

Mgr Dariusz Firszt

Katedra Ekonomii Stosowanej
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Międzynarodowy transfer technologii a modernizacja polskiej gospodarki

WPROWADZENIE

Polska zalicza się do krajów, w których istotnym, a nawet dominującym narzędziem modernizacji technologicznej i wzrostu wydajności jest transfer technologii z krajów rozwiniętych [zob. m.in. Cichy, 2008; Michałek, Siwiński, Socha, 2007; Welfe 2007]. Jednocześnie, pomimo niewątpliwych osiągnięć w postaci względnie wysokiej długookresowej dynamiki wzrostu gospodarczego od połowy lat 90. XX w. i w konsekwencji zmniejszenia dystansu względem krajów rozwiniętych, mierzonego poziomem PKB *per capita* [zob. Firszt, Jabłoński, Tokarski, Woźniak, 2009], Polska nie osiągnęła spektakularnego sukcesu w postaci skoku technologicznego i wzrostu udziału w rynkach eksportowych na miarę „tygrysów azjatyckich” czy niektórych gospodarek europejskich (Finlandia, Irlandia). Pojawia się zatem pytanie, czy rozwój oparty na dyfuzji innowacji to rozwiązanie optymalne oraz czy proces ten można stymulować tak, aby osiągnąć rezultaty lepsze od dotychczasowych.

Powyższe dylematy stanowiły przesłankę podjęcia tematyki transferu technologii w niniejszym referacie. W pierwszej jego części zaprezentowano definicję transferu technologii oraz samej technologii, będącej jego przedmiotem, a także przybliżono podstawowe metody transferowania innowacji w skali międzynarodowej. W części drugiej zaprezentowano teoretyczne koncepcje wyjaśniające siły motoryczne, przebieg i skutki dyfuzji innowacji. Konsekwencją koncentracji na transferze technologii w wymiarze międzynarodowym było ukierunkowanie rozważań na koncepcje zaliczane do teorii wymiany międzynarodowej. W podsumowaniu podjęto próbę oceny przebiegu transferu technologii w polskiej gospodarce w świetle wniosków wynikających z rozważań teoretycznych.

ISTOTA I MECHANIZMY TRANSFERU TECHNOLOGII

Transfer technologii w najprostszy sposób można zdefiniować jako przeniesienie technologii pomiędzy organizacjami [Jasiński, 2006, s. 20]. Tak rozu-

miany proces transferu technologii może przebiegać na dwóch płaszczyznach. Po pierwsze, odnosi się do sytuacji, w której technologia opracowana w jednostkach badawczych trafia do przedsiębiorstw, w których znajduje zastosowanie (transfer pionowy). Po drugie, może polegać na transmisji technologii pomiędzy podmiotami gospodarczymi (transfer poziomy) [PARP, 2004, s. 10]. Międzynarodowy transfer technologii, będący przedmiotem rozważań w niniejszym opracowaniu, jest zatem odmianą transferu, charakteryzującą się tym, że przepływ następuje pomiędzy podmiotami pochodzącymi z różnych krajów. Zasadniczo jest to transfer o charakterze horyzontalnym, jakkolwiek nie można wykluczyć przepływu rozwiązań technologicznych z jednostek B+R do przedsiębiorstw zagranicznych. Inaczej mówiąc, międzynarodowy transfer technologii zachodzi w każdym przypadku, gdy wiedza techniczna staje się dostępna w kraju w inny sposób, niż w wyniku własnych prac badawczych czy też gromadzenia doświadczeń [Misala, 2001, s. 198].

Chociaż pojęcie transferu technologii pozwala się w sposób względnie prosty zdefiniować, mechanizmy tego procesu są dość złożone. Ich przedstawienie nie jest możliwe bez wyjaśnienia, czym jest przedmiot transferu, a więc technologia. Natura technologii, a dokładniej – składających się na nią elementów – determinuje bowiem nośniki i kanały, za pośrednictwem których może być ona transmitowana pomiędzy różnymi podmiotami.

W literaturze można spotkać różne podejścia do pojęcia technologia. Często bywa ono używane jako synonim terminów: technika czy też wiedza techniczna, podczas gdy w innych opracowaniach wskazuje się na różnice pomiędzy tymi kategoriami. W kontekście analiz prowadzonych w niniejszym opracowaniu wydaje się słuszne zastosowanie podejścia drugiego. Technologia będzie zatem rozumiana jako wiedza, umożliwiająca człowiekowi celową działalność gospodarczą, polegającą na przetwarzaniu dóbr naturalnych [Jasiński, 2006, s. 12]. Niewątpliwie jest to pojęcie zbliżone do terminu technika, rozumianego jako „projekt do instrumentalnego działania, które redukuje niepewność w relacjach przyczynowo-skutkowych związanych z osiąganiem pożądanego wyniku” [Rogers, 2003, s. 13 za: Jasiński, 2006, s. 12], a więc metoda wytwarzania określonego produktu [Gomułka, 1998, s. 13]. Jednakże na technikę składa się wyłącznie wiedza o charakterze technicznym, dotycząca przebiegu procesu produkcyjnego. Technologia jest natomiast pojęciem szerszym, które obejmuje nie tylko zespół technik dostępnych w przedsiębiorstwie, ale również wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania, dotyczącą kombinacji procesów technicznych [Gomułka, 1998, s. 13].

