

Małgorzata Wachowska*
Uniwersytet Wrocławski

ROLA BEZPOŚREDNICH INWESTYCJI ZAGRANICZNYCH W PROMOWANIU DYFUZJI WIEDZY W POLSKIEJ GOSPODARCE. ANALIZA CYTOWAŃ PATENTOWYCH

Streszczenie

W artykule określono stopień rozprzestrzeniania się wiedzy o charakterze przełomowym (wynalazków) pochodzącej z BIZ ulokowanych w Polsce wśród polskich przedsiębiorstw. Analiza dokumentów patentowych przedsiębiorstw pod kątem źródeł cytowanej wiedzy pozwoliła stwierdzić, że BIZ ulokowane w Polsce nie odgrywają kluczowej roli w podnoszeniu innowacyjności polskich przedsiębiorstw. Wiedza ucieleśniona w wynalazkach generowanych przez przedsiębiorstwa wielonarodowe mające swą siedzibę w Polsce, stanowi podstawę jedynie 8,38% wynalazków polskich przedsiębiorstw. Ponadto większym napływom BIZ do Polski nie towarzyszy większe oparcie wynalazczości polskich przedsiębiorstw na innowacjach pochodzących z przedsiębiorstw wielonarodowych.

Słowa kluczowe: BIZ, rozprzestrzenianie się wiedzy, cytowania patentowe, Polska

Wprowadzenie

Od czasu sformułowania teorii wzrostu endogenicznego, coraz częściej podkreśla się, że generowanie i rozprzestrzenianie się wiedzy, zwłaszcza innowacji

* E-mail: mawachow@prawo.uni.wroc.pl.

przełomowych, jest najważniejsze dla wzrostu i rozwoju współczesnych gospodarek. Dyfuzja nowych idei sprzyja także międzynarodowej konwergencji, prowadząc do wyrównywania się dochodów *per capita* między biednymi i bogatymi krajami.

Wiedza jest transferowana międzynarodowo przez wiele mechanizmów, przy czym do jednego z ważniejszych zalicza się bezpośrednio inwestycje zagraniczne (BIZ), zarówno skierowane do wewnątrz, jak i na zewnątrz. Jednocześnie podkreśla się, że inwestycje bezpośrednie nie są nośnikiem wiedzy *per se*. To, czy wiedza w ogóle będzie przenikać, i w jakim stopniu do gospodarki zależy od wielu czynników, leżących zarówno po stronie inwestora, jak i gospodarki przyjmującej oraz macierzystej.

Celem artykułu jest określenie stopnia rozprzestrzeniania się wiedzy przełomowej (wynałzków) wśród polskich przedsiębiorstw pochodzącej z BIZ ulokowanych w Polsce. Do pomiaru rozprzestrzeniania się wiedzy wykorzystano metodę tzw. cytowań patentowych, polegającą na analizie dokumentów patentowych pod kątem źródeł cytowanej wiedzy. Dokładniej, zbadano stopień, w jakim badacze z polskich przedsiębiorstw opierają swą wynalazczość na wiedzy wygenerowanej przez przedsiębiorstwa wielonarodowe, czyli w jakim stopniu w swych aplikacjach patentowych odwołują się do zasobów wiedzy tych przedsiębiorstw.

Badaniem objęto osiem polskich przedsiębiorstw, które w ostatnich latach mogły poszczycić się największą liczbą patentów¹ przyznanych przez Urząd Patentowy RP. W artykule wykorzystano opracowaną przez autorkę, unikatową bazę danych łączącą patenty poszczególnych przedsiębiorstw z charakterystyką patentów i publikacji, na które powoływało się w swoich opisach patentowych osiem podmiotów objętych analizą. W aplikacjach patentowych złożonych w latach 2003–2008 sprawdzono źródła wiedzy, na które powoływali się polscy wynalazcy, pod kątem tego, czy w roku zgłoszenia patentowego² cytowana wiedza stanowiła zasób przedsiębiorstwa wielonarodowego (według listy inwestorów bezpośrednich w roku zgło-

¹ M. Szyl, *Lista przedsiębiorstw patentujących w 2012 roku i w latach 2007–2011*, w: *Raport. Firmy patentujące w Polsce w 2012 roku*, red. T. Baczko, E. Puchala-Krzywina, INE PAN, Warszawa 2013, s. 13.

