

Agnieszka Kochel

Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu

Formy międzynarodowego transferu technologii przez korporacje transnarodowe

Korporacje transnarodowe odgrywają kluczową rolę w obszarze generowania nowych technologii oraz prowadzenia działalności innowacyjnej. Przedsiębiorstwa te globalizują działalność technologiczną, lokując funkcje badawczo-rozwojowe poza krajem macierzystym korporacji. W procesie międzynarodowego przepływu technologii korporacje transnarodowe wykorzystują szereg metod transferu wiedzy technicznej, przy czym podmiotami tego transferu są przede wszystkim jednostki z krajów wysoko rozwiniętych. Poszczególne formy transferu technologii zróżnicowane są zarówno pod kątem organizacyjnym, jak i generowanych efektów ekonomicznych. Celem artykułu jest charakterystyka głównych kanałów międzynarodowego przepływu wiedzy technicznej, a także analiza form przepływu technologii w skali międzynarodowej w kontekście ich wykorzystania przez firmy międzynarodowe. Zastosowana metoda badawcza obejmuje analizę krajowych oraz zagranicznych źródeł literaturowych oraz analizę danych statystycznych.

Forms of international technology transfer by transnational corporations

Transnational corporations are the key actors in the area of generating new technologies and running innovative activities. Multinationals are globalizing their technological activity by locating research and development functions outside the home country. In the process of the international flows of technology, transnational corporations are using a number of methods of technical knowledge transfer. Companies that are involved in the process of technology flows are mainly transnational corporations from developed countries. Forms of technology transfer are diversified in terms of organization, as well as economic effects that they are generating. The purpose of the article is to describe the main channels of the international flow of technical knowledge as well as to analyze the forms of the international technology flow in the context of using them by multinational companies. Research methods that were applied in the paper include an analysis of domestic and foreign literature and an analysis of statistical data.

Keywords: foreign direct investment, innovations, research and development, technology transfer channels, transnational corporations

Wprowadzenie

Międzynarodowa wymiana wiedzy technicznej stanowi względnie nowe zjawisko w obszarze międzynarodowych stosunków gospodarczych. Znaczenie transferu technologii w skali ponadnarodowej jest jednak duże ze względu na specyficzne cechy wiedzy technicznej jako czynnika wytwórczego. Jest to czynnik wykorzystywany w celu stymulowania zmian w otoczeniu społecznym i gospodarczym. Co więcej, zasoby wiedzy technicznej są ograniczone i trudno dostępne, co znajduje przełożenie w wysokich cenach innowacji. Nierównomierne rozłożenie technologii w wymiarze zarówno czasowym, jak i przestrzennym skutkuje występowaniem przepływów (dyfuzji) technologii między jednostkami gospodarczymi w obrębie jednej gospodarki oraz w wymiarze międzynarodowym. W praktyce gospodarczej wykształciły się pewne mechanizmy, stanowiące typowe sposoby transferu rozwiązań technologicznych. Formy, jakie przybiera transfer technologii pomiędzy różnymi państwami są zróżnicowane, a do ich podziału stosuje się różnorodne kryteria klasyfikacyjne, które pozwalają lepiej zrozumieć istotę dyfuzji innowacji. Celem artykułu jest zaprezentowanie istoty technologii oraz transferu technologii, przybliżenie podstawowych metod przepływu innowacji w skali międzynarodowej, a także charakterystyka form dyfuzji technologii w skali międzynarodowej w kontekście ich wykorzystania przez korporacje transnarodowe.

1. Istota transferu technologii

Transfer technologii w najprostszym ujęciu interpretowany jest jako wielostronny przepływ informacji i techniki przez granice dzielące naukę, technikę i świat praktyczny. Międzynarodowy transfer technologii, będący przedmiotem rozważań niniejszego opracowania, ujmowany jest natomiast jako proces przeniesienia określonej wiedzy technicznej z kraju dawcy oraz wykorzystania jej, po dokonaniu koniecznych zabiegów adaptacyjnych, w kraju odbiorcy [Pomykański, 2001]. Zasadniczo jest to transfer o charakterze horyzontalnym, niemniej możliwy jest przepływ technologii z jednostek badawczo-rozwojowych do przedsiębiorstw zagranicznych. Według L. Balcerowicza międzynarodowy transfer wiedzy technicznej ma miejsce wtedy, gdy określona wiedza dostępna w danym momencie w jednym kraju staje się znana w inny sposób niż całkiem niezależne badania, poszukiwania, gromadzenie doświadczenia etc. Import technologii i związany z tym efekt poznawczy nie jest ostatecznym celem nabywcy, a jedynie środkiem do wytwarzania nowych produktów i/lub zastosowania nowych metod

i sposobów produkcji [Balcerowicz, 1987]. Z kolei zdaniem W. Nasierowskiego i M. Nowakowskiego międzynarodowy transfer technologii oznacza nabycie, rozwój i wykorzystanie wiedzy technologicznej w jakikolwiek formalny bądź nieformalny sposób przez kraj, w którym dana technologia nie powstała. Wśród nieformalnych metod transferu technologii wyróżnia się wymianę personelu naukowego i technologicznego, konferencje naukowe i techniczne, targi i wystawy, kształcenie i szkolenie obcokrajowców, misje handlowe oraz wywiad przemysłowy [Nasierowski, Nowakowski, 1994].

Transfer technologii jest zagadnieniem kompleksowym. Mechanizmy działania tego procesu są złożone, polegają bowiem na stworzeniu systemu relacji pomiędzy dwiema sferami, które do tej pory funkcjonowały oddzielnie: nauką zajmującą się badaniami podstawowymi oraz gospodarką działającą dla zysku [Jewtuchowicz, 2005]. Kompleksowość mechanizmów transferu technologii powoduje, że ich analiza nie jest możliwa bez uprzedniego wyjaśnienia, czym jest przedmiot transferu technologii, a więc technologia. Specyfika technologii determinuje bowiem nośniki i kanały, za pośrednictwem których może być ona transmitowana pomiędzy różnymi podmiotami [Firszt, 2007].

