



Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae
Rok 19, Nr 1/2015
Wydział Zarządzania i Administracji
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

**Globalizacja i regionalizacja we współczesnym świecie
– doświadczenia i wyzwania**

Anna Odrobina¹

KIERUNKI ROZWOJU MIĘDZYNARODOWEGO OBROTU WIEDZĄ I TECHNOLOGIĄ W KONTEKŚCIE MODELU OTWARTEJ INNOWACJI

Wprowadzenie

W gospodarce globalnej kraje oraz ich przedsiębiorstwa nie powinny bazować tylko na własnych zasobach wiedzy i technologii, ale, dążąc do sprostania postępowi technologicznemu, zmuszone są zaopatrywać się w niezbędne technologie i usługi techniczne także poprzez relacje handlowe, generując transfer technologii w skali międzynarodowej. Zakup wiedzy i technologii uznany jest za rozwiązanie efektywne, ekonomiczne i racjonalne, gdyż alternatywą jest samodzielne prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej (B+R) w poszukiwaniu rozwiązań, które zostały już stworzone, a przy tym efekt własnych B+R nie jest znany do końca i zostaje osiągnięty dopiero po pewnym czasie. Istotne jest również to, że technologia zakupiona może zostać od wyspecjalizowanego podmiotu, a więc wzrasta szansa na uzyskanie najlepszej technologii. Stąd zapewne obserwuje się wzrost zainteresowania podmiotów gospodarki globalnej międzynarodowym handlem wiedzą i technologiami.

Dla międzynarodowego obrotu wiedzą i technologią znaczenie ma także zmiana zachowań współczesnych przedsiębiorstw, zwłaszcza korporacji transnarodowych (KTN), które w odpowiedzi na silną konkurencję wynikającą z przyspieszenia postępu technologicznego, coraz częściej zmieniają strategię realizacji działalności innowacyjnej z modelu tradycyjnego na otwartą innowację, w której wewnętrzne źródła innowacji są uzupełniane zewnętrznymi. W praktyce oznacza to zaangażowanie firm w różnorodne formy współpracy badawczo-rozwojowej oraz

¹ Dr Anna Odrobina, adiunkt, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.

transakcje handlowe dotyczące wiedzy i technologii także o wymiarze międzynarodowym.

Właśnie na tej ostatniej kwestii, a więc handlu technologiami, będzie skoncentrowane opracowanie, którego celem będzie określenie specyfiki, natężenia i kierunków rozwoju międzynarodowego obrotu wiedzą i technologią. Ponadto rozważania skierowane zostaną na określenie znaczenia modelu otwartej innowacji dla wzrostu dynamiki międzynarodowego handlu technologią.

W opracowaniu podjęto próbę analizy handlu technologiami w postaci nieucieleśnionej (*disembodied technology*), a więc transakcji dotyczących licencji, usług technologicznych oraz kontraktów B+R. Trzeba dodać, że zazwyczaj, rozpatrując problematykę transferu technologii, wykorzystuje się analizy wymiany handlowej dotyczącej technologii ucieleśnionej (*embodied technology*) w produktach zaawansowanych technologicznie, co wynika zapewne z lepszej dostępności danych, czy też celów realizowanych przez autorów. W niniejszym opracowaniu takie rozwiązanie zostało wykluczone z uwagi na kontekst wynikający z otwartej innowacji, która odnosi się do zasobów wiedzy i technologii właśnie w postaci nieucieleśnionej.

1. Międzynarodowy handel wiedzą i technologią – uwagi wstępne

Międzynarodowy transfer wiedzy i technologii jest zjawiskiem znanym od dawna, tym niemniej w pierwszej połowie XX w. rozpatrywany był w kontekście międzynarodowych migracji wykształconego personelu, a w drugiej połowie XX w. koncentrowano się w tej kwestii głównie na znaczeniu bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz międzynarodowego licencjonowania technologii. Warto podkreślić, że licencjonowanie technologii postrzegane było jako strategia wejścia firmy na rynki zagraniczne, alternatywna dla eksportu bądź bezpośrednich inwestycji zagranicznych². Od lat 90. XX w. międzynarodowy obrót licencjami należy rozumieć znacznie szerzej, gdyż stał się także jedną z zasadniczych form międzynarodowego handlu technologią, który jest odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie na zasoby wiedzy i technologii.

Współcześnie kraje, a także przedsiębiorstwa, zdobywają zasoby technologii nie tylko poprzez własne nakłady badawczo-rozwojowe, ale także coraz częściej poprzez zakup technologii (licencji) oraz różnych usług technicznych i technologicznych, czy też zlecenia działalności badawczo-rozwojowej zagranicznym podmiotom, generując tym samym wzrost wielkości obrotów technologiami w skali międzynarodowej.