² Ze względu na to, że lista inwestorów bezpośrednich ulokowanych w Polsce jest udostępniana przez PAIiZ dopiero od 2003 r., przeanalizowano cytowania jedynie w tych aplikacjach patentowych, w których wynalazek był zgłoszony do ochrony patentowej nie wcześniej niż w 2003 r. Okres badawczy kończy się na roku 2008, ponieważ zdecydowana większość wniosków patentowych złożonych do UPRP później nie została jeszcze rozpatrzona. Z tego względu nie są jeszcze dostępne pełne opisy wynalazków zawierające m.in. informacje o cytowaniach.

szenia patentowego, publikowanej przez Polską Agencję Informacji i Inwestycji Zagranicznych: PAIiIZ).

1. Cytowania patentowe jako miara dyfuzji wiedzy

Wiedza to bardzo istotny, choć niematerialny, czynnik produkcji. Z racji swoich właściwości utrudniony jest nie tylko pomiar samej wiedzy ale też, a nawet w większym stopniu, jej dyfuzji. W literaturze przedmiotu można zatem spotkać się z wieloma metodami pomiaru przepływów wiedzy³, przy czym żadna z nich nie jest doskonała i możliwa do wykorzystania w każdych warunkach.

Jednym ze sposobów szacowania przepływów wiedzy jest tzw. metoda cytowań, w której miarą tych przepływów mogą być: (1) odwołania ujęte w publikacjach do wiedzy poprzedników również zawartej w publikacjach (cytowania publikacja do publikacji); (2) odwołania ujęte w opisach patentowych do wiedzy poprzedników również zawartej w opisach patentowych (cytowania patent do patentu); (3) odwołania ujęte w opisach patentowych do wiedzy poprzedników zawartej w publikacjach (cytowania patent do publikacji); (4) odwołania ujęte w publikacjach do wiedzy poprzedników zawartej w opisach patentowych (cytowania publikacja do patentu).

W metodzie cytowań przyjmuje się założenie, że autorzy publikacji (naukowych, patentowych lub innych) cytują tę wiedzę, która miała duży wpływ na stworzenie ich własnych artykułów, wynalazków lub innych, nowych idei. Odwołanie się jednego autora do wiedzy drugiego autora interpretowane jest jako zjawisko dyfuzji wiedzy.

W artykule do pomiaru transferu wiedzy między przedsiębiorstwami wielonarodowymi a polskimi użyto cytowania patentowe, czyli typu patent do patentu oraz patent do publikacji. Pionierami wykorzystania odwołań zawartych w aplikacjach patentowych do osiągnięć poprzedników do pomiaru przepływów wiedzy byli A. Jaffe, H. Trajtenberg i R. Henderson⁴.

Cytowania patentowe, podobnie jak pozostałe formy cytowań i metody pomiaru dyfuzji wiedzy, mają swoje ograniczenia. Przede wszystkim wynalazcy w swych

³ Zob. M.Wachowska, *Mobilność kapitału ludzkiego jako źródło międzynarodowej i wewnątrz-krajowej dyfuzji wiedzy*, „Ekonomia XXI wieku” 2014, t. 2, nr 2.

⁴ A. Jaffe M. Trajtenberg, R. Henderson, *Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations*, „Quarterly Journal of Economics” 1993, Vol. 108, No 3.

aplikacjach patentowych mogą nie wskazać całej wartościowej wiedzy, na której oparli swój wynalazek lub wskażą nieistotną wiedzę. Należy podkreślić, że mimo, iż taka sytuacja może mieć miejsce, to jest jednak mało prawdopodobna. Wynika to z tego, że nieujęcie stosownych odwołań naraziłoby starającego się o patent na sankcje prawne, a podanie zbyt dużej liczby cytowań zawęziłoby zakres ochrony patentowej.