W literaturze przedmiotu prezentuje się zróżnicowane podejście do pojęcia technologia. Termin ten często bywa używany zamiennie z określeniami takimi jak technika czy też wiedza techniczna, niemniej część autorów wskazuje na różnice pomiędzy tymi kategoriami. Technologia najczęściej definiowana jest jako wiedza, umożliwiająca człowiekowi celową działalność gospodarczą, polegającą na przetwarzaniu dóbr naturalnych [Jasiński, 2006]. W tym kontekście pojęcie to zbliżone jest do terminu technika, który utożsamia się z projektem do instrumentalnego działania, redukującym niepewność w relacjach przyczynowo-skutkowych związanych z osiągnięciem pożądanego wyniku [Jasiński, 2006]. Technika jest jednak terminem węższym, ponieważ obejmuje wyłącznie wiedzę o charakterze technicznym, dotyczącą przebiegu procesu produkcyjnego. Technologia oznacza natomiast nie tylko zespół technik dostępnych w przedsiębiorstwie, ale również każdą zmianę w produkcji i w organizacji, polegającą na przyswojeniu uzyskanej wiedzy [Szatkowski, 2001]. W kontekście analiz prowadzonych w niniejszym artykule, technologia oznacza więc również wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania oraz rozwiązań innowacyjnych.

Podstawowym komponentem technologii jest wiedza. W naukach ekonomicznych wyodrębnia się najczęściej dwa rodzaje wiedzy: wiedzę jawną (*explicit knowledge*) oraz wiedzę cichą, ukrytą (*tacit knowledge*) [Grudzewski, Hejduk, 2004]. Wiedzę jawną stanowią informacje, które łatwo można wyartykułować i utrwalić w postaci nośników materialnych. Najczęściej odzwierciedlona jest ona w języku formalnym, podlegając systematyzacji i kodyfikacji w postaci tekstu, rysunków, baz danych, jak również materializacji w postaci dóbr materialnych i niematerial-

nych. W konsekwencji wiedza jawna może być swobodnie i na różne sposoby rozpowszechniana, a gromadzenie i konfrontowanie wiedzy pochodzącej z różnych źródeł przyczynia się do kreacji nowych rozwiązań. Z kolei wiedza ukryta to zasób umiejętności gromadzony przede wszystkim w trakcie wspólnej pracy, warsztatów, poprzez konwersację, opowiadanie, wspólne doświadczenia. Składają się na nią zarówno informacje o czysto praktycznym charakterze, jak również przekonania, prywatne osądy czy nawet intuicja. Wiedza ukryta stanowi podstawowy komponent kategorii kapitału ludzkiego. Wiedza cicha jest przyswajana podświadomie i równie podświadomie wykorzystywana, trudno ją wyartykułować, a tym bardziej zanotować w postaci elektronicznych zapisów. Jest to niezwykle cenna forma wiedzy, ponieważ pozwala na sprawne działanie i podejmowanie trafnych decyzji w wielu sytuacjach, ale jednocześnie trudna do uzewnętrznienia i rozpowszechnienia.

2. Współczesne formy międzynarodowego transferu technologii

Formy przepływu technologii w skali międzynarodowej są zdeterminowane przez rozwój społeczno-gospodarczy. Zasadnicze zmiany ilościowe i jakościowe zachodzące w tej dziedzinie przyczyniają się do rozwoju wymiany wiedzy niematerialnej oraz powstawania nowych kanałów transferu technologii. W literaturze naukowej funkcjonują różnorodne podziały kanałów transferu technologii. Klasyfikacja UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) wyodrębnia następujące formy dyfuzji technologii [UNCTAD, 2001]:

- kontraktowe *joint venture*,
- *franchising*,
- podwykonawstwo,
- wymiana informacji i personelu naukowo-technicznego poprzez programy współpracy technicznej,
- wsparcie zewnętrznych ekspertów oraz konsultacje,
- obrót urządzeniami i maszynami,
- umowy licencyjne na procesy produkcyjne, obrót know-how, patentami etc.,
- bezpośrednie inwestycje zagraniczne.

W literaturze naukowej podjęto próby sklasyfikowania kanałów współczesnej międzynarodowej migracji technologii, przyjmując za kryterium rodzaj przenoszonej wiedzy i nośnika wiedzy. Typologię taką przedstawił L. Balcerowicz, według którego najistotniejszymi formami międzynarodowego transferu technologii są [Balcerowicz, 1987]:

- międzynarodowe operacje licencyjne bierne i czynne,
- sprzedaż patentów za granicę,

- konsulting międzynarodowy,
- korzystanie z zagranicznej literatury fachowej,
- sprowadzanie zagranicznych produktów jako wzorców i ich kopiowanie,
- wywiad gospodarczy,
- kształcenie studentów za granicą,
- szkolenie pracowników za granicą lub przez zagranicznych specjalistów w kraju,
- międzynarodowe konferencje, sympozja itp.,
- międzynarodowa kooperacja przemysłowa, w tym współpraca w zakresie badań i rozwoju,
- międzynarodowe inwestycje bezpośrednie i współpraca techniczna wewnątrz korporacji transnarodowych,
- handel międzynarodowy gotowymi obiektami i innymi nowoczesnymi produktami,
- międzynarodowe targi i wystawy przemysłowe,
- migracja ludności.

Klasyfikacja L. Balcerowicza różnicuje formy międzynarodowego transferu wiedzy pod względem rodzaju przenoszonej wiedzy. Wyróżnia się kanały transferu wiedzy ogólnej (np. kształcenie studentów za granicą), kanały transferu wiedzy szczegółowej (np. międzynarodowy obrót patentami i licencjami, obrót towarami intensywnymi technologicznie) oraz kanały, którymi mogą przepływać oba typy wiedzy (np. migracja ponadnarodowa, kooperacja w sferze badawczo-rozwojowej). Wiedza szczegółowa odnosi się do ściśle określonych produktów lub procesów produkcji. Jest ona zdalna do praktycznego zastosowania po ewentualnej uprzedniej adaptacji do określonych warunków. W ramach wiedzy szczegółowej wyróżnia się m.in. wynalazki, projekty inwestycyjne oraz know-how. Wiedza ogólna zawsze wymaga uzupełnienia i stanowi bazę dla tworzenia nowej wiedzy szczegółowej.