W przypadku licencjonowania wyróżnia się dwa typy kontraktów, a mianowicie: prawo do korzystania z opatentowanej wiedzy (licencjonowanie patentu) oraz prawo do wykorzystywania *know-how* (licencjonowanie *know-how*)³. Licencjo-

² S. Athreye, [online] *Trends in technology services trade: across -country analysis*, 2009, http://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_econ_ge3_11/wipo_ip_econ_ge_3_11_ref_deliverable1_1_1.pdf, (20.09.2014).

³ A. Arora, *Licensing tacit knowledge: Intellectual property rights and the market for know-how*, *Economics of Innovation and New Technology*, 4(1), 1995, s. 41-60.

nowanie obejmuje sprzedaż patentu lub *know-how*, ale także franczyzę oraz licencję na wzór użytkowy, markę lub znak towarowy.

Usługi technologiczne są zazwyczaj powiązane z produkcją i odnoszą się do usług zawierających techniczne i inżynierskie badania i analizy oraz pomoc techniczną.

Natomiast zlecenie działalności badawczo-rozwojowej za granicę odnosi się do kontraktów B+R, przybierających formę offshoringu wewnątrz sieci własnych jednostek zagranicznych korporacji transnarodowej lub outsourcingu B+R realizowanego przez niezależny podmiot zagraniczny⁴.

Za przyczynę rozwoju międzynarodowego handlu technologiami uznaje się powstawanie nowych typów przedsiębiorstw, których działalność polega na czerpaniu przychodów ze sprzedaży własnej wiedzy i technologii. Już końcem XX w. zaczęły pojawiać się małe firmy, które uzyskiwały patenty na swoje technologie i oferowały na rynku międzynarodowym licencje na te patenty. Zjawisko to nazywane jest przedsiębiorczością technologiczną. Taki model biznesowy jest dobrze rozwinięty w branży biotechnologicznej, IT i zaawansowanej elektronice, a duże firmy korzystają z możliwości zakupu licencji na specjalistyczną technologię⁵. Bez wątpienia przedsiębiorczość technologiczna generuje wzrost transakcji handlowych technologiami w skali międzynarodowej.

Jednocześnie w gospodarce światowej ujawniły się kraje o bogatych zasobach personelu badawczego, które stały się globalnymi dostawcami usług technologicznych i technicznych, jak Irlandia, Izrael, czy Indie. Zakupem tych usług są zainteresowane kraje wysoko rozwinięte, w których zasoby personelu badawczego są względnie rzadkie. Dlatego też rozwija się nie tylko handel usługami technologicznymi, ale także offshoring i outsourcing działalności badawczo-rozwojowej⁶.

Trzeba podkreślić, że międzynarodowy handel technologiami uwarunkowany jest także zmianami w funkcjonowaniu działalności badawczo-rozwojowej korporacji transnarodowych. Te przedsiębiorstwa są siłą napędową procesu internacjonalizacji B+R poprzez rozproszenie w gospodarce światowej realizacji procesu innowacyjnego. KTN w coraz większym zakresie realizują działalność B+R za granicą w sieci swoich jednostek badawczo-rozwojowych⁷. Dzięki temu KTN są nastawione na poszukiwanie atrakcyjnej wiedzy i technologii, którą mogą zakupić i wykorzystać do budowania swojej przewagi konkurencyjnej. Dlatego KTN stały się otwarte na zaopatrywanie się w technologię od zagranicznych dostawców⁸.

⁴ OECD, *Science, technology and Industry Scoreboard 2013: Innovation for Growth*, OECD, Paris 2013.

⁵ D. Libaers, D. Hicks, A. Porter, *A taxonomy of small firm technology commercialization*. Industrial and Corporate Change, Oxford University Press, Oxford 2010.

⁶ S. Athreye, [online] *The International Trade in Knowledge*, 2011, http://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_econ_ge_3_11/wipo_ip_econ_ge_3_11_ref_athreye.pdf. (10.09.2014).

⁷ OECD, *The Internationalisation of business R&D, Evidence, Impacts and implications*, OECD, Paris 2008; H. Barnard, C. Chaminade, *Global Innovation Networks. Toward a taxonomy*. Circle Lund University, Paper 04/2011, 2011.

⁸ S. Borrás, S. Hakonsson, *Global Innovation Networks. Evidence and Policy Challenge*, European Commission, Brussels 2012.