Inną wadą wykorzystywania cytowań patentowych do wnioskowania o zakresie przepływów wiedzy jest to, że część cytowań jest włączanych do opisów patentowych nie przez wynalazcę, lecz przez badaczy patentów, co oznacza, że w rzeczywistości wynalazca nie czerpał z zacytowanej wiedzy⁵.

Niestety, cytowania patentowe nie odzwierciedlają również przepływów wiedzy bardziej prywatnej, uzyskanej w nieformalny sposób, która nie pozostawiła śladu „na papierze”⁶. Ze względu na to, że nie wszystkie innowacje przedsiębiorstw są opatentowywane, cytowania patentowe są jedynie częściową miarą przepływów wiedzy.

Mimo, że cytowania patentowe odzwierciedlają jedynie wybrane aspekty przepływów wiedzy, wydają się odzwierciedlać wiedzę najbardziej wartościową, najcenniejsze *know-how* badaczy. Ujawniają bowiem jedynie ten transfer wiedzy, który przyczynia się do stworzenia innowacji przełomowych, czyli wynalazków, co oznacza, że pozwalają ocenić rzeczywiste rozprzestrzenianie się wiedzy a nie jedynie procesów imitacji. Ponadto, w przeciwieństwie do innych metod pomiaru dyfuzji wiedzy, metoda cytowań patentowych w najmniejszym stopniu opiera się na domniemaniach.

Ponieważ celem artykułu jest określenie, w jakim stopniu wynalazczość polskich przedsiębiorstw opiera się na wiedzy pochodzącej z BIZ ulokowanych w Polsce, czyli, w jakim stopniu innowacje przełomowe (wynalazki) wygenerowane w laboratoriach przedsiębiorstw wielonarodowych przenikają do polskich

⁵ P. Azoulay, J.S. Graff Zivin, B.N. Sampat, *The Diffusion of Scientific Knowledge Across Time and Space: Evidence From Professional Transitions for the Superstars of Medicine*, NBER Working Paper Series 2011, No. 16683; J. Alcacer, M. Gittelman, B.N. Sampat, *Applicant and Examiner Citations in U.S. Patents: An Overview and Analysis*, „Research Policy” 2009, Vol. 38; J. Alcacer, M. Gittelman, *Patent Citations as a Measure of Knowledge Flows: The Influence of Examiner Citations*, „The Review of Economics and Statistics” 2006, Vol. 88, No. 4.

⁶ M. Roach, W.M. Cohen, *Lens or prism? Patent citations as a measure of knowledge flows from public research*, NBER Working Paper Series 2012, No. 182292.

przedsiębiorstw, wykorzystano metodę cytowań patentowych, jako najbardziej odpowiednią do szacowania rozprzestrzeniania się wiedzy przełomowej.

2. BIZ jako międzynarodowy nośnik wiedzy. Przegląd literatury

Literatura, w której podejmowana jest problematyka roli BIZ w dyfuzji wiedzy, jest na tyle bogata, że żaden przegląd dorobku nie może być wyczerpujący. Analizy zgłębiające znaczenie BIZ jako kanału międzynarodowego transferu wiedzy obejmują zarówno kraje wysoko rozwinięte, rozwijające się, jak i gospodarki wschodzące. Autorzy poszczególnych opracowań wykorzystują różną metodologię i różne dane. Wszystko to sprawia, że wyniki poszczególnych badań różnią się od siebie.

W miarę jednoznaczne wnioski można wyciągnąć w odniesieniu do krajów rozwiniętych. Z badań wynika, że kraje te z reguły odnoszą znaczne korzyści w postaci wzrostu zasobów wiedzy dzięki BIZ (skierowanym do wewnątrz i na zewnątrz) i to niezależnie od rodzaju zastosowanych danych i metody badawczej⁷.