Technologię można więc w pewnym uproszczeniu utożsamiać z wiedzą; jest to pewien wycinek wiedzy dostępnej człowiekowi, obejmujący jednakże znacznie więcej składników niż tylko wiedza ściśle techniczna. Poza tym technologia jest zakresem wiedzy o charakterze uporządkowanym, stanowiącym pewną spójną całość, dzięki czemu może być bezpośrednio aplikowana w realnych pro-

cesach gospodarczych. Wiedza jest zatem podstawowym komponentem technologii. Stąd też charakter i rodzaje wiedzy określają sposoby, jakimi technologia może być transmitowana pomiędzy uczestnikami procesów gospodarczych.

W naukach ekonomicznych wyróżnia się najczęściej dwa rodzaje wiedzy: wiedzę jawną (*explicite knowledge*) oraz wiedzę cichą, ukrytą (*tacit knowledge*) [Grudzewski, Hejduk, 2004, s. 78]. Wiedzę jawną stanowią te formy informacji i doświadczenia, które łatwo dają się wyartykułować i utrwalić w postaci nośników materialnych. Najczęściej przybiera ona postać wiedzy formalnej, podlegając systematyzacji i kodyfikacji w postaci tekstu, rysunków, baz danych, jak również materializacji w postaci produktów. Stąd też ten rodzaj wiedzy może być łatwo i na różne sposoby rozpowszechniany w społeczeństwie, a gromadzenie i konfrontowanie wiedzy pochodzącej z różnych źródeł przyczynia się do kreacji nowych rozwiązań. W przeciwieństwie do wiedzy jawnej wiedza ukryta to zasób umiejętności, będący w posiadaniu określonych osób, gromadzony przede wszystkim w drodze zdobywania doświadczenia. Składają się na nią nie tylko informacje, najczęściej o czysto praktycznym charakterze, ale również przekonania, prywatne osądy czy nawet intuicja [Grudzewski, Hejduk, 2004, s. 78]. Jest więc ona podstawowym składnikiem kategorii kapitału ludzkiego. Ten rodzaj wiedzy jest niezwykle cenny, pozwala na sprawne działanie i podejmowanie trafnych decyzji w wielu sytuacjach, jednakże jest niezwykle trudny do uzewnętrznienia i przekazania innym osobom. Jedynym sposobem jej transmisji jest bezpośredni kontakt pomiędzy pracownikami, najlepiej w postaci współpracy przy wykonywaniu określonych zadań, podczas którego następuje słowny przekaz informacji oraz dzielenie się doświadczeniem [Grudzewski, Hejduk, 2004]. Jednakże nawet wówczas tylko ograniczony zasób wiedzy podlega przekazaniu, podczas gdy znaczna jej część pozostaje nierozzerwalnie przypisana osobie, będącej jej posiadaczem.

Wyżej wymienione cechy wiedzy implikują nośniki, za pomocą których może być ona transmitowana pomiędzy organizacjami. Niewątpliwie najważniejszym nośnikiem wiedzy, a tym samym środkiem transferu technologii są ludzie. Wynika to stąd, że kontakty międzyludzkie są jedynym sposobem na jednoczesne przekazanie zarówno wiedzy formalnej, jak i ukrytej. Dzięki temu informacje mogą być wymieniane pomiędzy podmiotami bardzo szybko i bez zniekształceń [Misala, 2001, s. 201]. Drugą kategorią środków przekazu wiedzy są tak zwane miękkie nośniki wiedzy kodowanej [Madej, 2006, s. 29]: publikacje naukowe, projekty, dokumenty, licencje, prawa autorskie, wzory użytkowe, know-how. Wreszcie technologia może być przekazywana w postaci wyrobów, najczęściej dóbr inwestycyjnych: maszyn i urządzeń, linii technologicznych (tzw. wiedza ucieleśniona). W praktyce rzadko się zdarza, aby wykorzystywany był wyłącznie jeden z wymienionych nośników. Przeciwnie, w większości przypadków przeniesienie rozwiązań technologicznych pomiędzy podmiotami wymaga zaangażowania wszystkich wymienionych środków: przepływ wiedzy formalnej przebiega jednocześnie z przekazaniem dóbr inwestycyjnych oraz

wsparciem technicznym w postaci szkoleń czy nawet migracji wykwalifikowanych pracowników [Misala, 2001, s. 198].