Nośnikami wiedzy technicznej, a więc środkami, za których pośrednictwem migruje ona w skali globalnej, mogą być tak zwane miękkie nośniki wiedzy kodowanej, wśród których wyróżnia się dokumenty, publikacje naukowe, projekty, literaturę fachową, licencje, prawa autorskie, wzory użytkowe oraz know-how. Technologia może być przekazywana także w postaci innowacyjnych produktów, najczęściej dóbr inwestycyjnych (maszyn i urządzeń, linii technologicznych) oraz ich części składowych. W kontekście tym technologia przybiera postać tzw. wiedzy ucieleśnionej. Najistotniejszym nośnikiem technologii są jednak ludzie, którzy ze względu na zgromadzone zasoby wiedzy, a także posiadane doświadczenie przyczyniają się do rozwoju kapitału intelektualnego danej gospodarki. Kluczowym elementem są przy tym bezpośrednie interakcje międzyludzkie pozwalające na szybki i w niewielkim stopniu zdeformowany przekaz zarówno wiedzy formalnej, jak i ukrytej. W praktyce życia gospodarczego sporadycznie

zdarza się, aby wykorzystywany był wyłącznie jeden z wymienionych nośników. W większości przypadków występują różnorodne kombinacje stosowania poszczególnych form oraz nośników wiedzy technicznej. Przeniesienie rozwiązań technologicznych pomiędzy podmiotami wymaga najczęściej zaangażowania wszystkich wymienionych nośników: przepływ wiedzy formalnej przebiega jednocześnie z przekazaniem dóbr inwestycyjnych oraz wsparciem technicznym w postaci szkoleń czy nawet migracji wykwalifikowanych pracowników. Intensywność powiązań pomiędzy kanałami i nośnikami technologii jest przy tym zróżnicowana w zależności od uwarunkowań politycznych i społeczno-gospodarczych w krajach funkcjonowania podmiotów biorących udział w międzynarodowej wymianie wiedzy technicznej.

Kanały międzynarodowego transferu technologii można również analizować pod kątem sposobu uzyskania wiedzy. Wiedza techniczna pozyskiwana może być odpłatnie przez zakup licencji, import urządzeń i maszyn oraz towarzyszącej literatury czy usług doradczo-inżynierskich. Technologie mogą również przepływać przez kanały niewymagające ponoszenia kosztów. Przykładem tego typu źródeł są międzynarodowe targi i wystawy przemysłowe, wywiad gospodarczy czy zagraniczna literatura fachowa.

Formy transferu technologii mogą być klasyfikowane w zależności od tego, czy przepływy wiedzy technicznej zachodzą między niezależnymi partnerami czy w obrębie korporacji transnarodowej, a także czy dyfuzja wiedzy wiąże się z przeniesieniem udziałów majątkowych (*equity*, *non-equity*). Najbardziej pojemną klasyfikacją kanałów transferu technologii bazującą na powyższych kryteriach jest klasyfikacja opracowana przez P.J. Buckley'a. Autor wyodrębnił dziesięć następujących form transferu technologii [Umiński, 2002]:

- przedsiębiorstwo ze 100-procentowym udziałem kapitału obcego,
- *joint venture*,
- przedsiębiorstwo z mniejszościowym udziałem kapitału obcego,
- *fading -out agreement*,
- przekazanie licencji,
- *managing contract*,
- *franchising*,
- „*turnkey*” *venture* (budowa „pod klucz”),
- kontraktowe *joint venture*,
- podwykonawstwo.

Najważniejszym czynnikiem różnicującym poszczególne formy jest sposób transferu technologii. Wyróżnia się transfer o charakterze wewnętrznym, a więc w obrębie jednego przedsiębiorstwa (*intra-firm*) oraz transfer na zasadach określonych przez rynek (*at arm's length*). Transfer typu *intra-firm* obejmuje bezpośrednie inwestycje zagraniczne (*greenfield investment*) oraz utworzenie spółki *joint*

venture. Transfer technologii między niezależnymi partnerami może się odbywać w ramach przekazania licencji, *managing contract*, umowy *franchisingu*, produkcji kontraktowej (budowa „pod klucz”) oraz podwykonawstwa. Porozumienie typu *fading-out* stanowi formę kooperacji przedsiębiorstw, w której w początkowym etapie zaangażowanie zagranicznego inwestora jest duże, natomiast wraz z upływem czasu podmiot zagraniczny wycofuje się. Docelowo dominującą rolę przejmuje partner krajowy. Współpraca typu *fading-out* w pierwszym etapie jest więc formą *intra-firm*, natomiast w końcowej fazie przekształca się w porozumienie *at arm's length*.

Poszczególne kanały międzynarodowego transferu wiedzy technicznej charakteryzują się odmienną intensywnością kooperacji partnerów oraz zróżnicowanym stopniem ryzyka. Przykładowo, zagraniczny inwestor zaangażowany w spółkę *joint venture* jest obciążony większym ryzykiem ze względu na uzależnienie od decyzji podejmowanych przez drugą stronę kontraktu niż w przypadku udzielenia licencji, gdy ryzyko niepowodzenia przedsięwzięcia i towarzyszące tej sytuacji koszty dotyczą przede wszystkim licencjobiorcy.

Tabela 1. Współczesne formy międzynarodowego transferu technologii

Formy transferu	Sposób transferu technologii	Rodzaj przenoszonej technologii	Rodzaj nośnika technologii	Forma transferu technologii
1. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne	wewnętrzny	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania lub wymagająca adaptacji	Ludzie, publikacje, dokumenty, innowacyjne dobra i ich podzespoły	Equity
2. <i>Joint venture</i>	wewnętrzny	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania lub wymagająca adaptacji	Ludzie, innowacyjne dobra i ich podzespoły	Equity
3. Konsulting międzynarodowy	mieszany	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Ludzie, publikacje, dokumenty	Non-equity
4. Przekazanie licencji	rynkowy	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Ludzie, publikacje, dokumenty, innowacyjne dobra i ich podzespoły	Non-equity
5. <i>Managing contract</i>	rynkowy	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Ludzie	Non-equity
6. <i>Franchising</i>	rynkowy	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Non-equity

7. "Turnkey" venture (budowa „pod klucz”)	rynkowy	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Ludzie, publikacje, dokumenty, innowacyjne dobra i ich podzespoły	Non-equity
8. Międzynarodowa kooperacja (alianse strategiczne, kontraktowe joint venture)	mieszany	Ogólna oraz szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania lub wymagająca adaptacji	Ludzie, publikacje, dokumenty, innowacyjne dobra i ich podzespoły	Non-equity
9. Handel towarami intensywnymi technologicznie	rynkowy	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Ludzie, publikacje, dokumenty, innowacyjne dobra i ich podzespoły	Non-equity
10. Sprzedaż patentów za granicę	rynkowy	Szczegółowa, gotowa do praktycznego wykorzystania	Publikacje, dokumenty	Non-equity

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Umiński, 2002; Misala, 2003].