2. Otwarta innowacja jako siła napędowa międzynarodowego handlu technologią

Początkiem XXI w. Henry Chesbrough⁹ zaobserwował istotne zmiany w procesie innowacyjnym przedsiębiorstw, formułując model otwartej innowacji. Chodzi o to, że w tworzeniu innowacji wewnętrzne zasoby wiedzy i technologii firmy są uzupełniane wiedzą, technologią i pomysłami niezależnych podmiotów z zewnątrz przedsiębiorstwa, co przekłada się na przyspieszenie i zaawansowanie samej innowacji. Proces innowacyjny jest zatem efektem skumulowania wiedzy, technologii i informacji wielu podmiotów zaangażowanych w proces innowacyjny danego przedsiębiorstwa, wśród których można wymienić klientów, konsumentów, dostawców, odbiorców, badaczy, konkurentów i niezależne firmy¹⁰. Otwarcie procesu innowacyjnego prowadzi do tworzenia innowacji i ich komercjalizacji przy dodatkowych korzyściach płynących z procesu szybszego, tańszego i efektywniejszego przy jednocześnie zmniejszonym ryzyku¹¹.

Otwarta innowacja jest konsekwencją zmiany postrzegania przez przedsiębiorstwo potencjału innowacyjnego w otoczeniu oraz możliwości wykorzystania go w swoim procesie tworzenia innowacji. Model otwartej innowacji wprowadza diametralnie różne od modelu tradycyjnego zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa w sferze organizacji i realizacji procesu innowacyjnego.

Tradycyjny model tzw. zamkniętej innowacji opiera tworzenie innowacji wewnątrz firmy, wykorzystując własne jednostki badawczo-rozwojowe oraz wiedzę, technologię i umiejętności posiadane przez przedsiębiorstwo. W zamkniętej innowacji firma zmierza do wynalezienia produktów, aby jako pierwsza oferować je na rynku, chroniąc przy tym swoją własność intelektualną przed konkurentami¹². Natomiast w otwartej innowacji przedsiębiorstwo chce współpracować ze specjalistami spoza firmy, korzystając z pomysłów i wiedzy z zewnątrz. Ważne jest tutaj stworzenie takiego modelu biznesowego, który umożliwi najlepsze wykorzystanie wewnętrznej i zewnętrznej wiedzy. Istotne jest także nastawienie na korzystanie i kupowanie własności intelektualnej od innych podmiotów w celu rozwoju własnego biznesu¹³.

Zatem otwarta innowacja zakłada, że przedsiębiorstwo zdobywa przewagę konkurencyjną nie na bazie samodzielnego stworzenia wiedzy i technologii, ale

⁹ H. Chesbrough, *The era of open innovation*. Sloan Management Review, 44(3), 2003; H. Chesbrough, *The Open Innovation. The New Imperative for Creating And Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA 2003.

¹⁰ H. Chesbrough, *Open Innovation. Where We've Been and Where We're Going*, Research Technology Management, July-August 2012; OECD, *Open Innovation in Global Networks*, OECD, Paris 2008.

¹¹ K. De Backer, V. López-Bassols, C. Martinez, *Open Innovation in a Global Perspective – What Do Existing Data Tell Us?* OECD, Paris 2008.

¹² H. Chesbrough, *The era...*, *op.cit.*; E. Almirall, R. Casadesus-Masanell, *Open versus closed innovation. A model of discovery and divergence*, Academy of Management Review, 35(1), 2010, s. 27-47.

¹³ H. Chesbrough, *The Open Innovation...*, *op.cit.*

dzięki umiejętności zrobienia najlepszego użytku z wiedzy własnej oraz tej już istniejącej na zewnątrz przedsiębiorstwa. Warto zaznaczyć, że w otwartej innowacji firma także musi posiadać wewnętrzne zasoby wiedzy i technologii, a wewnętrzna działalność badawczo-rozwojowa jest niezbędna dla uzyskania najkorzystniejszej synergii w użytkowaniu wiedzy wewnętrznej i zewnętrznej.

We współczesnych przedsiębiorstwach, zwłaszcza korporacjach transnarodowych, w odpowiedzi na natężającą się konkurencję, model otwartej innowacji jest często stosowany, chociaż stopień wykorzystania otwartej innowacji różni się w zależności od branży, strategii, czy poziomu technologicznego firmy¹⁴. Podkreślić trzeba, że niektóre przedsiębiorstwa realizują strategie innowacyjne w oparciu o podejście mieszane, tworząc z sukcesem specyficzną konfigurację otwartej i zamkniętej innowacji¹⁵.

Realizacja otwartej innowacji obejmuje szereg różnorodnych form, uzależnionych od specyfiki samego przedsiębiorstwa, i odbywa się w konfiguracji współpracy badawczo-rozwojowej oraz transakcji handlowych wiedzą i technologią. W ramach współpracy często mamy do czynienia z aliansami technologicznymi, umowami o wspólnych badaniach (*joint R&D*), czy też *joint ventures*. Z kolei w handlu wiedzą i technologią dominuje obrót licencjami, patentami oraz zakup usług technicznych lub zawieranie kontraktów badawczo-rozwojowych¹⁶. Warto dodać, że otwarta innowacja obarczona jest ryzykiem kradzieży bądź niewłaściwego wykorzystania własności intelektualnej poprzez rozbudowane relacje firmy z otoczeniem zewnętrznym. Ponadto jest możliwe, że konkurenci efektywniej i skuteczniej wykorzystają unikatowe pomysły i technologie przedsiębiorstwa, zdobywając nad nim przewagę konkurencyjną. Innym przywoływanym mankamentem otwartej innowacji jest silne uzależnienie od zewnętrznych partnerów, bądź też ich niewłaściwe zachowania, czy w końcu ryzyko utraty kontroli w zarządzaniu siecią relacji z partnerami zewnętrznymi¹⁷.