W praktyce gospodarczej wykształciły się pewne mechanizmy, stanowiące typowe sposoby transferu rozwiązań technologicznych. Określane są one jako kanały transferu technologii. Zalicza się do nich przede wszystkim:

- operacje licencyjne, sprzedaż patentów, zaopatrywanie w know-how i inne umowy handlowe, których przedmiotem są prawa własności intelektualnej; często są one związane z przepływem wyposażenia, a nawet budową obiektów „pod klucz” oraz usług doradczych i szkoleniowych,
- handel międzynarodowy – obejmujący dwa przypadki: import dóbr inwestycyjnych, umożliwiających realizację procesów produkcyjnych nowymi metodami, oraz import dóbr konsumpcyjnych, celem dokonania ich imitacji,
- bezpośrednie inwestycje zagraniczne, w przypadku których jednocześnie z przepływem kapitału następuje przepływ rozwiązań techniczno-organizacyjnych do filii w kraju goszczącym,
- joint-venture – polegające na wspólnych przedsięwzięciach podmiotów krajowych i zagranicznych, umożliwiających wymianę komplementarnych rozwiązań technicznych do opracowania i wdrożenia określonego produktu bądź procesu,
- międzynarodowa kooperacja przemysłowa w zakresie prac badawczo-rozwojowych, na przykład w formie aliansów strategicznych.

Przedstawiony wyżej zestaw nie wyczerpuje oczywiście wszystkich sposobów, jakimi technologia może być przekazywana pomiędzy przedsiębiorstwami w skali międzynarodowej. Dobór mechanizmów w powyższym zestawieniu wynika bezpośrednio ze sposobu pojmowania pojęcia technologia, przyjętego w niniejszym opracowaniu. Przedstawione mechanizmy pozwalają bowiem zasadniczo na przekazanie technologii, rozumianej jako pewien kompleksowy zestaw informacji, wiedzę o charakterze szczegółowym i usystematyzowanym, nadającą się do bezpośredniego zastosowania lub wymagającą przetworzenia w stosunkowo niewielkim zakresie. Można natomiast wskazać szereg sposobów na transmisję wiedzy, nie stanowiącej jednak wystarczająco spójnego i kompleksowego zestawu informacji, aby określać ją mianem technologii. Należą do nich m.in.: rozpowszechnianie fachowej literatury, konferencje, sympozja, szkolenia, międzynarodowa wymiana pracowników i studentów czy też targi i wystawy. Wymienione formy przekazu niewątpliwie można zaliczyć do kanałów transferu wiedzy technicznej, uznanie ich za mechanizmy transferu technologii wydaje się natomiast dyskusyjne. Sposoby te są szczególnie istotne dla wymiany wiedzy o charakterze ogólnym, mogącej stanowić cenny wkład do prowadzonych w kraju prac badawczych, nie nadającej się jednakże do bezpośredniego wykorzystania w gospodarce. W praktyce jednoznaczne rozgraniczenie procesów transferu, których przedmiotem jest technologia w pełni tego słowa znaczeniu bądź też inne elementy szeroko rozumianej wiedzy, jest dość trudne. Stąd też w literaturze często stosowane jest bardziej ogólne określenie, mianowicie

dyfuzja innowacji, w którym podział na technologiczne i nietechnologiczne elementy omawianego procesu schodzi na dalszy plan. W dalszej części artykułu pojęcia te będą stosowane zamiennie.

TRANSFER TECHNOLOGII W ŚWIETLE WYBRANYCH TEORII WYMIANY MIĘDZYNARODOWEJ

Związki pomiędzy transferem technologii a wymianą międzynarodową mają charakter sprzężeń zwrotnych. Co więcej, pojęcia te w pewnym zakresie pokrywają się. Dyfuzja innowacji jest elementem wymiany międzynarodowej i jej determinantą, a jednocześnie handel zagraniczny stymuluje innowacyjność obydwu stron uczestniczących w wymianie [Waresa, 2002]. Handel międzynarodowy natomiast jest uznawany za istotny czynnik rozwoju, podobnie jak sam proces transferu technologii [Misala, 2001]. Stąd też dorobek naukowy z zakresu teorii wymiany międzynarodowej okazuje się niezwykle cenny w interpretacji zjawisk związanych z generowaniem innowacji i ich dyfuzją.

W klasycznej teorii wymiany międzynarodowej, określanej jako teoria obfitości zasobów, jak również w neoklasycznych jej rozwinięciach, wiedza traktowana była jako dobro powszechne, ogólnie dostępne. Stąd też proces dyfuzji innowacji, w szczególności jego ograniczenia, znajdowały się poza obszarem zainteresowania badaczy i nie były brane pod uwagę jako czynnik determinujący dynamikę i strukturę wymiany międzynarodowej [Misala, 2001, s. 17 i nast.]. Międzynarodowa specjalizacja była pochodną przewag komparatywnych generowanych różnicami w wyposażeniu w czynniki wytwórcze, przy ograniczonej ich mobilności. Teorie te zakładały również występowanie homogenicznego produktu oraz zunifikowane preferencje, co w oczywisty sposób nie zostawiało miejsca na rozważanie na temat postępu technologicznego [Kubiela, 2009, s. 27].

