery B+R oraz zdolności do absorpcji jej efektów przez gospodarkę. Efekty działalności krajowych sfer B+R, o różnym stopniu szczególności technicznej, mogą być przedmiotem wymiany i zasilać gospodarki innych krajów, przyczyniając się w ten sposób do podnoszenia ich poziomu technologicznego i gospodarczego. W takiej sytuacji ogromnego znaczenia nabiera kwestia umiejętnego korzystania z importowanej myśli technicznej. Grupa najsłabiej rozwiniętych krajów świata „skazana jest” na import technologii z innych krajów. Odnosząc sytuację tej grupy krajów do rozważań prowadzonych w poprzednim punkcie opracowania można więc stwierdzić, że poziom ich rozwoju technologicznego i zależności technologicznej od zagranicy opisuje wariant 5¹⁹. Sprawny import wiedzy technicznej powinien przyczynić się przynajmniej do zahamowania pogłębiającej się luki. Podstawowymi elementami tego sprawnego procesu jest uzyskanie odpowiedniej technologii, jej adaptacja i efektywne wykorzystanie, dyfuzja oraz ewentualnie modernizacja. Wydaje się, że w przypadku omawianej grupy krajów, w kontekście sprawnego importu technologii istnieje zjawisko swoistego rodzaju błędnego koła zacofania technologicznego, powodując utrwalanie się tego zjawiska. Istota tego „błędnego koła” jest następująca. Niski poziom rozwoju gospodarczego i technologicznego powoduje, że – praktycznie rzecz biorąc – podstawowym kanałem importu technologii musi być import

¹⁸ Zob. na ten temat, S. P a t e l, *Technological transformation in the Third World: The Historic Process*, Ashgate, London 1995. Bardzo niski poziom rozwoju technologicznego krajów LDC potwierdzają inne badania tego problemu. Np. UNDP Technological Achievement Index klasyfikuje kraje jako liderów, potencjalnych liderów, aktywnych imitatorów oraz kraje zmarginalizowane. Wszystkie kraje LDC, dla których dostępne były dane zostały zakwalifikowane w 2001 r. do ostatniej kategorii, *Human Development Report 2001: Making New Technologies Work for Human Development*, UNDP, New York 2001. Kraje LDC znajdują się na najgorszej pozycji również według wskaźnika *Innovation Capability Index* i pozycja wielu z nich pogarsza się, *Transnational Corporation and the internationalization of R&D*, World Investment Report, UNCTAD 2005.

¹⁹ Trzeba jednak pamiętać o tym, że nawet gdy krajowi robotnicy obsługują importowane maszyny i urządzenia, w omawianych krajach personel techniczny wyższego szczebla (technicy, inżynierowie) mogą być obcokrajowcami.

ucieleśnionej wiedzy technicznej w postaci maszyn i urządzeń. Wykluczone są w szerszym zakresie inne kanały transferu, np. licencje. Problem jednak polega na tym, że zdolność tego kanału transferu technologii do podnoszenia poziomu technologicznego i uzyskiwania trwałej i większej niezależności technologicznej jest – generalnie rzecz biorąc – ograniczona i wymaga spełnienia pewnych warunków. Te warunki, to przede wszystkim: 1) duży udział importowanych maszyn i urządzeń w ogólnych nakładach inwestycyjnych i wysokie tempo wzrostu tego importu; 2) kierowanie części importowanych maszyn i urządzeń do działu wytwarzającego dobra inwestycyjne; 3) generowanie tzw. efektów pośrednich, prowadzących do podnoszenia produktywności zasobów w innych sektorach gospodarki. W przypadku najslabiej rozwiniętych krajów te warunki w większości spełnione nie są. A więc, jeżeli tak jest, to w takim razie import maszyn i urządzeń jako podstawowy kanał transferu technologii do krajów LDC w małym stopniu przyczynia się do podniesienia ich rozwoju technologicznego do poziomu umożliwiającego korzystanie z innych kanałów transferu i wychodzenia w ten sposób z zacofania technologicznego.

Przyjrzyjmy się obecnie nieco szerzej teoretycznym aspektom zdolności tego kanału importu technologii do podnoszenia poziomu technologicznego kraju importującego.