Wydaje się słuszne stwierdzenie, że stosowanie modelu otwartej innowacji bezpośrednio wpływa na wzrost międzynarodowych transakcji handlowych wiedzą i technologią. Ponieważ coraz więcej przedsiębiorstw, zwłaszcza globalnych, zwraca się w stronę strategii opartej na otwarciu procesu innowacyjnego, to oznacza, że doceniają i poszukują zasobów wiedzy i technologii w całej gospodarce światowej, co z kolei jest tożsame z generowaniem międzynarodowych strumieni handlowych. Stąd też otwarta innowacja, która zmienia podejście firmy do zewnętrznych zasobów wiedzy i technologii, uruchamia mechanizmy zwiększające międzynarodowe obroty technologią, co syntetycznie przedstawia tabela 1.

¹⁴ Pilat D. et al., *The development of global innovation networks and the transfer of knowledge*, OECD, Paris 2009.

¹⁵ Almirall E., Casadesus-Masanell R., *Open versus...*, *op.cit.*

¹⁶ D. Pilat et al., *The development...*, *op.cit.*; K. De Backer, V. López-Bassols, C. Martinez, *Open Innovation...*, *op.cit.*

¹⁷ H. Chesbrough, *Managing open innovation*. Research Technology Management, January-February 2004., OECD, *Open Innovation...*, *op.cit.*

Tabela 1. Implikacje otwartej innowacji dla międzynarodowego handlu technologią.

Podjęcie w otwartej innowacji	Efekt dla międzynarodowego handlu technologią
Zmiana podejścia firm do wiedzy i technologii poza firmą i za granicą. W świecie istnieją zasoby wiedzy, które możemy wykorzystać.	Model tworzenia innowacji w oparciu o zakupioną wiedzę i technologię, która uzupełnia własne zasoby. Poszukujemy i kupujemy technologie w całej gospodarce światowej.
Otwarcie firmy na „inputs” technologii. Pomysły z zewnątrz mogą tworzyć dla nas wartość.	Przedsiębiorczość technologiczna – małe firmy o dużym potencjale B+R oferują sprzedaż licencji na patenty i <i>know-how</i> na rynku międzynarodowym.
Import usług technicznych przez kraje rozwinięte o niedoborach wyspecjalizowanych kadr naukowych.	Specjalizacja krajów o zasobach kadry naukowej w dostawach usług technicznych i technologicznych pozwala im sprzedawać te usługi za granicę.
KTN dywersyfikują źródła wiedzy i technologii oraz działalności badawczo-rozwojowej w poszukiwaniu atrakcyjnych zasobów wiedzy.	Stosowanie offshoringu i outsourcingu działalności badawczo-rozwojowej generuje międzynarodowe obroty wiedzą technologią.

Źródło: opracowanie własne.

Analizując przyczyny dynamicznego wzrostu międzynarodowego handlu technologiami, można odnaleźć bezpośrednie związki z modelem otwartej innowacji. Tylko takie zmienione podejście do procesu innowacyjnego skłania przedsiębiorstwa do zainteresowania się zewnętrznymi zasobami wiedzy i technologii, a jednocześnie pozwala na rozwój choćby wspomnianej przedsiębiorczości technologicznej, offshoringu i outsourcingu działalności badawczo-rozwojowej, gdyż kreuje popyt na tego rodzaju działalność. Tym samym można uznać, że otwarta innowacja wraz ze zmianą realizacji procesu innowacyjnego jest motorem rozwoju międzynarodowego handlu wiedzą i technologią. Nieprzypadkowo także pojawienie się w pierwszej dekadzie XXI w. modeli otwartej innowacji zbiegło się w czasie z dynamicznym wzrostem międzynarodowych powiązań handlowych, których przedmiotem jest wiedza i technologia.

3. Analiza międzynarodowego obrotu wiedzą i technologią

Określenie rzeczywistych rozmiarów międzynarodowego obrotu wiedzą i technologią napotyka na trudności dwójakiej natury. Z jednej strony poważną barierę stanowi specyfika międzynarodowych przepływów wiedzy i technologii, polegająca na zróżnicowaniu sposobów i metod tego transferu, przy czym część z tych przepływów odbywa się z pominięciem transakcji finansowych. Z drugiej strony trudności sprawia ograniczony dostęp do danych statystycznych i ich niekompletność.