W tabeli 1 została przedstawiona charakterystyka ważniejszych form międzynarodowego transferu technologii pod kątem kryterium sposobu transferu technologii, rodzaju przenoszanej technologii, typu nośnika technologii oraz formy jej pozyskania. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne polegają na tworzeniu w kraju goszczącym pełnej infrastruktury biznesowej, w tym produkcyjnej od podstaw. Napływowi kapitału obcego towarzyszy przy tym przepływ rozwiązań techniczno-organizacyjnych do filii zlokalizowanej w gospodarce przyjmującej. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne zalicza się do tradycyjnych form międzynarodowego transferu technologii. Wśród nowych metod dyfuzji wiedzy technicznej wyróżnia się m.in. *joint venture*, międzynarodowy obrót licencjami, *franchising*, „turkey” venture, czy międzynarodową kooperację w sferze badań i rozwoju.

Joint venture polega na realizowaniu wspólnych przedsięwzięć przez podmioty krajowe i zagraniczne, które umożliwiają wymianę komplementarnych rozwiązań technicznych w celu opracowania i wdrożenia określonego produktu lub procesu. Zawarcie umowy *joint venture* określić można jako partnerstwo między firmą będącą w posiadaniu technologii a firmą z dostępem do rynku [Głodek, Gołębiowski, 2006]. Współpraca taka może być realizowana w ramach umowy bądź przyjąć formę nowego przedsiębiorstwa. W takich sytuacjach wkład partnerów do spółki obejmuje, obok inwestycji kapitałowych, technologię, potencjał badawczy oraz know-how. *Joint venture* oznacza pozyskanie technologii sprawdzonej, która może zostać szybko wdrożona.

Popularną i efektywną formą przejmowania technologii są międzynarodowe operacje licencyjne. Umożliwiają one licencjobiorcom pominięcie etapu rozwoju

technologii i przejście bezpośrednio do etapu wdrożenia. Zaletami zakupu licencji są oszczędności w sferze wewnętrznie realizowanych działań badawczo-rozwojowych, redukcja ryzyka technologicznego, czy też uniknięcie odpowiedzialności z tytułu naruszenia praw intelektualnych innego podmiotu. Z punktu widzenia licencjodawcy sprzedaż licencji umożliwia m.in. zwrot nakładów poniesionych na badania i rozwój, przedłużenie cyklu życia produktu, a także wejście na małe i trudne rynki. Międzynarodowe operacje licencyjne, sprzedaż patentów, *franchising*, zaopatrywanie w know-how i inne umowy handlowe, których przedmiotem są prawa własności intelektualnej często związane są z przepływem wyposażenia, a nawet budową obiektów „pod klucz” oraz usług doradczych i szkoleniowych.

Tendencje do pogłębiania się procesu umiędzynarodawiania działalności innowacyjnej przez korporacje transnarodowe oraz dyfuzji wiedzy w skali globalnej spowodowały tworzenie się układów kooperacyjnych, w których współpracujące podmioty wywodzące się z różnych krajów łączy określony charakter współzależności techniczno-produkcyjnych. W dobie globalizacji rozszerzenie zakresu więzi kooperacyjnych jest konieczne ze względu na coraz silniejszą integrację sfery nauki i biznesu, a także pogłębiający się podział pracy, który wymusza określone powiązania zewnętrzne nie tylko w fazie wytwarzania, ale i w pozostałych fazach produkcji [Santarek, 2008]. Międzynarodowe układy kooperacyjne stają się coraz bardziej rozbudowane zarówno pod względem liczebności współpracujących organizacji, jak i zakresu istniejących związków. Współpraca związana z tworzeniem i produkcyjnym wykorzystaniem technologii przybiera najczęściej formę aliansów technologicznych. Sojusze strategiczne w sferze badań i rozwoju polegają na połączeniu potencjału przedsiębiorstw działających w tej samej bądź zbliżonej branży, aby realizować indywidualne cele partnerów przedsięwzięcia. Kooperacja dotyczy przedsiębiorstw o zbieżnych potrzebach, które wspólnie zlecają instytucji badawczej przeprowadzenie prac badawczo-rozwojowych. Alianse strategiczne umożliwiają dywersyfikację zarówno ryzyka, jak i kosztów związanych z realizacją projektów innowacyjnych. Partnerzy współpracujący w ramach aliansu strategicznego poszukują tej samej technologii i tych samych rozwiązań technicznych, są więc swoimi konkurentami. W konsekwencji strategiczna współpraca dotyczy najczęściej badań przed fazą konkurencji, które są zbyt ryzykowne i zbyt kosztowne do przeprowadzenia przez pojedynczą firmę, ale gdyby zostały osiągnięte pewne rezultaty, to korzyści odniosłaby cała branża. Co więcej, sojusze technologiczne zawierane są przez firmy, które działają na innych rynkach terytorialnych, i przez to nie są bezpośrednimi konkurentami [Głodek, Gołębiowski, 2006].

Międzynarodowy handel dobrami intensywnymi technologicznie jest jedną z najbardziej powszechnych metod transferu technologii. Najczęściej obejmuje on import dóbr inwestycyjnych, umożliwiających realizację procesów produkcyj-

nych nowymi metodami. Przedmiotem transakcji są maszyny lub linie technologiczne wraz z zawartą w nich technologią. Jest to szybki i obciążony niewielkim ryzykiem sposób transferu technologii. Co więcej, najczęściej kupujący uzyskuje również gwarancję działania maszyny oraz wsparcie w jej wdrażaniu. Formą zakupu technologii, która wymaga większego poziomu zaawansowania technologicznego nabywcy jest zakupienie jedynie know-how dotyczącego danej technologii oraz prawa używania jej przez firmę. Metodą pozyskania technologii jest wreszcie import dóbr konsumpcyjnych celem dokonania ich imitacji. Odtwarzanie jest procesem określania technologii zawartej w danym produkcie w drodze dokładnego badania jego cech. W celu przeanalizowania innowacyjnego produktu należy poddać go różnym testom. Imitacja wydaje się tanią i łatwą metodą przejmowania technologii, jednak jest tak jedynie w przypadku prostych elementów. W praktyce w większości przypadków odtwarzanie wymaga znaczących umiejętności w zakresie projektowania i prowadzenia testów. Dopiero takie działania dostarczają bowiem danych inżynierskich, które umożliwią odtworzenie oryginalnego produktu.