Generalnie rzecz biorąc, wyższe tempo wzrostu importu maszyn zwiększa możliwość podnoszenia poziomu technologicznego danej gospodarki. Z tego punktu widzenia, górną granicę tego tempa importu powinny wyznaczać jedynie zdolności płańnicze (dewizowe) danego kraju i zdolność do absorpcji napływu importowanych technologii tym kanałem²⁰. Dolną granicę natomiast wyznaczałoby tempo deprecjacji importowanych maszyn i konieczność ich zastępowania importem. Niezależnie od odpowiedniego tempa wzrostu importu maszyn i urządzeń niezmiernie ważny jest ich udział w ogólnych nakładach inwestycyjnych (rzeczowej strukturze nakładów inwestycyjnych). Ograniczona niezmiernie wielkość oszczędności wewnętrznych tej grupy krajów determinuje wysokość ich stóp inwestycji, a te współdecydują o tempie wzrostu gospodarczego. Im wyższy udział importowanych maszyn i urządzeń w realizowanych nakładach inwesty-

²⁰ Ten termin wprowadzony został do literatury przedmiotu przez M. A b r a m o v i t z a, *Catching up, forging ahead and falling Behind*, w: *Journal of Economic History*, 46(2), s. 385–406. Ten termin, jak i czynniki wyznaczające wielkość zdolności do absorpcji rozumiane są różnie. Zob. np. M. Roger, *Absorptive capability and economic growth: how do countries catch up?*, w *Cambridge Journal of Economics* 28, 2004, s. 578 i dalej.

cyjnych, tym efektywność tych inwestycji wyższa, wyższe tempo wzrostu gospodarczego i – być może – w dalszym okresie – większe możliwości importu maszyn i urządzeń.

Kwestia potrzeby częściowej przynajmniej alokacji importowanych maszyn i urządzeń do działu wytwarzającego dobra inwestycyjne została już wyjaśniona w poprzednim punkcie opracowania. Powiedzmy więc tutaj tylko to, że bez posiadania tego działu dany kraj będzie zawsze w podnoszeniu swojego poziomu technologicznego uzależniony od zagranicy, a w przypadku krajów LDC budowa tego działu jest możliwa wyłącznie przy pomocy importowanych maszyn i urządzeń.

Import maszyn i urządzeń przynosi szybkie i konkretne korzyści przejawiające się w podniesieniu poziomu technicznego w tych dziedzinach (przemysłach), do których import miał miejsce. Tego rodzaju korzyści nazwijmy bezpośrednimi. Natomiast korzyści związane z dyfuzją zaimportowanej technologii do innych sfer gospodarki nazwijmy korzyściami pośrednimi. Każdy kanał transferu technologii dostarcza określone korzyści bezpośrednie, ale nie wszystkie dostarczają jednakowych korzyści pośrednich. Wydaje się, że właśnie import maszyn i urządzeń jest tym kanałem transferu, który zawiera w sobie relatywnie niskie możliwości kreowania korzyści pośrednich. Przy czym – rzecz bardzo istotna – te możliwości kreacji korzyści pośrednich są jednak potencjalnie znacznie większe, gdy import maszyn i urządzeń dokonuje się w drodze Bezpośrednich Inwestycji Zagranicznych. Spróbujmy uzasadnić tę tezę. Wiedza techniczna ucieleśniona w maszynach i urządzeniach ma charakter „ukryty”. Kupując maszyny importer otrzymuje możliwość praktycznego korzystania z rezultatów długiego i bardzo kosztownego procesu naukowo-badawczego, na którego wyjściu jest wiedza techniczna zawarta w tych maszynach. Może z niej korzystać, ale nie musi jej znać i rozumieć. Nawet wtedy, gdy importujący kraj posiada dobrze rozwiniętą sferę B+R, „odtajnienie” wiedzy” ucieleśnionej w importowanych maszynach jest często niemożliwe, lub kosztowne w sensie czasu i środków. Istniejące w tym zakresie możliwości i koszty będą w dużym stopniu wynikały z różnic w poziomach technologicznych kraju importera i dostawcy technologii. Gdy różnice w poziomach technologicznych tych krajów są zbyt duże, to próby skopiowania ucieleśnionej wiedzy, jej wykorzystanie i dyfuzja do innych dziedzin gospodarki będą w ogóle beznadziejne. W takiej sytuacji korzyści z importowanych maszyn i urządzeń mają charakter jedynie bezpośredni. Inaczej może natomiast wyglądać sytuacja, gdy importowane maszyny i urządzenia są dokonywane w ramach Bezpośrednich

Inwestycji Zagranicznych. Bezpośrednie korzyści wynikające z inwestycji zagranicznych są w zasadzie identyczne jak w przypadku importu maszyn i urządzeń przez inwestorów krajowych. Wyjątkiem jest sytuacja, gdy zagraniczny kapitał nie ma charakteru „greenfield”, a więc wydatkowany jest na nabycie istniejących zakładów produkcyjnych, zamiast budowę nowych, w oparciu o import maszyn i urządzeń. Bezpośrednie Inwestycje Zagraniczne posiadają duże, potencjalne możliwości kreowania korzyści pośrednich²¹. Ich podstawę stanowi nawiązywanie różnego rodzaju powiązań z podmiotami krajowymi (tzw. linkages), w wyniku których następuje rozprzestrzenianie się wiedzy technicznej i organizacyjnej do różnych sektorów gospodarki (spillovers)²². Te pozytywne spillovers mają miejsce wtedy, gdy w wyniku obecności inwestora zagranicznego podnosi się produktywność zasobów firm krajowych i te efekty nie są internalizowane przez zagranicznych inwestorów. Wspomniane powyżej powiązania (linkages) mogą przybierać różny charakter²³. W literaturze przedmiotu panuje opinia, że największe poten-