W niniejszym opracowaniu dla analizy międzynarodowego obrotu wiedzą i technologią wykorzystana zostanie metodologia opracowana przez OECD oraz bazy danych tej organizacji, które są najpełniejszym, jednak niekompletnym źródłem informacji w tej kwestii¹⁸. Na potrzeby rozważanego w niniejszym opraco-

¹⁸ OECD, *Industry and Technology: Scoreboard of Indicators*, OECD, Paris 1995; OECD, [online], 2014a, http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en (15.09.2014).

waniu problemu za najlepsze źródło informacji uznano technologiczny bilans płatniczy (TBP – *Technology Balance of Payments*). TBP uwzględnia międzynarodowe transakcje dotyczące: handlu patentami i licencjami, zakupu i sprzedaży *know-how* i wynalazków, obrotu wzorami użytkowymi, znakami towarowymi i usługami technicznymi oraz pracami B+R¹⁹.

Międzynarodowy handel technologiami wzrasta od 2000 r. w tempie ok. 10% średniorocznie²⁰. Zgodnie z danymi OECD, w 2011 r. płatności otrzymane z tytułu eksportu technologii wyniosły ok. 500 mln USD i jest to wartość niedoszacowana z uwagi na brak danych w odniesieniu do wielu krajów, w tym dla Chin. Wartość eksportu technologii w 2000 r. (także niedoszacowana) opiewała na 120 mln USD²¹. Co także istotne, w globalnym obrocie technologiami uczestniczy coraz więcej krajów, gdyż o ile w latach 90. XX w. było tylko ok. 60 krajów, to w 2009 r. ok. 150 krajów wykazywało w bilansie płatniczym transakcje dotyczące zagranicznych obrotów technologią. Trzeba podkreślić, że aktywne w międzynarodowym obrocie technologiami są także kraje o średnim poziomie rozwoju, choć w większości przypadków realizują transakcje o niedużej wartości²².

Tabela 2. Technologiczny bilans płatniczy – płatności otrzymane (w mld USD)

kraj	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Austria	1,7	7,0	8,3	7,4	7,1	9,1	9,4
Belgia	4,1	6,9	9,9	12,1	12,0	13,8	15,1
Dania	.	6,0	7,7	7,2	6,3	7,2	8,1
Finlandia	1,6	3,9	10,7	9,5	9,5	10,8	10,1
Francja	2,7	.	.	.	.	.	.
Hiszpania	2,4	6,6	8,9	10,1	9,1	10,2	12,5
Holandia	.	24,7	30,5	29,5	.	40,0	.
Irlandia	.	32,3	37,8	37,1	40,9	49,7	52,1
Izrael	.	8,2	9,4	9,2	9,3	10,8	13,2
Japonia	9,8	21,1	21,5	21,5	27,8	29,9	34,1
Korea Płd.	.	2,2	2,5	3,6	3,3	4,0	5,3
Niemcy	13,6	41,6	52,4	58,0	58,3	63,8	62,9
Norwegia	1,9	5,6	6,3	6,5	6,9	.	.
Szwajcaria	3,4	10,8	13,8	16,3	17,9	21,3	22,0
Szwecja	5,3	16,6	17,9	16,7	17,7	21,0	20,5
USA	43,2	83,6	90,8	89,6	98,8	115,4	120,4
W. Brytania	19,9	44,8	44,3	42,1	44,3	48,3	48,9
Włochy	2,8	5,7	12,0	10,0	10,5	14,0	18,6

*dane wstępne

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD, [online], 2014, http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en (15.09.2014).

¹⁹ OECD, *Industry and Technology...*, *op.cit.*

²⁰ OECD, *Science, technology...*, *op.cit.*

²¹ OECD, [online], 2014, http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en (15.09.2014)

²² S.Athreye, Y. Yang, *Disembodied Knowledge Flows in the World Economy*, WIPO Economic Research Working Papers, 3, 2011.

Dane statystyczne zaprezentowane w tab. 2 i 3 jednoznacznie wskazują, że obroty wiedzą i technologią są bardzo silnie skoncentrowane w najwyższej rozwiniętych gospodarkach świata na czele z USA, Niemcami, Irlandią, W. Brytanią, Holandią i Japonią. Widoczny jest również znaczący wzrost (zazwyczaj kilkukrotny) wartości handlu technologiami we wszystkich krajach w latach 2000-2012.