Ewolucja teorii ortodoksyjnej polegała w dużej mierze na stopniowym uchylaniu kolejnych, nierealistycznych założeń, niemniej jednak zmiana podejścia do technologii i jej rozprzestrzeniania się nastąpiła dopiero w latach 60. XX w. po sformułowaniu tzw. paradoksu Leontiefa [1966]. Polegał on na spostrzeżeniu, że kraje obficie wyposażone w kapitał eksportują towary pracochłonne, co jest sprzeczne z podstawowymi wnioskami wywiedzionymi z teorii klasycznej. Był to impuls do rozwoju nowej rodziny teorii wymiany – neotechnologicznych (neoczynnikowych), w których dostrzeżono rolę wiedzy i innowacji jako odrębnego czynnika determinującego międzynarodową wymianę handlową, charakteryzującego się ograniczoną substytucją względem pracy i kapitału oraz ograniczoną transferowalnością [Kubiela, 2009, s. 29–30]. Takie ujęcie technologii zainspirowało nowe spojrzenie na kształtowanie się przewag komparatywnych jako na proces dynamiczny, w przeciwieństwie do statycznego ujęcia ortodoksyjnego. Pozwoliło również wzbogacić rozważania o czynnikach specjalizacji,

wprowadzając oprócz przewag komparatywnych kategorię przewag absolutnych, kształtowanych w oparciu o wyłączny dostęp do wybranych technologii.

Teorią neoczynnikową, ale jednocześnie nawiązującą do ujęcia neoklasycznego (w wielu miejscach nawet z nią spójną) jest tzw. ricardiański model luki technologicznej [Dornbush, Fisher, Samuelson, 1997]. Zasadniczą modyfikacją tego ujęcia, względem neoklasycznego, jest zróżnicowanie dóbr według poziomu ich innowacyjności oraz założenie, że dobra standardowe mogą być produkowane wszędzie, zaś w miarę wzrostu ich innowacyjności pojawiają się ograniczenia w ich produkcji przez kraje mniej rozwinięte. O specjalizacji w produkcji dóbr standardowych decyduje efektywność wyznaczona wysokością płac. Co ciekawe, tę zasadę – zaczerpniętą z ujęcia neoklasycznego – można odnieść również do dóbr innowacyjnych. W jej świetle brak produkcji dóbr innowacyjnych w krajach słabo rozwiniętych jest interpretowany jako konsekwencja braku dostępu do technologii, na skutek którego krańcowe koszty produkcji tych dóbr rosną w nieskończoność [Kubielas, 2009, s. 40]. Zmiany struktury produkcji i specjalizacji międzynarodowej są wypadkową dynamiki płac oraz dyfuzji innowacji. Rola międzynarodowego transferu technologii jest o tyle szczególna, że jest ona jedynym czynnikiem pozwalającym przesunąć strukturę produkcji i handlu w kierunku dóbr innowacyjnych, a więc spowodować zmianę przewag absolutnych, podczas gdy płace określają strukturę jedynie w obrębie dóbr standardowych. Wniosek z modelu jest taki, że innowacje dokonane w krajach rozwiniętych przynoszą korzyści krajom goniącym, poszerzając spektrum dóbr standardowych, a więc możliwych do wytwarzania w tych ostatnich. Wymiana międzynarodowa pełni funkcję mechanizmu transmisyjnego dla tego procesu [Dornbush, Fisher, Samuelson, 1977, s. 838]. Znaczenie wymiany dla postępu technicznego krajów goniących podkreślają również popytowe rozwinięcia modelu ricardiańskiego wskazujące, że warunkiem przesunięcia struktury produkcji kraju biednego w kierunku dóbr innowacyjnych jest dostęp do rynków krajów rozwiniętych, gdyż w strukturze popytu wewnętrznego kraju rozwijającego się dobra innowacyjne mają niewielkie znaczenie. Zatem w warunkach gospodarki zamkniętej bodźce do ich wytwarzania byłyby nieporównanie słabsze [Kubielas, 2009, s. 54]. Wniosek generalny z modeli ricardiańskich, zarówno w odmianie podażowej, jak i popytowej jest taki, że w warunkach gospodarki otwartej realizacja korzystnych przekształceń struktury produkcji i eksportu, a tym samym domykanie luki technologicznej jest wypadkową dwóch komplementarnych czynników: aktywnego wspierania absorpcji innowacji oraz względnie wolnego wzrostu płac, tzn. skorelowanego z dynamiką luki technologicznej. Istotnym ograniczeniem tej teorii jest założenie egzogenicznego postępu lidera technologicznego, które oznacza niedoceniające dywergencyjnych tendencji wynikających z kreowania innowacji w krajach rozwiniętych.

Koncepcje zaliczane do teorii luki technologicznej całkowicie abstrahują od właściwych teoriom ortodoksyjnym założeń walrasowskiej równowagi i dosto-

sowań cenowych w warunkach konkurencji doskonałej. Przyjmują natomiast za Schumpeterem, że dynamika przewag komparatywnych jest determinowana przede wszystkim tempem innowacji i dyfuzji, co jest implementacją koncepcji twórczej destrukcji na grunt teorii wymiany. Pierwsza, a zarazem najprostsza teoria luki autorstwa Posnera [1961] jest bezpośrednim nawiązaniem do schumpeterowskich założeń o nierównomiernym rozkładzie aktywności innowacyjnej w przestrzeni, prowadzącej w szczególności do wytworzenia się wyspowych klastrów innowacji [Sahal, 1981; Mikołajczyk, Kurczewska, Fila, 2009]. Jednocześnie koncepcja ta zakłada, jak wszystkie teorie neoczynnikowe, istnienie barier w procesie dyfuzji, skutkujących opóźnieniem tych procesów względem wdrażania innowacji oryginalnych. Wywiedziona z tych założeń teza głosi, że możliwe jest utrzymywanie się trwałej struktury wymiany międzynarodowej, jakkolwiek przyczyna, w odróżnieniu do teorii klasycznej, ma charakter technologiczny, a nie zasobowy. Rodzi to negatywne konsekwencje dla krajów goniących w postaci dużego prawdopodobieństwa utrzymywania się luki technologicznej w długim okresie.