²¹ Na tym tle istnieją różne opinie co do możliwości kreowania tych korzyści pośrednich w zależności od różnic w poziomach rozwoju technologicznego kraju dostarczającego i przyjmującego BIZ. Np. R. Findlay, pionier rozważań dotyczących wpływu BIZ na gospodarki krajów je przyjmujących uważa, że im wyższa luka technologiczna pomiędzy dwoma krajami, tym te korzyści pośrednie większe. Zob. R. Findlay, *Relative backwardness, direct foreign investment and the transfer of technology: A simple dynamic model*, [w:] *Quarterly Journal of Economics* 1978, vol. 92, s. 1–16. Natomiast inni autorzy uważają, że te korzyści pośrednie będą tym większe, im mniejsza luka technologiczna dzieli obydwaj kraje, zob. np. A. Glass, K. Saggi, *International technology transfer and the technology gap*, w: *Journal of Development Economics* 1998, vol. 55, s. 369–398.

²² Np. według E. Mansfielda możliwe płaszczyzny kreowania korzyści pośrednich przez BIZ są następujące: 1) Inwestorzy zagraniczni dokonując w danym kraju inwestycji bezpośredniej na własny koszt szkolą robotników oraz kadrę kierowniczą średniego szczebla. Przyczyniają się więc w ten sposób do bezpłatnego podnoszenia kwalifikacji siły roboczej i kultury technicznej – tworząc kapitał ludzki danego kraju; 2) Przedsiębiorstwa zagraniczne często wchodzą w stosunki kooperacji z firmami krajowymi. Wtedy, od swoich poddostawców wymagają wysokiego poziomu technicznego produkcji. Aby to wyegzekwować, często zmuszane są pomagać firmom krajowym w podnoszeniu poziomu technologicznego ich wyposażenia kapitałowego; 3) Przedsiębiorstwa międzynarodowe niekiedy tworzą w swoich zagranicznych filiach laboratoria badawcze. Część wyników badań realizowanych w tych laboratoriach może być udostępniona na korzystnych warunkach kooperantom. Wpływa to na podniesienie poziomu krajowej sfery B+R. Zob. E. Mansfield, *Technology and technological change*, [w:] J. M. Dunning (red.), *Economics analysis and the multinational enterprise*, Great Britain, 1974, s. 155.

²³ Najogólniejszy podział istniejących powiązań to vertical i horizontal linkages. Horizontal linkages dotyczą powiązań pomiędzy firmami w tej samej gałęzi przemysłu. Vertical linkages dotyczą powiązań pomiędzy firmami w różnych gałęziach przemysłu,

cialne możliwości generowania pozytywnych spillovers niosą ze sobą tzw. backward linkages²⁴. Mają one miejsce wówczas, gdy zagraniczny inwestor nawiązuje trwałe, formalizowane więzy produkcyjne z firmami krajowymi. Stają się one wtedy dostawcami części, podzespołów lub usług. Rozpoczyna się wtedy proces generowania pozytywnych spillovers, prowadzący do poprawy produktywności krajowych czynników produkcji. W wyniku nawiązanych powiązań krajowi dostawcy otrzymują technologie, pomoc techniczną i szeroko rozumiane możliwości podnoszenia kwalifikacji siły roboczej. Przekazywane technologie dotyczą produktów, procesów wytwórczych oraz wiedzy z zakresu organizacji procesu produkcji i zarządzania. Pomoc techniczna jest bardzo często oferowana „szerokim frontem” – dotyczy etapu budowy nowych zakładów produkcyjnych, instalacji maszyn i urządzeń i rozwiązywaniu konkretnych problemów technicznych. Możliwości podnoszenia kwalifikacji siły roboczej obejmują różnego rodzaju szkolenia, zarówno na etapie uruchamiania produkcji, jak i potem. W efekcie opisanych działań podnosi się poziom technologiczny dostawców krajowych, rośnie produktywność ich pracy i kapitału. Ten opisany proces generowania pozytywnych spillovers nie musi się w tym momencie kończyć. Wyższy poziom techniczny krajowych dostawców, osiągnięty dzięki powiązaniom z zagranicznym inwestorem może – teoretycznie biorąc – umożliwić wystąpienie szerokich spillovers w całej gospodarce, dających w efekcie podniesienie poziomu technologicznego i poprawienie produktywności zasobów w skali makro. Płaszczyzną tych „rozlewających się” po całej gospodarce spillovers są z kolei wszelkiego rodzaju powiązania pomiędzy krajowymi dostawcami dla inwestorów zagranicznych a resztą przedsiębiorstw.