Tabela 3. Technologiczny bilans płatniczy – płatności wypłacone (mld USD).

kraj	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Austria	1,2	4,4	5,0	4,6	4,3	5,2	5,9
Belgia	3,5	7,9	12,0	11,3	10,2	11,7	12,8
Dania	.	4,8	6,0	4,9	5,5	7,3	7,9
Finlandia	1,7	5,7	9,4	9,1	7,8	8,1	8,8
Francja	2,6	.	.	.	.	.	.
Hiszpania	3,7	9,2	9,3	10,0	8,6	9,3	8,8
Holandia	.	18,9	23,4	26,0	..	29,4	.
Irlandia	.	31,1	42,5	42,1	44,6	48,9	49,2
Izrael	..	2,1	2,5	1,8	1,9	2,1	2,5
Japonia	4,1	6,0	5,8	5,7	6,0	5,2	5,6
Korea Płd.	.	5,1	5,7	8,4	10,2	9,9	11,1
Niemcy	18,2	38,6	44,3	49,4	47,3	53,7	54,4
Norwegia	1,2	3,3	3,7	3,2	3,3	.	.
Szwajcaria	5,3	15,1	16,1	18,7	22,0	32,7	27,0
Szwecja	5,6	11,0	12,4	10,2	9,8	11,5	12,2
USA	16,5	50,1	57,5	61,9	69,6	79,1	84,5
W. Brytania	9,2	21,5	25,8	24,8	25,6	27,1	26,3
Włochy	3,5	4,6	18,2	15,4	15,8	18,1	16,8

*dane wstępne

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD, [online], 2014, http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en (15.09.2014).

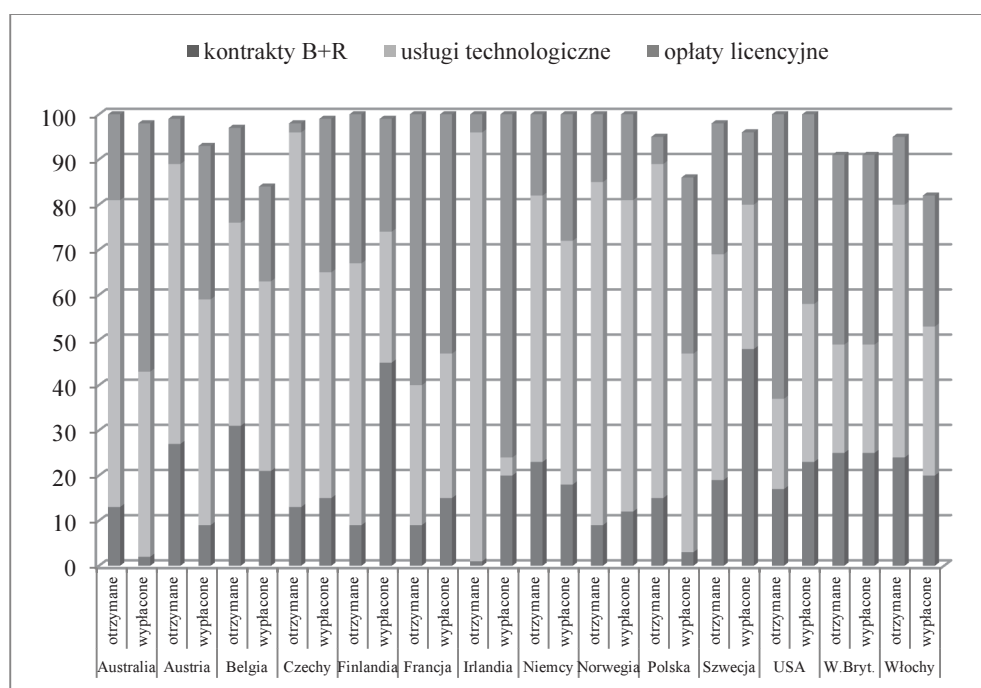
Nie jest przypadkiem, że gospodarki o największych międzynarodowych obrotach technologią (USA, W. Brytania, Japonia, Niemcy, Holandia) są jednocześnie krajami macierzystymi dla największych korporacji transnarodowych, które generują transfer technologii w swych strategiach innowacyjnych, często opartych na otwartej innowacji.

Trzeba zaznaczyć, że w większości przedstawione kraje odnotowują dodatni bilans technologiczny, z wyjątkiem Korei Płd. oraz Szwajcarii, gdzie import zagranicznej wiedzy i technologii przewyższa ich eksport. Osobliwym przypadkiem jest Japonia, którą cechuje znaczący dystans między wartością eksportowanej a importowanej technologii.

Analizując kierunki handlu technologią, można ogólnie stwierdzić, że dominujące strumienie przepływają pomiędzy krajami triady²³. Stany Zjednoczone eksportują technologię głównie do UE 25 (ok. 43 %), Japonii (ok. 13%), Kanady (ok. 10%), a na pozostałe kraje przypada ok. 35%, natomiast importują technologię z UE 25 (ok. 44%) i Japonii (ok. 30%), a więc na pozostałe regiony pozostaje ok.