Powyższy model twórczo rozwija Vernon [1966], uzupełniając go o mikroekonomiczną teorię cyklu życia produktu oraz konkluzje wynikające z badań nad przepływami bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Według niego technologiczny cykl życia produktu, bezpośrednie inwestycje oraz dyfuzja technologii w skali międzynarodowej są ze sobą bezpośrednio sprzężone. Innowacje powstają w krajach rozwiniętych, zgodnie ze spostrzeżeniem Schumpetera, co ma swoje uzasadnienie zarówno podażowe (wysoki potencjał innowacyjny liderów wynikający z kumulatywnego charakteru wiedzy), jak i popytowe (pozytywne skorelowanie popytu na wyroby innowacyjne z wysokością uzyskiwanych dochodów). Wraz z upowszechnianiem się produktu przewaga technologiczna jako źródło korzyści innowatora traci na znaczeniu, zyskują natomiast efekty skali. Uzasadniają one w pewnym momencie przeniesienie produkcji do kraju mniej rozwiniętego w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Ostatni etap „technologicznego życia” produktu to przejęcie technologii i produkcji przez lokalnych wytwórców. Modyfikacje tej teorii potwierdzają słuszność głównych jej rozstrzygnięć, dostarczając dla nich dodatkowych argumentów. Np. Hirsch [1974] pogłębia analizę przyczyn permanentnej przewagi innowatorów wskazując, że wynika ona z komplementarności pomiędzy kapitałem fizycznym i kapitałem ludzkim, którą trudno wygenerować w krajach goniących [Kubiela, 2009, s. 34].

Teoria luki technologicznej stanowiła inspirację dla Krugmana [1979], którego model w integralny sposób łączy elementy teorii wymiany i wzrostu. Koncentruje się on na przewagach absolutnych, wynikających ze specjalizacji krajów bogatych w wytwarzaniu dóbr innowacyjnych. Tym samym waga, jaką przypisuje poszczególnym determinantom wymiany istotnie różni się od ujęcia ricardiańskiego, w którym obrót dobrami innowacyjnymi w oparciu o przewagi

absolutne był jednym z elementów mechanizmu wymiany, w pewnym sensie nawet przypadkiem szczególnym. Według Krugmana utrzymująca się przewaga liderów technologicznych prowadzi do pewnego rodzaju równowagi stacjonarnej, w której tempo innowacji, imitacji, relacje płacowe i technologiczna struktura wymiany są stałe, przy jednoczesnym rozwoju obu gospodarek. Zarówno wzrost innowacyjności lidera, jak i zwiększenie dynamiki dyfuzji w warunkach wymiany przynosi obustronne korzyści w postaci przyspieszenia tempa wzrostu. Istotnym elementem tego modelu, uwzględnianym również w późniejszych jego rozwinięciach [Dolar, 1986] jest spostrzeżenie, że międzynarodowe przepływy kapitału postępują w ślad za zmianami technologicznymi. Kapitał do krajów rozwiniętych jest przyciągany przez innowacje, zaś do krajów rozwijających się przez wzrost dynamiki ich dyfuzji. Ta właściwość przepływów kapitałowych zwiększa wrażliwość luki technologicznej i zróżnicowania dochodów na zmiany tempa innowacji i imitacji.

Najbardziej współczesną generację teorii neotechnologicznych można uznać za kontynuację wyżej opisanych koncepcji luki technologicznej z tą różnicą, że innowacje i imitacje ujmowane są jako efekt świadomych decyzji podmiotów gospodarczych, podejmowanych na podstawie rachunku ekonomicznego kosztów i korzyści tych działań. Jednocześnie ewolucja teorii wymiany w kierunku endogenizacji oznacza coraz silniejsze związanie jej z teorią wzrostu, czego przykładem jest model Grossmana-Helpmana [1991], przywoływany zarówno w literaturze z zakresu teorii wymiany, jak i wzrostu gospodarczego. Modele endogeniczne nie wnoszą radykalnych modyfikacji do samego mechanizmu wymiany, a raczej dostarczają głębszego wyjaśnienia determinant tempa generowania technologii i ich transferu, kojarząc je z alokacją zasobów pomiędzy sektor wytwórczy oraz związany z innowacjami (nakłady na B+R oraz absorpcję technologii, odpowiednio w krajach-liderach oraz gospodarkach doganiających). Bardziej wiarygodnie wyjaśniają jednak możliwość dywergencji między gospodarkami. Może ona wynikać po pierwsze stąd, że działalność innowacyjna liderów daje pozytywne efekty zewnętrzne w sektorze B+R tych krajów, przez co ich zdolność innowacyjna staje się samonapędzającym się mechanizmem. Po drugie, stymulacja dyfuzji innowacji w krajach doganiających nie gwarantuje konwergencji, będąc impulsem dla krajów rozwiniętych do realokacji zasobów w kierunku działalności B+R. Na tej podstawie można sformułować wniosek, że dyfuzja jest istotnym czynnikiem dynamizującym wzrost obu gospodarek, ale dla konwergencji niezbędna jest aktywność badawcza krajów goniących. Słuszność takiego podejścia potwierdza obserwacja rzeczywistości gospodarczej, w której proces pościgu technologicznego zakończył się sukcesem jedynie w wybranych gospodarkach, podczas gdy dominują przypadki utrzymywania się względnie stałych różnic między krajami, a przypadki dywergencji również nie należą do wyjątków.