Z przedstawionych powyżej rozważań wynika więc, że potencjalna rola powiązań inwestorów zagranicznych z firmami krajowymi w generowaniu pośrednich korzyści z napływu BIZ jest ogromna. Gdy tych powiązań nie ma, to import maszyn i urządzeń, związany z BIZ nie przyczynia się do podnoszenia poziomu technologicznego krajów importujących w większym stopniu, niż w przypadku importu tych maszyn i urządzeń przez podmioty

powstających w procesie produkcji danego wyrobu. Wśród tych powiązań istnieją tzw. backward linkages, które oznaczają związki pomiędzy inwestorem zagranicznym a jego dostawcami surowców, części i podzespołów oraz forward linkages oznaczające związki inwestora zagranicznego z odbiorcami. Zob. szerzej na ten temat World Investment Report, UN 2001, rozdz. IV.

²⁴ Reprezentantem tego poglądu jest np. B. Javorcik, *Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages*, w: *American Economic Review* 94(3), 2004, s. 605–627.

krajowe. Kluczową kwestią jest zatem budowa tych powiązań. Rzeczywistość gospodarcza wskazuje jednak, że nie jest proste²⁵. Napływ BIZ do słabo rozwiniętych krajów nie oznacza automatycznie nawiązywania omawianych backward linkages. Gdy nie mają one miejsca, to pośrednie efekty z importowanych maszyn i urządzeń w drodze BIZ są niewielkie.

Przyjrzyjmy się obecnie jak – na tle powyższych, teoretycznych rozważań – wygląda w rzeczywistości transfer technologii do grupy krajów LDC. Badania ankietowe przeprowadzone w firmach w krajach LDC jednoznacznie dowodzą, że podstawowym źródłem dostaw technologii są nowe maszyny i urządzenia. 45% ankietowanych firm podało, że maszyny i urządzenia są dla nich podstawowym źródłem nowych technologii i aż 66% badanych firm oświadczyła, że maszyny i urządzenia są dla nich pierwszym, drugim lub trzecim w kolejności źródłem dostaw technologii²⁶. Drugim podstawowym źródłem technologii dla badanych firm jest „kluczowy personel” (key personnel), a więc kadra inżynierska i kierownicza. Dla 13,7% firm ten kanał transferu technologii odgrywał zasadniczą rolę. Współpraca z innymi firmami (dostawcami i odbiorcami) stanowiła trzecie w kolejności podstawowe źródło uzyskania technologii (współpraca z odbiorcami dla 11,3% badanych firm, współpraca z dostawcami dla 3,8% firm). W dalszej kolejności plasuje się wewnętrzne badania B+R (11,3%), targi i wystawy (5,8%), transfer technologii z firmy macierzystej (2,3%), konsultacje (2,1%), licencje zagraniczne (1,6%), licencje krajowe (1,6%), stowarzyszenia biznesowe (1,3%), uniwersytety i instytucje publiczne (0,4%). Z przedstawionych danych wyłania się jasny obraz zależności technologicznej badanych firm. Podstawowym źródłem technologii są kanały zewnętrzne. Wśród nich dominują maszyny i urządzenia. Źródła wewnętrzne (własne B+R) odgrywają zdecydowanie mniejszą rolę (tylko 42% firm deklarowało ten kanał jako pierwszy, drugi lub trzeci w kolejności). Uderzający jest również znikomy udział licencji, zarówno ze źródeł krajowych, jak i zagranicznych. Tylko 16,6% badanych firm zadeklarowało znaczenie tego kanału transferu jako pierwszego, drugiego lub trzeciego w kolejności.

Maszyny i urządzenia są więc podstawowym kanałem transferu technologii do firm w krajach LDC. Dostępna statystyka w tych krajach nie dostarcza informacji na temat źródeł pochodzenia maszyn i urządzeń. Z całą pewnością można jednak przyjąć, że dominująca część, a w przypadku niektórych krajów nawet całość urządzeń pochodzi z importu, ze względu na

²⁵ Zob. szerokie rozważania na ten temat World Investment Report, wyd. cyt.