Charakteryzując formy międzynarodowego transferu technologii wskazać należy również na potajemne przejścia wiedzy technicznej. Przedsiębiorstwo zaangażowane w taki sposób uzyskania technologii dąży do tego, żeby zamaskować swoje działania. Próby przejścia technologii obejmują wachlarz zróżnicowanych czynności, od działań relatywnie subtelnymi, takich jak rozmowy, wywiady prowadzone z kontrahentami czy pracownikami firmy konkurencyjnej, do przedsięwzięć o naturze kryminalnej, takich jak kradzież dokumentacji technicznej czy różnego rodzaju szpiegostwo przemysłowe. Technologia pozyskana w ramach potajemnego przejścia wykorzystywana jest bezpośrednio w celu wytwarzania kopii produktu lub technologii konkurenta. Bardziej zaawansowaną metodą transferu technologii jest potajemne przejście z wykorzystaniem własnego potencjału badawczego. Przynosi ono korzyści zbliżone do odtwarzania. Celem tego typu działań jest wytwarzanie produktu zbliżonego do konkurencyjnego, ale zmodyfikowanego. Potajemne przejście może przełożyć się na redukcję kosztów i ryzyka oraz skrócenie czasu wejścia produktu na rynek. Istnieje jednak ryzyko poważnych konsekwencji prawnych oraz uszczerbku wizerunku firmy imitującej.

Zaprezentowany zestaw kanałów transferu technologii nie wyczerpuje wszystkich sposobów, jakimi może ona ulegać dyfuzji w skali międzynarodowej. Wskazać można bowiem na wiele metod transmisji wiedzy, nie stanowiącej jednak wystarczająco spójnego i kompleksowego zestawu informacji, aby określać ją mianem technologii. Formy te obejmują m.in. rozpowszechnianie zagranicznej literatury fachowej, międzynarodowe konferencje, sympozja, szkolenie pracowników za granicą lub przez zagranicznych specjalistów w kraju, międzynarodową wymianę pracowników i studentów czy też międzynarodowe targi i wystawy

przemysłowe. Wymienione sposoby przekazu niewątpliwie można zaliczyć do kanałów transferu wiedzy technicznej, niemniej uznanie ich za mechanizmy transferu technologii wydaje się dyskusyjne. Powyższe metody odgrywają istotną rolę w procesie wymiany wiedzy o charakterze ogólnym, przydatnej do realizacji podstawowych prac badawczo-rozwojowych. Nie jest to jednak wiedza możliwa do bezpośredniego wykorzystania w gospodarce. W praktyce gospodarcej jednoznaczne rozgraniczenie między formami transferu technologii a pozostałymi elementami szeroko rozumianej wiedzy technicznej jest jednak trudne.

3. Wybór kanałów międzynarodowego transferu technologii przez korporacje transnarodowe

Korporacje transnarodowe odgrywają kluczową rolę w międzynarodowym transferze technologii. Duże znaczenie firm międzynarodowych w procesie dyfuzji technologii wynika z faktu, iż korporacje te są źródłem większości innowacji technologicznych oraz posiadają największy udział w pracach badawczo-rozwojowych realizowanych w przemyśle. Transferowi technologii za pośrednictwem firm międzynarodowych towarzyszy efekt dyfuzji wiedzy, technologii produkcji, metod i technik zarządzania marketingowego, efekt demonstracji i towarzyszący mu niejednokrotnie efekt mobilności czynnika pracy oraz tzw. permanentnego uczenia się w kraju lokaty kapitału [Wysokińska, 2002]. W 2010 r. nakłady w obszarze badań i rozwoju 1400 największych firm międzynarodowych wyniosły około 456 mld euro, co stanowi ponad połowę globalnych wydatków sektora biznesu na badania i rozwój [JRC, 2011]. Nakłady na badania naukowe niektórych dużych korporacji, takich jak Roche, Pfizer, czy Microsoft przewyższają budżety badawczo-rozwojowe wielu państw. W 2010 r. każda z wymienionych firm wydała na te cele ponad 6,5 miliarda euro. Nawet tak duże kraje jak Indie, czy Rosja w tym samym czasie przeznaczyły na ten cel mniej środków.

Większość korporacji transnarodowych to przedsiębiorstwa amerykańskie, japońskie, niemieckie i pochodzące z pozostałych krajów Unii Europejskich, czyli krajów będących źródłem większości światowych innowacji. Działalność badawczo-rozwojowa największych korporacji transnarodowych skoncentrowana jest w trzech wymiarach: kraju, branży oraz firmy. Przedsiębiorstwa te posiadają przewagę w określonych branżach w zależności od ich kraju macierzystego. Ponad 60% korporacji transnarodowych pochodzących ze Stanów Zjednoczonych funkcjonuje w branży farmaceutycznej, biotechnologicznej, software i hardware, niemal 70% japońskich firm międzynarodowych skoncentrowanych jest w sektorze motoryzacyjnym, elektronicznym, software i hardware, a około 50% korporacji wywodzących się z Unii Europejskiej ogniskuje działalność w gałęzi

motoryzacyjnej, farmaceutycznej i hardware. Wśród korporacji transnarodowych dominujących pod względem nakładów na strefę badawczo-rozwojową jedynie 8% pochodzi z krajów rozwijających się, przede wszystkim z Tajwanu (3,57%) i Korei Południowej (1,79%) [JRC, 2011].

Jednym z przejawów transferu technologii przez korporacje transnarodowe jest podejmowanie działalności innowacyjnej w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych w kraju inwestycji. Wielkość środków angażowanych w działalność badawczo-rozwojową w zagranicznych filiach jest jednak dużo mniejsza niż w centrali. Według National Science Foundation w 2008 r. amerykańskie korporacje międzynarodowe przeznaczały na działalność badawczo-rozwojową realizowaną na rynku macierzystym 2,14% przychodów ze sprzedaży. W filiach zlokalizowanych poza granicami kraju odsetek ten był niższy i wynosił 0,53% [NSB, 2010]. W strukturze bezpośrednich inwestycji zagranicznych podejmowanych przez korporacje transnarodowe pochodzące z krajów rozwiniętych dominują inwestycje technologicznie intensywne i kapitałointensywne, koncentrujące się przede wszystkim w przemyśle farmaceutycznym, biotechnologicznym, elektrycznym i elektronicznym oraz motoryzacyjnym. Firmy międzynarodowe, bazując na korzyściach skali wynikających z zakresu globalnej produkcji doprowadziły do wysokiej koncentracji bezpośrednich inwestycji zagranicznych w dziedzinach, w których posiadają technologiczną przewagę konkurencyjną w wyniku fuzji, przejęć oraz kooperacji międzynarodowej.