W państwach rozwijających się duża część badań (dotycząca w zasadzie wyłącznie BIZ skierowanych do wewnątrz) potwierdza, że BIZ przyczyniają się do dyfuzji *know-how*⁸, ale jednocześnie duża liczba analiz zaprzecza temu⁹. Wydaje się, że w tym przypadku wyniki badań zależą od stopnia ich szczegółowości. Na ogół analizy, które opierają się na danych na poziomie mikro, nie potwierdzają hipotezy

⁷ Zob. np. L. Branstetter, *Is Foreign Direct Investment a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States*, NBER Working Paper Series 2000, No. 8015; J. Haskel, S. Pereira, M. Slaughter, *Does Inward Foreign Direct Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?*, NBER Working Paper Series 2002, No. 8724; S. Barrios, H. Görg, E. Strobl, *Spillovers Through Backward Linkages from Multinationals: Measurement Matters!*, „European Economic Review” 2011, tom 55, No. 6; L. Ben Hamida, *Are the Regional Spillovers from FDI in the Swiss Manufacturing Industry?*, „International Business Review” 2013, Vol. 22, No. 4.

⁸ Zob. np. A. Kokko, *Technology Market Characteristic and Spillovers*, „Journal of Development Economics” 1994, Vol. 43; A. Bedi, A. Cieślak, *Formy działalności inwestorów zagranicznych a dyfuzja kapitału intelektualnego w polskim przemyśle*, „Ekonomista” 1999, nr 4; B. Smarzyńska-Javorcik, K. Saggi, M. Spatareanu, *Does it Matter Where You Come from? Vertical Spillovers From Foreign Direct Investment and the Nationality of Investors*, Policy Research Working Paper Series 2004, No. 3449; Y.A. Zhang, Y. Li, H. Li, *FDI Spillovers over Time in an Emerging Market: The Roles of Entry Tenure and Barriers to Imitation*, „Academy of Management Journal” 2014, Vol. 57, No. 3.

⁹ Zob. np. M. Haddad, A. Harrison, *Are There Positive Spillovers from FDI? Evidence from Panel Data from Morocco*, „Journal of Development Economics” 1993, Vol. 42; A. Kokko, *op.cit.*; J. Konings, *The Effects of Foreign Direct Investment on Domestic Firms: Evidence from Firm-Level Panel Data in Emerging Economies*, „Economics of Transition” 2001, Vol. 9, No. 3.

o uczeniu się dzięki BIZ¹⁰, natomiast te, które wykorzystują dane na poziomie makro, odnajdują dowody znacznego rozprzestrzeniania się wiedzy z przedsiębiorstw wielonarodowych¹¹.

Na podstawie literatury przedmiotu można wnioskować, że analiza danych panelowych w mniejszym stopniu popiera hipotezę o przekazywaniu wiedzy przez BIZ niż analiza danych przekrojowych oraz, że prawdopodobieństwo wystąpienia pozytywnych efektów *spillovers* z zastosowaniem danych jednocześnie panelowych i na poziomie mikro jest mniejsze niż w innej kombinacji danych, zwłaszcza w przypadku kraju rozwijającego się.

W niektórych opracowaniach empirycznych, przeprowadza się podział BIZ ze względu na określone przez badacza kryteria, w wyniku czego ich wpływ na rozprzestrzenianie się wiedzy jest rozpatrywany odrębnie dla poszczególnych typów inwestycji. Najczęściej dokonywany jest podział na inwestycje pionowe i poziome, przy czym te pierwsze są zazwyczaj wskazywane jako nośnik wiedzy¹², podczas gdy połączenia poziome z reguły nie są związane z międzynarodową dyfuzją wiedzy¹³, chociaż w ciągu ostatniej dekady stają się coraz ważniejsze¹⁴.