²⁶ Zob. *The Least Developed Countries Report 2006*, wyd. cyt., s. 156.

brak w tych krajach rozwiniętego przemysłu wytwarzającego dobra inwestycyjne. Przyjrzyjmy się podstawowym cechom tego importu, uwzględniając powyższe, teoretyczne rozważania. W zakresie importu maszyn i urządzeń w latach 1980–2005 nie występuje stale dodatnia stopa wzrostu. W latach 1980–1995 import maszyn i urządzeń w ujęciu nominalnym przemiennie rośnie i spada, oscylując wokół wartości na poziomie 5 mld \$ USA. Dopiero od 1995 roku daje się zauważyć stały trend wzrostowy przy niewielkim jednak tempie wzrostu. W roku 2001 wartość importu maszyn i urządzeń osiągnęła 10 mld \$. W roku 1981 wartość tego importu wynosiła 5 mld \$, a więc podwojenie wymagało aż 20 lat. Dopiero od 2002 roku ma miejsce istotny wzrost tempa importu maszyn i urządzeń. W 2005 roku wartość tego importu przekroczyła 20 mld \$ USA²⁷. Oceniając przedstawione powyżej fakty można stwierdzić, że z pewnością negatywnym zjawiskiem w tym procesie importu maszyn jest występowanie ujemnych stóp wzrostu. To zjawisko z pewnością nie sprzyjało podnoszeniu poziomu technologicznego gospodarek krajów LDC w oparciu o ten kanał transferu technologii.

Niezależnie od tempa wzrostu importu maszyn i urządzeń w ogólnej ocenie tego kanału transferu niezmiernie istotna jest kwestia znaczenia rozmiarów tego importu. Wnioskowanie na podstawie wielkości absolutnych jest trudne, trzeba więc posłużyć się miarami względnymi. Najlepszą miarą oceny znaczenia importowanych maszyn i urządzeń dla podnoszenia poziomu technologicznego krajów LDC byłoby obliczenie udziału importowanych maszyn w ogólnej wartości nakładów na maszyny i urządzenia. Zwiększanie wartości takiego wskaźnika w czasie świadczyłoby o rosnącej roli importu maszyn i urządzeń w podnoszeniu poziomu technologicznego. Ale taki wskaźnik dla większości krajów LDC wynosi 100%. Inną miarą wpływu importu maszyn na podnoszenie poziomu technologicznego może być udział wartości importu tych maszyn w ogólnej wartości nakładów inwestycyjnych (w rzeczowej strukturze inwestycji). Rosnąca wartość takiego wskaźnika byłaby bardzo pozytywna, ponieważ oznaczałaby, że przy danej stopie inwestycji rośnie udział czynnika technologicznego, co pozytywnie powinno oddziaływać zarówno na tempo wzrostu gospodarczego, jak i tempo wzrostu poziomu technologicznego danego kraju. W tym zakresie należy stwierdzić pozytywne zmiany zachodzące w krajach LDC. W latach 1980–1989 udział wartości importu maszyn i urządzeń w ogólnych nakła-

²⁷ Zob. The Least Developed Countries Report 2007, s. 13, obliczenia własne.

dach inwestycyjnych wynosił 27%, w latach 1990–1999 wynosił 26%, ale w latach 2000–2005 wzrósł do 29,5%²⁸.

Powstaje obecnie ciekawe pytanie dotyczące skłonności, czy nawet determinacji krajów LDC do podnoszenia poziomu technologicznego swoich gospodarek poprzez import maszyn i urządzeń. Taka ocena wymaga obliczenia odpowiednich wskaźników. Wydaje się, że najbardziej przydatne do tego celu są dwa: 1) udział wartości importowanych maszyn i urządzeń w ogólnej wartości importu oraz 2) udział wartości importowanych maszyn i urządzeń w ogólnej wartości eksportu. Wskaźnik pierwszy dostarcza informacji, jaką wagę przywiązuje dany kraj do importu dóbr kapitałowych, natomiast wskaźnik drugi informuje, w jakim stopniu dochody z eksportu przekładają się na import maszyn i urządzeń. Wzrost wartości obydwu wskaźników świadczy o pogłębiającej się skłonności danego kraju do podnoszenia swojego poziomu technologicznego poprzez import maszyn i urządzeń. Analiza zmian wartości w/w wskaźników dla krajów LDC nie pozwala na wyciągnięcie pozytywnych wniosków. W latach 1980–1989 relacja wartości importu maszyn i urządzeń do wartości całego importu wynosiła 23,6%, w latach 1990–1999 spadła do 22,1%, a w latach 2000–2005 wyniosła 22,4%. Natomiast relacja wartości importu maszyn i urządzeń do wartości eksportu wyniosła w latach 1980–1989 37,4%, w latach 1990–1999 wyniosła 32,9%, a w latach 2000–2005 wyniosła zaledwie 26,5%²⁹. Kończąc rozważania dotyczące importu maszyn i urządzeń do krajów LDC zobaczymy jeszcze jak wygląda kwestia obciążenia gospodarek tych krajów i społeczeństwa wydatkami na ten import i porównajmy to z innymi rozwijającymi się krajami. Przydatne są dwa wskaźniki: 1) relacja wartości importu dóbr kapitałowych do wartości PKB oraz 2) wartość importu dóbr kapitałowych per capita. W zakresie kształtowania się wielkości pierwszego wskaźnika, jego wartość w czasie w krajach LDC rośnie, co jest zjawiskiem pozytywnym. W latach 1980–1989 i 1990–1999 ta relacja wynosiła 4,5%, w latach 2000–2005 wzrosła do 5,9%. Natomiast w innych krajach rozwijających się relacja ta była znacznie wyższa i wynosiła 5,3% w latach 1980–1989, 8,5% w latach 1990–1999 i 11,9% w latach 2000–2005. Jeżeli chodzi o wskaźnik

²⁸ Ibidem, s. 15.