Decyzja o transferze technologii w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz skala nakładów finansowych towarzyszących takim działaniom zdezeterminowana jest przez czynniki o charakterze podażowym i popytowym. Wśród czynników podażowych wymienia się infrastrukturę naukowo-badawczą w gospodarce goszczącej. Po stronie popytu wskazuje się przede wszystkim na aktualną i antycypowaną chłonność rynku w kraju podjęcia inwestycji [Umiński, 2002]. Motywy internacjonalizacji działalności innowacyjnej przez korporacje transnarodowe analizowane są również z punktu widzenia możliwości wykorzystania kapitału intelektualnego spółki matki oraz pozyskiwania strategicznych aktywów lub zdolności [Moncada-Paterno-Castello, Vivarelli, Voigt, 2011]. Według UNCTAD umiędzynarodowienie działalności badawczo-rozwojowej przez firmy międzynarodowe jest wynikiem wzajemnej interakcji czynników popychających (*push factors*) i ssących (*pull factors*), a także elementów polityki kraju goszczącego względem zagranicznych inwestycji. Czynniki popychające, wśród których wymienia się presję konkurencyjną zmuszającą firmy do intensyfikacji działalności innowacyjnej, braki w podaży kadry naukowo-badawczej w krajach macierzystych oraz rosnące koszty realizacji badań naukowych stanowią siłę napędową dla specjalizacji i internacjonalizacji sfery badań i rozwoju. Czynniki ssące, takie jak rosnące rynki za granicą, zwiększająca się podaż zagranicznej kadry naukowo-badawczej czy niższe koszty pracy w obszarze badań i rozwoju są

odzwierciedleniem atrakcyjności zagranicznych gospodarek w zakresie prowadzenia na ich rynkach działalności badawczo-rozwojowej.

Głównymi lokalizacjami zagranicznych filii badawczo-rozwojowych pozostają kraje rozwinięte, jednak na sile przybiera trend polegający na ekspansji jednostek badawczo-rozwojowych firm międzynarodowych poza kraje Triady [UNCTAD, 2005]. W krajobrazie globalnej działalności innowacyjnej korporacji transnarodowych dominuje region Azji Południowo-Wschodniej, a głównymi beneficjentami zagranicznych inwestycji w obszarze badań naukowych są Chiny i Indie. Część projektów badawczo-rozwojowych prowadzonych w regionie Azji Południowo-Wschodniej, na przykład projektowanie chipów, posiada światową rangę. Poziom kompleksowości działalności innowacyjnej realizowanej w Azji wciąż rośnie, a przełomowe rozwiązania techniczne w coraz większym stopniu są wynikiem projektów prowadzonych w firmach pochodzących z Korei Południowej, Tajwanu, Chin i Indii.

Transgraniczna komercjalizacja technologii opracowanej w kraju macierzystym korporacji transnarodowych może być realizowana również w ramach międzynarodowego handlu dobrami intensywnymi technologicznie (m.in. urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi, produktami powietrzno-kosmicznymi, produktami chemicznymi, instrumentami precyzyjnymi, farmaceutykami) oraz patentami. Handel towarami *high-tech* cechował się tendencją rosnącą w ciągu trzech ostatnich dekad. Z reguły korporacje transnarodowe nie sprzedają najbardziej zyskowych technologii niepowiązanym z nimi firmom zagranicznym, dopóki mogą czerpać zyski z tego tytułu, natomiast bardziej dojrzałe technologie udostępniają drogą sprzedaży wtedy, gdy nabywcy nie stanowią dla nich konkurencyjnego zagrożenia.

W światowych obrotach towarami *high-tech* dominują kraje wysoko rozwinięte gospodarczo. Eksport produktów nasyconych technologicznie z czterech głównych gospodarek świata, a więc Unii Europejskiej, Stanów Zjednoczonych, Japonii i Chin wynosił w 2008 roku około 74% globalnej sprzedaży dóbr zaawansowanych technologicznie [Eurostat, 2011]. Kraje te utrzymały szczególnie wysoką pozycję konkurencyjną w sprzedaży sprzętu lotniczego i kosmicznego oraz biotechnologii. Intensywność działalności eksportowej poszczególnych gospodarek ulega jednak zmianie. Wielkość eksportu produktów intensywnych technologicznie wytworzonych w Chinach gwałtownie rośnie, co jest w dużej mierze konsekwencją przyjęcia przez rząd Państwa Środka regulacji zachęcających i promujących handel zagraniczny nasycony nauką i technologią. W przeciwieństwie do trendu zaobserwowanego w Chinach, udział Japonii i Stanów Zjednoczonych w globalnych obrotach produktami z branży hi-tech ulega ustawicznemu spadkowi. Statystyki dotyczące międzynarodowej wymiany dobrami intensywnymi technologicznie wskazują, iż rosnący deficyt bilansu handlowego w tym zakresie jest konsekwencją wzrostu pozycji konkurencyjnej partnerów handlowych wo-

bec Stanów Zjednoczonych i Japonii. Wzrost ten jest efektem intensyfikacji działań skierowanych na identyfikowanie nisz rynkowych, które pozwalają owym firmom na rozwój produktów o wyższej wartości dodanej, a w konsekwencji umacnianie siły przetargowej wobec zagranicznych partnerów handlowych. Udział eksportu produktów zaawansowanych technologicznie z Unii Europejskiej utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Abstrahując od czterech wiodących światowych gospodarek, udziały jedynie dziesięciu krajów (m.in. Chin, Singapuru, Hongkongu, Korei Południowej) przewyższyły 1% ogółu światowego eksportu dóbr intensywnych technologicznie.