²³ S. Athreye, [online] *The International...*, op.cit.

jedna czwarta. Prawidłowością jest, że kraje Unii Europejskiej w przeważającej większości eksportują i importują technologię wewnątrz ugrupowania, ale dostawcami są przede wszystkim kraje UE 15. Jedynie Szwecja (ok. 36% importu) i Francja (46%) są bardzo aktywne w zakupie technologii od USA, chociaż znaczenie mają tutaj także Niemcy (ok. 1/4 importu) oraz Belgia (ok. 1/5). Zresztą te właśnie kraje również eksportują znaczącą część swojego eksportu technologii do USA. Japonia eksportuje technologię w około połowie do Stanów Zjednoczonych, z których z kolei importuje ok. 3/4 technologii²⁴.



Rysunek 1. Składniki technologicznego bilansu płatności w 2007 (%).

Źródło: S. Athreye, Y. Yang, *Disembodied Knowledge Flows in the World Economy*, WIPO Economic Research Working Papers, 3, 2011.

Analizując strukturę technologicznego bilansu płatniczego w poszczególnych krajach (rys. 1), można zaobserwować, że dominują usługi technologiczne oraz opłaty licencyjne. Stosunkowo nieduże znaczenie ma działalność badawczo-rozwojowa realizowana za granicą, ale w tym przypadku wyjątek stanowi Szwecja i Finlandia, dla których odpowiednio 48% i 45% płatności na rzecz zagranicy stanowią właśnie zlecane kontrakty na B+R. Z kolei Irlandia eksportuje głównie usługi technologiczne, a importuje licencje. W przypadku Francji w ponad połowie obrotu technologią dotyczą licencji tak w eksporcie, jak i imporcie. Ponad 60% eksportu USA także opiera się na sprzedaży licencji za granicę, podczas gdy

²⁴ S. Athreye, [online] *Trends in technology...*, *op.cit.*

w imporcie technologii licencje stanowią ponad 40%. W przypadku Polski ok. $\frac{3}{4}$ otrzymywanych z zagranicy płatności dotyczy usług technologicznych. W eksporcie technologii usługi technologiczne silnie dominują także w Norwegii, Czechach, Australii i wspomnianej wyżej Irlandii.

Tabela 4. Wartość importowanej technologii jako % GERD w wybranych krajach.

Kraj	2000	2012
Australia	37,1	25,8*
Austria	33,3	52,8
Belgia	75,7	118,7
Czechy	63,5	87,4
Finlandia	41,8	100,8
Niemcy	39,1	53,4
Węgry	106,2	223,1
Irlandia	.	1404,7
Włochy	30,5	66,0
Japonia	2,9	2,8
Korea Płd.	.	22,5
Luksemburg	.	405,7
Holandia	.	174,4**
Norwegia	.	47,4*
Polska	99,4	134,6
Portugalia	78,0	44,5
Słowacja	117,3	73,2
Hiszpania	69,6	51,0
Szwecja	.	68,4
W. Brytania	34,4	61,7
USA	6,1	18,6
Rosja	6,7	9,0

* 2010, ** 2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD, [online], 2014, http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en, (15.09.2014).

Warto zaznaczyć, że uzależnienie od importowanej technologii poszczególnych krajów wzrastało w latach 2000-2012, co przedstawia wskaźnik relatywny wartości importowanej technologii w odniesieniu do całkowitych nakładów B+R w kraju (tab.4). Oczywiście znaczenie zakupu technologii w każdym kraju kształtuje się odmiennie i jest inaczej uwarunkowane, tym niemniej można wskazać gospodarki, w których import technologii przewyższa realizowane krajowe B+R, a chodzi tutaj o Luksemburg, Węgry, Holandię, Polskę, Belgię oraz Finlandię. Wskazuje to na nadrabianie luki technologicznej przez takie kraje jak Polska i Węgry oraz wzmocnienie własnego potencjału innowacyjnego przez kraje wysoko rozwinięte o niedużej populacji, a w związku z tym o nominalnie ograniczonych zasobach badaczy. Szczególny przypadek stanowi Irlandia, która w 2012 r. zaimportowała wiedzę i technologię o wartości ponad czternastokrotnie (!) przewyższającą krajowe B+R. Lider globalny, USA, importuje technologię na poziomie ok. 1/5 GERD, a w Niemczech wartość importu przekracza połowę GERD. Natomiast

Japonia wydaje się pozostawać poza trendem z wartością importu nieprzekraczającą 3% GERD.

Wnioski końcowe

We współczesnej gospodarce globalnej sprostanie konkurencji wymaga przyspieszenia procesów innowacyjnych, a to z kolei powoduje przejście w kierunku modelu otwartej innowacji. Jednym ze sposobów pozyskiwania wiedzy i technologii poza granicami kraju jest ich zakup, a z drugiej strony sprzedaż za granicę własnej technologii.