²⁹ Ibidem. Dla porównania trzeba stwierdzić, że te relacje w innych krajach rozwijających się wyglądają znacznie lepiej. Relacja import dóbr kapitałowych/import ogółem wynosi dla tych krajów w latach 1980–1989 28,1%, w latach 1990–1999 – 34,6%, w latach 2000–2005 – 39,2%. Relacja import dóbr kapitałowych/eksport ogółem wynosi w latach 1980–1989 – 26,3%, w latach 1990–1999 – 34,6%, a w latach 2000–2005 wynosi 35,9%.

drugi, to jego kształtowanie się wypada znacznie niekorzystniej dla krajów LDC. W latach 1980–1989 wartość importu dóbr kapitałowych per capita wynosi 11\$, w latach 1990–1999 wynosi 12\$, a w latach 2000–2005 rośnie do 18\$. Natomiast w innych krajach rozwijających się relacja ta wynosi: w latach 1980–1989 46\$, w latach 1990–1999 115\$, a w latach 2000–2005 – 207\$³⁰.

Przyjrzyjmy się obecnie gałęziowej alokacji importowanych maszyn i urządzeń. Gałęziowa struktura importu dóbr kapitałowych odzwierciedla w dużym stopniu kierunek specjalizacji produkcji, jaki rozwijał się w gospodarkach krajów LDC po dokonanej na początku lat 80-tych wielkiej liberalizacji ich gospodarek i handlu zagranicznego³¹. W wyniku otwarcia się gospodarek krajów LDC następował przyspieszony rozwój przemysłów wydobywczych oraz lekkiego (głównie tekstylnego, odzieżowego i skórzanego). Do tych właśnie przemysłów – wydobywczych w afrykańskich krajach LDC – i lekkiego – azjatyckich krajów LDC w głównej mierze alokowany był import maszyn i urządzeń. Są to właściwie jedyne przemysły, których udział w całości importowanych dóbr kapitałowych rośnie. W latach 1980–1989 udział maszyn dla przemysłu wydobywczego, budowlanego i obróbki metali wynosił 10,5%, w latach 1990–1999 wynosił 11,5%, a w latach 2000–2005 wzrósł do 13%. Udział maszyn dla przemysłu tekstylnego i skózanego wynosił w latach 1980–1989 – 2,8%, w latach 1990–1999 – 3,6%, a w latach 2000–2005 – 3,5%³². Ale te przemysły nie należą oczywiście do działu wytwarzającego dobra inwestycyjne. Dostępna statystyka na temat gałęziowej alokacji importowanych maszyn i urządzeń przez kraje LDC nie pozwala pozytywnie wnioskować o podejmowanych przez nie próbach budowy działu dóbr inwestycyjnych. Dla wielu z nich jest na to z pewnością za wcześnie, biorąc pod uwagę poziom ich aktualnego rozwoju gospodarczego. Ale bez budowy tego działu – jak wskazywaliśmy w poprzednich rozważaniach – uzyskiwanie większej samodzielności technologicznej jest niemożliwe.

Wspomnieliśmy poprzednio, że możliwości kreacji korzyści pośrednich z importu maszyn i urządzeń są potencjalnie znacznie większe, gdy ich import ma miejsce w oparciu o Bezpośrednie Inwestycje Zagraniczne. Przyjrzyjmy się teraz, jak to wygląda w przypadku krajów LDC. W latach 2000–2005 wartość dokonanych inwestycji zagranicznych w krajach LDC

³⁰ Ibidem.

³¹ Zob. Na temat liberalizacji gospodarek i handlu zagranicznego krajów LDC *The Least Developed Countries Report 2004*, UNCTAD 2004, s. 182.