Wzrost zależności pomiędzy działalnością innowacyjną a eksportem w krajach wysoko rozwiniętych spowodował istotne umocnienie relacji między handlem międzynarodowym a dyfuzją innowacji. Zwiększenie udziału wymiany międzynarodowej reprezentowanej przez sektory intensywnie technologicznie implikuje więc rozwój zjawiska globalizacji działalności innowacyjnej. Kierunek ten charakterystyczny jest dla większości sektorów zaawansowanych technologii, z wyjątkiem branży farmaceutycznej, w której intensyfikacja działań innowacyjnych nie koresponduje ze wzrostem międzynarodowego obrotu w tym zakresie. Przyczyną braku zależności między powyższymi zmiennymi jest fakt, iż międzynarodowa komercjalizacja posiadanych zdolności technologicznych w sektorze farmaceutycznym jest realizowana przede wszystkim poprzez bezpośrednie inwestycje zagraniczne.

Przedmiot międzynarodowego transferu technologii stanowią również wartości niematerialne i prawne, w tym patenty. Liczba patentów zarejestrowanych za granicą może być postrzegana jako wskaźnik dążenia do komercjalizacji na rynkach międzynarodowych innowacji ucieleśnionych w produktach lub wskaźnik orientacji na sprzedaż licencji uprawniających do wykorzystania określonych innowacyjnych rozwiązań. Liczba patentów zarejestrowanych przez rezydentów, a więc patentów otrzymanych przez wynalazców w ich kraju macierzystym, oraz patentów zarejestrowanych przez nierezydentów, czyli patentów otrzymanych przez zagranicznych wynalazców w określonym kraju, rosła dynamicznie w ostatnim dziesięcioleciu. Rekordowe tempo wzrostu odnotowano przy tym w Chinach. Liczba patentów uzyskanych przez chińskie przedsiębiorstwa wzrosła w badanym okresie dwukrotnie [WIPO, 2011]. Sprzedaż patentów międzynarodowych stanowi kluczową strategię rozszerzania zasięgu działalności w skali globalnej korporacji transnarodowych. Niemniej jednak, uwzględnić należy konieczność przynajmniej tymczasowej ochrony prawnej innowacji w celu komercjalizacji nowych produktów na określonym rynku, co jest szczególnie istotne w obliczu skracania się międzynarodowego cyklu życia produktu.

Międzynarodowy transfer technologii może odbywać się w ramach kapitałowego zaangażowania korporacji transnarodowych w działalność na szczeblu ponadnarodowym w formie spółki *joint venture*. Niekiedy *joint venture* tworzone

są przez podmioty, które dotychczas konkurowały ze sobą. Przedsiębiorstwa, podejmując *joint venture* zawieszają rywalizację na danym rynku, lecz jednocześnie mogą konkurować na pozostałych. Wspólne przedsięwzięcie, jakim jest *joint venture* wiąże się z wysokim stopniem organizacyjnej współzależności partnerów. Forma ta reprezentuje bowiem ich związek i realizuje interesy obu stron. Spółki *joint venture*, jako forma organizacyjnej współpracy w dziedzinie badań i rozwoju realizowanej na szczeblu międzynarodowym są najczęściej tworzone w branżach o średnim i niskim zaawansowaniu technologicznym. Stworzenie *joint venture* z udziałem partnera zagranicznego umożliwia wejście na rynki krajów, w których utworzenie filii własnego przedsiębiorstwa nie jest możliwe ze względu na przepisy lokalnego prawa. Tego typu restrykcje prawne są charakterystyczne dla wielu gospodarek rozwijających się, dlatego kraje te w znikomym stopniu są zaangażowane w międzynarodową współpracę w sferze badań i rozwoju [Hagedoorn, Narula, 2003]. Tradycyjne spółki *joint venture* są najczęściej tworzone w celu prowadzenia wspólnej działalności na kilku polach, a więc wspólnie realizowanym projektem naukowym często towarzyszy kooperacja w zakresie produkcji lub marketingu. Nowym trendem jest powoływanie spółek *joint venture* zorientowanych na podejmowanie współpracy tylko w jednej dziedzinie. W przypadku funkcji badawczo-rozwojowych, spółki zorientowane wyłącznie na kooperację w sferze naukowo-badawczej noszą nazwę korporacji badawczych.

Kanałem międzynarodowego transferu technologii, którego rola przybiera na znaczeniu w ostatnich latach jest kooperacja międzynarodowa, w ramach której partnerzy łączą posiadaną wiedzę i zasoby w celu prowadzenia prac nad innowacjami. Wzrost liczby zawieranych międzynarodowych porozumień o współpracy jest w znacznej mierze efektem procesów globalizacji. Zjawisko to przyjmuje szczególnie gwałtowny przebieg w branżach, w których wzorce konsumpcyjne są homogeniczne w skali międzynarodowej, a także w sektorach kapitałochłonnych oraz intensywnie wykorzystujących wiedzę (*knowledge-intensive*). Przesłanką kooperacji w zakresie realizacji projektów naukowych jest dzielenie wysokich kosztów prac badawczo-rozwojowych, redukcja niepewności funkcjonowania oraz możliwość osiągnięcia korzyści synergicznych. Wspólne projekty naukowe stanowią powszechną formę współpracy w obszarach obciążonych wysokim ryzykiem i charakteryzujących się dużym stopniem niepewności, co do znaczenia technologii będących wynikiem prowadzonych prac badawczo-rozwojowych. Wspólne umowy badawczo-rozwojowe realizowane są również wówczas, kiedy podmiotami kooperacji są dotychczasowi konkurenci, a celem porozumienia jest rozwój produktu globalnego oraz wypracowanie wspólnych standardów jakości.

Dominującą formą międzynarodowego transferu technologii w ramach porozumień o współpracy są strategiczne aliansy technologiczne. Sojusze strategiczne są w tym przypadku strategią współpracy niezależnych przedsiębiorstw, wykorzystywaną do realizacji ich indywidualnych celów, z zawieszeniem rywalizacji

w ustalonym zakresie. Liczba zawartych strategicznych aliansów technologicznych wzrosła w latach 1990–2006 z niemal 400 do około 900, przy czym największą dynamikę odnotowano w obszarach takich jak biotechnologia, nowe materiały oraz technologie informacyjne [NSB, 2010]. Ponad 60% aliansów realizowanych było w ramach Triady. W krajach Triady najwięcej porozumień, bo aż 70% zawartych zostało między Stanami Zjednoczonymi a Unią Europejską, głównie w branży biotechnologicznej. Liczba międzynarodowych aliansów technologicznych ustanowionych przez jednostki pochodzące z krajów rozwijających się wzrosła ponad dwukrotnie w okresie ostatniego dwudziestolecia, głównie za sprawą regionu Azji Południowo-Wschodniej. Niemniej jednak, podkreślić należy, że firmy pochodzące z krajów rozwijających się jedynie w nieznacznym stopniu zaangażowane są w tego typu współpracę.