Wykazano, że otwarta innowacja jest siłą napędową przepływów wiedzy i technologii w skali międzynarodowej, przyczyniając się do powstania nowych modeli biznesowych jak przedsiębiorczość technologiczna, offshoring i outsourcing działalności badawczo-rozwojowej, które bazują na międzynarodowych obrotach wiedzą i technologiami. Ważne są tutaj także kwestie popytu na technologie z zewnątrz, który jest oczywisty w modelu otwartej innowacji.

Międzynarodowy obrót wiedzą i technologią cechuje się dynamicznie powiększającymi się rozmiarami od 2000 r. Sprzedaż wiedzy i technologii jest silnie skoncentrowana w wąskiej grupie krajów triady, liderów działalności badawczo-rozwojowej ze Stanami Zjednoczonymi na czele. Jednocześnie są to gospodarki, które cechują się największą liczbą macierzystych korporacji, które bardzo często stosują otwartą innowację. Dominującymi formami międzynarodowych obrotów technologią są usługi technologiczne oraz licencjonowanie. Trzeba podkreślić, że dla niektórych krajów wartość zakupionej za granicą technologii znacząco przewyższa krajowe nakłady badawczo-rozwojowe, ale także dla liderów takich jak USA, czy Niemiec import technologii stanowi znaczące źródło potencjału technologicznego.

Bibliografia:

1. Almirall E., Casadesus-Masanell R., *Open versus closed innovation. A model of discovery and divergence*, Academy of Management Review, 35(1), 2010.
2. Arora A., *Licensing tacit knowledge: Intellectual property rights and the market for know-how*, Economics of Innovation and New Technology, 4(1), 1995.
3. Athreye S., Yang Y., *Disembodied Knowledge Flows in the World Economy*, WIPO Economic Research Working Papers, 3, 2011.
4. Athreye S., [online] *Trends in technology services trade: across - country analysis*, 2009, http://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_econ_ge3_11/wipo_ip_econ_ge_3_11_ref_deliverable1_1_1.pdf, (20.09.2014).
5. Athreye S., [online] *The International Trade in Knowledge*, 2011. http://www.wipo.int/edocs/mdocs/mdocs/en/wipo_ip_econ_ge_3_11/wipo_ip_econ_ge_3_11_ref_athreye.pdf, (10.09.2014).
6. Barnard H., Chaminade C., *Global Innovation Networks. Toward a taxonomy*. Circle Lund University, Paper 04/2011, 2011.
7. Borrás S., Hakonsson S., *Global Innovation Networks. Evidence and Policy Challenge*, European Commission, Brussels 2012.
8. Chesbrough H., *The era of open innovation*. Sloan Management Review, 44(3), 2003.

9. Chesbrough H., *The Open Innovation. The New Imperative for Creating And Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA 2003.
10. Chesbrough H., *Managing open innovation*. Research Technology Management, January-February 2004.
11. Chesbrough H., *Open Innovation. Where We've Been and Where We're Going*, Research Technology Management, July-August 2012.
12. De Backer K., López-Bassols V., Martínez C., *Open Innovation in a Global Perspective – What Do Existing Data Tell Us?* OECD, Paris 2008.
13. Libaers D., Hicks D., Porter A., *A taxonomy of small firm technology commercialization*. Industrial and Corporate Change, Oxford University Press, Oxford 2010.
14. Odrobina A., *Korporacje transnarodowe a globalna działalność badawczo-rozwojowa*, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, 267(2), Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
15. OECD, *Industry and Technology: Scoreboard of Indicators*, OECD, Paris 1995.
16. OECD, *Open Innovation in Global Networks*, OECD, Paris 2008a.
17. OECD, *The Internationalisation of business R&D, Evidence, Impacts and implications*, OECD, Paris 2008b.
18. OECD, *Science, technology and Industry Scoreboard 2013: Innovation for Growth*, OECD, Paris 2013.
19. OECD, [online], 2014, http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en, (15.09.2014).
20. OECD, *Main Science and Technology Indicators*, 1, OECD, Paris 2014b.
21. Pilat D. et al., *The development of global innovation networks and the transfer of knowledge*, OECD, Paris 2009.

Abstrakt:

Opracowanie koncentruje się na przedstawieniu rozwoju i trendów w międzynarodowym handlu technologią nieucieleśnioną. Analiza danych w oparciu o technologiczny bilans płatniczy pokazuje silną koncentrację strumieni handlowych w krajach triady. Punktem odniesienia dla rozważań jest model otwartej innowacji, który, jak wykazano, odgrywa istotne znaczenie w dynamizowaniu międzynarodowego obrotu wiedzą i technologią.

Development of international knowledge and technology trade in the context of the open innovation model

The purpose of the paper is to present the development and trends in international disembodied technology trade. An analysis of the data based on Technology Balance of Payments shows the strong concentration of the trade flows in the Triad. The point of view of the discussion is open innovation pattern which, as was proved, plays an important role in dynamize international knowledge and technology transfer.

Anna Odrobina, Ph.D., Cracow University of Economics.