³² Zob. *The Least Developed Countries Report 2007*, wyd. cyt., s. 182.

wyniosła 7,83 mld \$ średnio-rocznie. Nastąpiła duża poprawa w stosunku do lat 1990–1999, gdzie średnio-roczny napływ inwestycji zagranicznych wynosił 2,52 mln \$³³. Jest to zjawisko z pewnością pozytywne, ponieważ im większy napływ zagranicznych inwestycji, tym większe możliwości kreowania korzyści bezpośrednich i pośrednich z tego importu. O dużym potencjalnym wpływie na podnoszenie poziomu technologicznego krajów LDC, jaki niosą ze sobą inwestycje zagraniczne świadczy również rosnący udział inwestycji zagranicznych w ogólnej wartości nakładów inwestycyjnych. W latach 1980–1989 udział ten wynosił średnio-rocznie 2,6%, w latach 1990–1999 wynosił 8,8%, a w latach 2000–2005 wzrósł do 17,6%³⁴. W tej ogólnie pozytywnej tendencji napływu BIZ do krajów LDC jego zdecydowanie słabą stroną jest natomiast skoncentrowanie się tego napływu w kilku krajach i kilku gałęziach przemysłu – wydobywczym i lekkim³⁵.

Ten zwiększony napływ inwestycji zagranicznych do krajów LDC nie przekładał się niestety w istotny sposób na podnoszenie ich poziomu technologicznego. Potwierdzają to badania tego problemu przeprowadzone w przemyśle wydobywczym i przemyśle odzieżowym krajów LDC³⁶. Przyczyny leżą zarówno po stronie samych krajów LDC, jak i inwestorów zagranicznych. Z punktu widzenia krajów LDC barierą ograniczającą jest niska sprawność ich gospodarek we wchłanianiu importowanej wiedzy technicznej i organizacyjnej w drodze BIZ. Ta niska sprawność jest wynikiem niskiego zasobu kapitału ludzkiego, niewielkiej przedsiębiorczości firm krajowych, niskiej jakości instytucji publicznych, inercji rządów w zakresie promocji powiązań zewnętrznych pomiędzy inwestorami zagranicznymi i firmami krajowymi (linkages) oraz ogólnie niskiej społecznej potrzeby wprowadzania zmian technologicznych. Ze strony inwestorów zagranicznych, przyczyną niskiego wpływu ich inwestycji na wzrost poziomu technologicznego gospodarek krajów LDC jest przede wszystkim enklawowy charakter tych inwestycji. Taki rodzaj inwestycji nie kreuje żadnych efektów pośrednich poprzez powiązania między firmami i ruch siły roboczej. W przypadku przemysłu odzieżowego przeprowadzone badania wykazały dodatkowo skłonność inwestorów zagranicznych do wyboru – w ramach wielu możliwych – wariantów technik, co prawda generalnie pracochłonnych, ale opartych na niskim wsadzie kwalifikowanej siły roboczej. Nie wymagało to więc

³³ Ibidem, s. 32.

³⁴ Ibidem.

³⁵ Ibidem, s. 31–33.

³⁶ Ibidem, s. 33–41.

przeprowadzania niezbędnych szkoleń, a więc nie stwarzało przesłanek do późniejszej dyfuzji wiedzy do reszty gospodarki w wyniku migracji siły roboczej.

Na zakończenie powyższych rozważań dotyczących transferu technologii do krajów LDC przyjrzyjmy się obecnie roli licencji. Pisaliśmy poprzednio, że ten kanał transferu posiada ogromne możliwości podnoszenia poziomu rozwoju gospodarczego i technologicznego danego kraju, ale korzystanie z niego wymaga istnienia w pełni wykształconej, na odpowiednio wysokim poziomie sfery B+R. W przypadku krajów LDC taka sfera B+R nie istnieje³⁷, co sprawia, że rola licencji jako kanału importu technologii jest znikoma³⁸.

IV. Podsumowanie i wnioski

1. Kraje LDC bez radykalnej poprawy efektywności stosowanych zasobów produkcyjnych nie są w stanie zmniejszyć luki dochodu, jaka dzieli je od krajów wysoko rozwiniętych i nawet innych krajów rozwijających się. Podstawą wzrostu produktywności zasobów jest postęp techniczny i organizacyjny.

2. W przypadku tej grupy krajów możliwości tworzenia postępu technicznego własnymi siłami i jego dyfuzja do gospodarki są bardzo niewielkie. Znajdują się one na bardzo wstępnym poziomie rozwoju gospodarczego i technologicznego i te różnice pogłębiają się pomiędzy nimi a resztą świata. Brak jest w tych krajach rozwiniętej w pełni makrostruktury przemysłowej, obejmującej dział produkcji dóbr inwestycyjnych, sferę projektowania przemysłowego i sferę B+R.

³⁷ Przykładowe wskaźniki pokazują bardzo słabą pozycję krajów LDC w zakresie sfery B+R. Udział nakładów na B+R w relacji do PKB wynosił w 2003 roku w tych krajach 0,3%. W innych krajach rozwijających się wynosił 0,8%, a w krajach rozwiniętych wynosił 2,2%. Liczba pracowników naukowych w sferze B+R, przypadająca na milion mieszkańców w latach 1990–2003 wynosiła w krajach LDC 176, w innych krajach rozwijających się 662, a w krajach wysoko rozwiniętych 7144. Liczba publikacji naukowych w latach 1990–1999 wyniosła w krajach LDC 7788, w innych krajach rozwijających się 479 837, a w wysoko rozwiniętych 4 841 762. Liczba uzyskanych patentów w latach 1991–2004 wyniosła w krajach LDC 20, w innych krajach rozwijających się 14 824, a w krajach wysoko rozwiniętych 1 823 019. Zob. *The Least Developed Countries Report 2006*, wyd. cyt., s. 158.