Specyficzną cechą teorii wymiany jest to, że jej ewolucja nie doprowadziła do całkowitej dezaktualizacji teorii starszych, ale wszystkie ich generacje mogą posłużyć do interpretacji różnych składowych procesu wymiany. Połączenie tych teorii jest trudne na poziomie agregatowym, natomiast staje się możliwe przy podejściu sektorowym. Z tego punktu widzenia można nawet dostrzec ich komplementarność. Jeżeli bowiem przyjąć powszechny w statystykach podział sektorów na niską, średnią i wysoką technologię, dla opisu dynamiki przewag komparatywnych oraz przebiegu procesów dyfuzji w każdym z nich adekwatne będą inne grupy teorii. Uwarunkowania międzynarodowego obrotu towarami standardowymi, o niskim nasyceniu wiedzą, trafnie opisuje model ricardiański. W odniesieniu do tzw. średniej technologii najbardziej adekwatne są teorie luki technologicznej, w szczególności uwzględniające przepływy kapitału w formie BIZ. Modele endogeniczne dają natomiast najlepsze wyjaśnienie przemian zachodzących w obrębie sektorów wysokiej techniki [zob. Kubielas, 2009, s. 112–113].

Podejście sektorowe uwzględniające różnice w mechanizmach dyfuzji innowacji w poszczególnych działach gospodarki rzuca nowe światło na proces doganiania wskazując, że może on przebiegać według różnych scenariuszy. Może on mieć charakter sekwencyjny, w którym dyfuzja rozpoczyna się od sektorów tradycyjnych, a ewolucja struktury produkcji i specjalizacji międzynarodowej polega na sukcesywnym zdobywaniu przewag w dziedzinach o rosnącym nasyceniu wiedzą. Drugi schemat to rozwój symetryczny, w którym dyfuzja przebiega równolegle w poszczególnych sektorach. Wreszcie możliwy jest rozwój skokowy, w którym dyfuzja innowacji i niwelacja luki technologicznej rozpoczyna się od sektorów najbardziej zaawansowanych technologicznie. Należy przy tym dodać, że w warunkach rosnącej intensywności zjawisk składających się na proces globalizacji (wymiana handlowa, przepływ kapitałów, rewolucja teleinformatyczna, defragmentacja produkcji oraz działalności B+R itd.) model sekwencyjny w czystej postaci nie występuje, a dyfuzja przebiega jednocześnie w różnych płaszczyznach, jakkolwiek jej dynamika istotnie może być największa w sektorach tradycyjnych, co daje efekty zbliżone do rozwoju sekwencyjnego.

WNIOSKI DLA POLSKI

Z wyżej zaprezentowanych rozważań teoretycznych wynika, iż transfer technologii może stanowić istotne narzędzie modernizacji technologicznej polskiej gospodarki, jakkolwiek nie gwarantuje domknięcia luki technologicznej względem krajów rozwiniętych. W świetle tych koncepcji można również ziden-

tyfikować dominujące w Polsce w ostatnich kilkunastu latach tendencje w obszarze dyfuzji innowacji. Po pierwsze, spośród trzech wyżej wskazanych scenariuszy rozwoju opartego na dyfuzji innowacji w Polsce realizowany jest model symetryczny, jakkolwiek z elementami rozwoju sekwencyjnego (obserwowane są przesunięcia w strukturze gospodarki według działów produkcji przemysłowej, przy względnie stabilnej strukturze według stopnia zaawansowania technologicznego). Po drugie, dominujące mechanizmy transferu zdają się odpowiadać koncepcjom luki technologicznej, w szczególności teorii cyklu życia produktu, ze znaczącą rolą bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Wreszcie po trzecie, procesy te od początku transformacji przebiegają spontanicznie pod wpływem sił rynkowych, przy minimalnym zaangażowaniu państwa rozumianym jako programowanie, a przynajmniej ich ukierunkowanie lub stymulowanie, przy czym zaniechanie tego typu działań interwencyjnych miały charakter świadomego wyboru politycznego¹.