Pozostałe formy międzynarodowego transferu wiedzy technicznej przez korporacje transnarodowe obejmują jedno- i dwustronne przepływy technologii. Wśród jednostronnych przepływów technologii najczęściej występującymi metodami są porozumienia dotyczące korzystania z już istniejących na rynku zasobów oraz licencjonowanie. Powyższe formy mają większość cech charakterystycznych dla typowej transakcji rynkowej, w której prawa własności lub prawa użytkowania czasowego danego zasobu przechodzą z jednego podmiotu gospodarczego na inny w zamian za określona opłatę. Dwukierunkowe przepływy technologii przybierają zazwyczaj formę licencjonowania krzyżowego. Celem licencjonowania krzyżowego (ang. *cross-licencing*) jest wzajemne uzyskanie dostępu do technologii i rynków kontrolowanych przez konkurentów. Forma ta jest wykorzystywana w sytuacji, gdy przedsiębiorstwa są posiadaczami komplementarnych patentów, które są potrzebne obu stronom. Licencjonowanie krzyżowe jest charakterystyczne przede wszystkim dla branż intensywnych technologicznie o szybko rozszerzających się rynkach, w których występuje znaczna dywersyfikacja produkcji, a poziom wymaganych nakładów na prace badawczo-rozwojowe jest bardzo wysoki. Przykładem tego typu branż jest sektor elektroniczny, farmaceutyczny oraz biotechnologiczny.

Podsumowanie

Transfer technologii w układzie międzynarodowym jest złożonym zjawiskiem ekonomicznym. Stanowi on szczególny przypadek transferu zarówno sytuacyjnego, jak i przestrzennego. Wybór kanału transferu technologii uzależniony jest od strategii działania korporacji transnarodowej, jej pozycji konkurencyjnej na arenie międzynarodowej, typu i wieku przedmiotu transferu, a także luki technologicznej w stosunku do najważniejszych konkurentów na rynku. Po-

szczególne formy transferu technologii zróżnicowane są pod kątem organizacyjnym, jak i generowanych efektów ekonomicznych. Międzynarodowy obrót towarami intensywnymi technologicznie, licencjami, a także bezpośrednie inwestycje zagraniczne w sferze badawczo-rozwojowej polegają przede wszystkim na przeniesieniu innowacji technologicznych. Kapitałowe zaangażowanie korporacji transnarodowych w kraju goszczącym w celu prowadzenia innowacyjnej działalności jest przy tym uznawane za najbardziej efektywną metodę przepływu technologii między krajami. Transfer innowacji organizacyjnych i marketingowych przybiera głównie formę konsultingowego, kooperacyjnego lub też szkoleniowego modelu współpracy międzynarodowej. Zaznaczyć należy przy tym, że w praktyce gospodarczej rozróżnienie pomiędzy poszczególnymi formami międzynarodowego transferu wiedzy jest skomplikowane. Czynnikiem warunkującym korzyści płynące z międzynarodowego transferu wiedzy technicznej w większości przypadków to podobieństwo podmiotów transakcji w zakresie zdolności technologicznych oraz ekonomicznej wydajności, a także komplementarne interesy partnerów. W konsekwencji, w procesie międzynarodowej ekspansji technologii wciąż dominują najbardziej rozwinięte gospodarki świata, co przyczynia się do pogłębiania międzynarodowej luki technologicznej między krajami rozwiniętymi a państwami wzrostowymi.

Bibliografia

- Balcerowicz L. (red.), 1987, *Międzynarodowe przepływy gospodarcze. Nowe tendencje i próby regulacji*, PWN, Warszawa.
- Firszt D., 2007, *Międzynarodowy transfer technologii jako narzędzie budowania gospodarki opartej na wiedzy*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 741, Kraków.
- Głodek P., Gołębiowski M., 2006, *Transfer technologii w małych i średnich przedsiębiorstwach*, Vademecum Innowacyjnego Przedsiębiorcy, t. 1, Warszawa.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., 2004, *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, Difin, Warszawa.
- Hagedoorn, Narula R., 2003, *Globalisation and Trends in International R&D Alliances*, MERIT-Infonomics Research Memorandum 2003-001, Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, Maastricht.
- Jasiński A.H., 2006, *Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji*, Difin, Warszawa.
- Jewtuchowicz A., 2005, *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- JRC 2011, *The 2011 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, European Commission, Joint Research Centre, Luxembourg.
- Misala J., 2003, *Współczesne teorie wymiany międzynarodowej i zagranicznej polityki ekonomicznej*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- Moncada-Paterno-Castello P., Vivarelli M., Voigt P., 2011, *Drivers and Impact in the Globalization of Corporate R&D: An Introduction Based on the European Experience*, IZA Discussion Paper, no. 5582, March, Bonn.
- Nasierowski W., Nowakowski M., 1994, *Biznes międzynarodowy*, CIM, Warszawa.
- NSB 2010, *Science and Engineering Indicators 2010*, National Science Board, Arlington, VA.

- Pomykański A., 2001, *Zarządzanie innowacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Łódź.
- Santarek K. (red.), 2008, *Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- Science, technology and innovation in Europe*, EUROSTAT, Luxembourg 2011.
- Szatkowski K., 2001, *Istota i rodzaje innowacji*, [w:] M. Brzeziński (red.), *Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi*, Difin, Warszawa.
- Transfer of Technology*, UNCTAD 2001, New York–Geneva.
- Umiński S., 2002, *Znaczenie zagranicznych inwestycji bezpośrednich dla transferu technologii do Polski*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- UNCTAD 2005, *World Investment Report 2005. Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, United Nations, New York–Geneva.
- U.S. Businesses Report 2008 Worldwide. R&D Expense of \$330 Billion: Findings from New NSF Survey*, Science Resources Statistics, vol. NSF-10-322, May.
- World Intellectual Property Report. The Changing Face of Innovation*, WIPO Economics & Statistics Series 2011, WIPO, Geneva.
- Wysokińska Z., 2002, *Konkurencyjność w międzynarodowym i globalnym handlu towarami technologicznie intensywnymi (high-tech)*, *Studia Europejskie*, nr 1(21), Centrum Europejskie Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.