³⁸ W latach 2000–2005 wydatki na zakup licencji i opłaty licencyjne wyniosły średnio w krajach LDC 33,2 mln \$ USA. W innych krajach rozwijających się wyniosły w tym okresie 22,54 mld \$ USA. W relacji do PKB wynosiło to dla krajów LDC 0,02%, dla krajów rozwijających się 0,36%. Zob. *The Least Developed Countries Report 2007*, wyd. cyt., s. 43.

3. Pewnym rozwiązaniem tej sytuacji mógłby być import postępu technicznego. Import ten może mieć miejsce – teoretycznie biorąc – różnymi kanałami. Ale w praktyce, w przypadku krajów bardzo słabo rozwiniętych ta swoboda wyboru jest ograniczona. Jedyne możliwym na większą skalę kanałem importu technologii jest import maszyn i urządzeń.

4. Różne kanały transferu różnią się od siebie poziomem operacyjności i wpływem na gospodarkę importera w zakresie podnoszenia jego poziomu technologicznego. Innymi słowy, bezpośredni i pośredni ich wpływ na wzrost poziomu technologicznego kraju importującego jest różny. Import maszyn i urządzeń, na tle innych kanałów transferu posiada stosunkowo duże możliwości generowania korzyści bezpośrednich i znacznie mniejsze w zakresie korzyści pośrednich.

5. Efektywne korzystanie z tego kanału transferu wymaga spełnienia wielu warunków. W większości przypadków w krajach LDC te warunki spełnione nie są. Wytwarza się więc swoistego rodzaju „błędne koło zacofania technologicznego” tych krajów. Jego istotę stanowi – ze względu na niski poziom rozwoju technologicznego – konieczność importu technologii, głównie w drodze importu maszyn i urządzeń, a niska efektywność tego transferu nie przyczynia się w wystarczającym stopniu do podnoszenia tego poziomu i możliwości rozpoczęcia korzystania na większą skalę z innych kanałów. Import maszyn i urządzeń w postaci BIZ niesie ze sobą potencjalnie znaczenie większe możliwości w zakresie generowania korzyści pośrednich.

6. Dostępne dane statystyczne potwierdzają dominację znaczenia importu maszyn i urządzeń wśród wszystkich kanałów transferu technologii do krajów LDC. Potwierdzają również znikome znaczenie licencji, co zgodne jest z przeprowadzonymi wcześniej rozważaniami teoretycznymi.

7. W ramach dominującego kanału transferu technologii do krajów LDC w postaci maszyn i urządzeń bardzo istotną rolę odgrywają BIZ. W ostatnich latach można zaobserwować wzrost skali ich napływu do krajów LDC i wzrost ich znaczenia w ogólnej wielkości dokonywanych nakładów inwestycyjnych. Rośnie więc ich potencjalna rola w generowaniu pozytywnych korzyści bezpośrednich i pośrednich (spillovers) i podnoszenia poziomu technologicznego krajów LDC.

8. Analiza tego zagadnienia wskazuje jednak na niewielką rolę BIZ w zakresie generowania pozytywnych spillovers. Przyczyny leżą zarówno po stronie samych krajów przyjmujących, jak i zagranicznych inwestorów. Bez usunięcia tych przyczyn transfer technologii do krajów LDC nie wpłynie w istotniejszy sposób na wzrost efektywności stosowanych w nich zasobów produkcyjnych.

Grzegorz Romanowski

THE TRANSFER OF TECHNOLOGY TO THE LEAST
DEVELOPED COUNTRIES

(Summary)

The article concerns the transfer of technology to the least developed countries. In the theoretical part, the variants of technological dependency of the given country from abroad are analysed. There are also examined the possibilities of improving the technological level of a given country with the aid of technology import. At the beginning, the main channel of technology transfer must be import of machinery and equipment. To make this channel work effectively many conditions must be fulfilled and this appears to be difficult in case of LDC. The Foreign Direct Investments can contribute positively to increase the efficiency of this technology diffusion channel.

In the empirical part of the article the volume and channels of technology transfer to the LDC are analysed. The statistical data corroborate the predominant role of machinery and equipment and marginal role of licences. The import of machinery and equipment, however, does not contribute sufficiently do technological upgrading of the LDC. The foreign investors and the LDC themselves are guilty for this.