Jeżeli przyjąć, że najbardziej atrakcyjnym z punktu widzenia tempa konwergencji ekonomicznej jest model skokowy, zachodzące w Polsce przemiany technologiczne należałoby uznać za nieoptymalne. W rzeczywistości problem jest bardziej złożony i można przytoczyć argumenty wskazujące na zasadność rozwiązań przyjętych w polskiej gospodarce.

Polska jest krajem średniej wielkości, z względnie mało otwartą gospodarką i sporym rynkiem wewnętrznym. Realizacja modelu skokowego w takich warunkach jest utrudniona m.in. ze względu na uwarunkowania popytowe. Zmiany struktury produkcji nie mogą postępować w oderwaniu od ewolucji popytu w kierunku dóbr innowacyjnych, która następuje w miarę wzrostu zamożności społeczeństwa. Warto zaznaczyć, że dotychczasowe doświadczenia wskazują na prawdopodobieństwo skutecznej realizacji rozwoju skokowego przede wszystkim w gospodarkach nastawionych na produkcję eksportową z racji niewielkiego rynku wewnętrznego (np. Finlandia) bądź prowadzących protekcjonistyczną politykę proeksportową (np. Korea Południowa). W Polskich warunkach koncentracja wyłącznie na wybranych sektorach *high-tech* mogłaby doprowadzić do wytworzenia enklaw charakteryzujących się stosowaniem zaawansowanych technologii i wysokimi płacami, słabo powiązanych z pozostałymi sektorami gospodarki, a przez to mających ograniczony wpływ na konkurencyjność kraju i jego szeroko rozumianą modernizację [zob. Kubiela, 2009, s. 65]. Argumentem uzasadniającym realizację modelu transferu symetrycznego związanym ze stroną popytową jest to, iż Polska w momencie otwarcia na rynkową wymianę międzynarodową i dyfuzję innowacji była krajem o zdywersyfikowanej strukturze produkcji, jakkolwiek nieoptymalnej w świetle wymogów gospodarki ryn-

¹ Pogląd wynika bezpośrednio z wypowiedzi L. Balcerowicza oraz S. Gomułki na konferencji naukowej „20 lat przemian ustroju gospodarczego Polski. Dokonania – wyzwania”, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 26 stycznia 2010 r.

kowej. Dążenie do wykorzystania nagromadzonego potencjału, w szczególności ograniczenia negatywnych zjawisk na rynku pracy, wydaje się uzasadniać utrzymanie aktywności w różnych branżach, z jednoczesnym dążeniem do wzrostu wydajności w każdej z nich m.in. poprzez transfer technologii. Poza tym skala inwestycji pozwalających na diametralną reorganizację strukturalną nakazuje uznać taki scenariusz za nierealistyczny. Należy dodać, że istotną zaletą transferu równoległego jest potęgowanie efektów zewnętrznych w postaci przepływu rozwiązań innowacyjnych pomiędzy różnymi branżami w gospodarce. Wreszcie kolejnym ograniczeniem dla modelu rozwoju skokowego jest konieczność zastosowania dla jego realizacji aktywnej polityki przemysłowej. Jej skuteczność zależy od wielu czynników, w szczególności sprawności instytucji publicznych, zakresu korupcji, kapitału społecznego itd. Z tego względu bezpośrednie przenoszenie do Polski doświadczeń krajów (przede wszystkim azjatyckich) odgórnie programujących i koordynujących kierunki przemian strukturalnych, w tym technologicznych, można uznać za obciążone wysokim ryzykiem nieskuteczności [szerzej na ten temat zob. Lipowski, 1997].

W tych okolicznościach niewątpliwie uzasadnionym przedmiotem krytyki może być nie tyle sam model transferu technologii realizowany w polskiej gospodarce, co dynamika tego procesu, w szczególności jej zróżnicowanie w różnych sektorach. W obserwowanym do tej pory transferze o zdywersyfikowanym ukierunkowaniu branżowym powinna być zauważalna tendencja do wzrostu dynamiki rozwoju branż innowacyjnych. To z kolei rodzi pytania o narzędzia takiej stymulacji dyfuzji innowacji. Układ czynników determinujących domykanie się luki technologicznej ma charakter dynamiczny. O ile za słuszne można przyjąć postawione u progu transformacji założenie, że „przewaga zaoferowania” będzie wystarczającym motorem dyfuzji innowacji zgodnie z logiką Gerschenkrona, o tyle na obecnym etapie rozwoju wskazane jest położenie większego nacisku na podnoszenie zdolności absorpcyjnych gospodarki. Nie podejmując ryzyka związanego z bezpośrednią ingerencją państwa w strukturę gospodarki, można podjąć w tym kierunku działania o charakterze pośrednim, ukierunkowane przede wszystkim na trzy cele, co ma poparcie w przytoczonych wcześniej koncepcjach teoretycznych: wzrost zasobów kapitału ludzkiego w gospodarce (wzrost publicznych nakładów na edukację i szkolnictwo wyższe, oddziaływanie na strukturę wykształcenia, głównie w kierunku zapewnienia podaży pracowników z kwalifikacjami technicznymi, popularyzacja kształcenia ustawicznego), wspieranie rozwoju sektora B+R (nie tylko wzrost nakładów na prace badawcze, ale także ich ukierunkowanie na praktyczne zastosowanie, w tym sprzężenie z procesami dyfuzji wiedzy) oraz kształtowanie ładu instytucjonalnego sprzyjającego dyfuzji innowacji². Ich zaletą jest to, że dotyczą nie tylko sfery technologii, ale pozytywnie wpływają na całokształt aktywności gospodarczej.

² Problem ten został szerzej omówiony w [Firszt, 2010].

LITERATURA

- Dollar D., 1986, *Technological Innovation, Capital Mobility and the Product Cycle In North-South Trade*, „American Economic Review”, vol. 76.
- Dornbush R., Fischer S., Samuelson P., 1977, *Comparative Advantage, Trade and Payments In a Ricardian Model with a Continuum of Goods*, „American Economic Review”, v. 67.
- Firszt D., 2010, *Perspektywy modernizacji gospodarki Polski poprzez dyfuzję innowacji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, w druku.
- Firszt D., Jabłoński Ł., Tokarski T., Woźniak M.G., 2009, *Konwergencja gospodarcza Polski i Ukrainy w świetle procesów realnych [w:] Konwergencja modeli ekonomicznych. Polska i Ukraina*, red. M.G. Woźniak, V.I. Chuzhykov, D.G. Lukianenko, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
- Gomułka S., 1998, *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa.
- Grossman G., Helpman E., 1991, *Innovation and Growth in the World Economy*, MIT Press, Cambridge.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., 2004, *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa .
- Jasiński A.H., 2006, *Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji*, Difin, Warszawa.
- Krugman P., 1979, *A Model of Innovation, Technology and the World Distribution of Income*, „Journal of Political Economy”, vol. 87.
- Kubiela S., 2009, *Innowacje i luka technologiczna w gospodarce globalnej opartej na wiedzy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Lipowska A., 1997, *Polityka przemysłowa a wzrost konkurencyjności*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Madej Z., 2006, *Gospodarka oparta na wiedzy wkracza w świat paradygmatów [w:] Teoria i praktyka ekonomii a konkurencyjność gospodarowania*, red. E. Frejtag-Mikka, Difin, Warszawa.
- Michałek J.J., Siwiński W., Socha M.W. (red.), *Polska w Unii Europejskiej. Dynamika konwergencji ekonomicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mikołajczyk B., Kurczewska A., Fila J., 2009, *Klasy na świecie*, Difin, Warszawa.
- Misala J., 2001, *Współczesne teorie wymiany międzynarodowej i zagranicznej polityki ekonomicznej*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- PARP, 2004, *Negocjacje w transferze technologii*, Warszawa.
- Posner M.V., 1961, *International Trade and Technical Change*, „Oxford Economic Papers”, v. 13.
- Rogers E.M., 2003, *Diffusion of Innovations*, The Free Press, New York.
- Sahal D., 1981, *Patterns of technological Innovation*, Addison-Wesley, Reading M.A.
- Vernon, 1966, *International Investment and International Trade In the Product Cycle*, „Quarterly Journal of Economics”, vol. 80.
- Waresa M.A., 2002, *Wpływ handlu zagranicznego i inwestycji bezpośrednich na innowacyjność polskiej gospodarki*, Wydawnictwo SGH, Warszawa.
- Welfe W. (red.), 2007, *Gospodarka oparta na wiedzy*, PWE, Warszawa.

Streszczenie

Artykuł podejmuje problematykę transferu technologii jako mechanizmu stwarzającego potencjalne możliwości rozwoju krajów spoza czołówki technologicznej oraz domykania luki technologicznej między gospodarkami. Punktem wyjścia rozważań jest wyjaśnienie pojęcia „transfer technologii” oraz przybliżenie podstawowych sposobów, za pomocą których jest on realizowany w praktyce gospodarczej. Centralnym elementem artykułu jest przedstawienie teoretycznych interpretacji przyczyn, przebiegu i skutków tego procesu, dokonanych na gruncie teorii wymiany międzynarodowej. Następnie, konfrontując wnioski z badań teoretycznych z podstawowymi tendencjami w obszarze transferu technologii do polskiej gospodarki, podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, czy realizowana w Polsce ścieżka rozwoju technologicznego jest racjonalna oraz jakie działania sprzyjałyby optymalizacji tego procesu.

**International Transfer of Technology and Modernisation
of the Polish Economy**

Summary

The paper deals with the issue of transfer of technology as a mechanism that creates potential possibilities for development of countries less technologically advanced and for decreasing technological gap between economies. The starting point of the consideration is to explain the term “transfer of technology” and describe the basic ways of its realizing in economic practice. The central point of the paper is presentation of theoretical explanations of causes, mechanisms and results of the process, that were done basing on the theory of international exchange. Then, comparing conclusions from the theory with the main trends in the field of transfer of technology to the Polish economy, there was taken an attempt to answer the question if the rout of technological development realized in Poland is rational and what kind of actions could favour optimization of the process.