¹⁰ Zob. np. F. Sjöholm, *Technology Gap, Competition and Spillovers from Direct Foreign Investment: Evidence from Establishment Data*, Working Paper Series in Economics and Finance 1997, No. 211; B. Aitken, A. Harrison, *Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela*, „American Economic Review” 1999, Vol. 89, No. 3; V. Kathuria, *Productivity Spillovers from Technology Transfer to Indian Manufacturing Firms*, „Journal of International Development” 2000, Vol. 12, No. 3.

¹¹ Zob. np. M. Blomström, E. Wolf, *Multinational Corporations and Productivity Convergence in Mexico*, NBER Working Paper Series 1989, nr 3141; B. Xu, *Multinational Enterprises, Technology Diffusion, and Host Country Productivity Growth*, „Journal of Development Economics” 2000, Vol. 62.

¹² Patrz. np. B. Smarzyńska-Javorcik, K. Saggi, M. Spatareanu, *op.cit.*; F. Reganati, E. Sica, *Horizontal and Vertical Spillovers from FDI: Evidence from Panel Data for the Italian Manufacturing Sector*, „Journal of Business Economics and Management” 2007, Vol. 7, No. 4; T. Havranek, Z. Irsova, *Estimating Vertical Spillovers from FDI: Why Results Vary And What The True Effects is*, „Journal of International Economics” 2011, Vol. 85, No. 2; Y. Gorodnichenko, J. Svejnar, K. Terrell, *When Does FDI Have Positive Spillovers? Evidence from 17 Transition Market Economies*, „Journal of Comparative Economics” 2014, Vol. 42, No. 4.

¹³ Zob. np. F. Reganati, E. Sica, *op.cit.*; Y. Gorodnichenko, J. Svejnar, K. Terrell, *op.cit.*

¹⁴ Zob. np. M. Kolasa, *How does FDI Inflow Affect Productivity of Domestic Firms? The Role of Horizontal and Vertical Spillovers, Absorptive Capacity and Competition*, „Journal of International Trade & Economic Development” 2008, Vol. 17, No. 1; P. Lin, Z. Liu, Y. Zhang, *Do Chinese Domestic Firms Benefit from FDI Inflow? Evidence of Horizontal and Vertical Spillovers*, „China Economic Review” 2009, Vol. 20, No. 4; J.P. Damijan, M. Rojec, B. Majcen, M. Knell, *Impact of Firm*

Forma własności zagranicznej filii inwestora bezpośredniego jest kolejnym kryterium podziału BIZ. W analizach zgłębiających rolę udziału zagranicznej własności w rozprzestrzenianiu się *know-how* nie ma jednakże jednoznacznych wniosków. W świetle niektórych badań, jedynie w pełni posiadane oddziały skutkują zwiększeniem zasobów wiedzy¹⁵, w innych tylko częściowo posiadane oddziały¹⁶, a w jeszcze innych nie stwierdzono by struktura własności miała jakikolwiek wpływ na procesy dyfuzji wiedzy¹⁷.

3. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne a innowacyjność przełomowa polskich przedsiębiorstw. Wyniki badań

Analiza aplikacji patentowych polskich przedsiębiorstw złożonych w Urzędzie Patentowym RP w latach 2003–2008 pod kątem źródeł wiedzy, na którą powoływali się wynalazcy z tych przedsiębiorstw, pozwoliła sformułować kilka wniosków.

Po pierwsze, w latach 2003–2008 spośród całej wiedzy zagranicznych podmiotów cytowanej przez wynalazców z polskich przedsiębiorstw objętych analizą, 13,33% stanowiły odwołania do *know-how* przedsiębiorstw wielonarodowych, mających swą filię w Polsce, przy czym na ogół była cytowana wiedza BIZ pochodzenia niemieckiego. Z całkowitych zasobów wiedzy generowanych w przedsiębiorstwach wielonarodowych ulokowanych w Polsce, na które powoływali się w opisach patentowych wynalazcy z polskich przedsiębiorstw, aż 50% stanowiły cytowania wiedzy niemieckich przedsiębiorstw, 21,43% – japońskich przedsiębiorstw i 14,28% – amerykańskich przedsiębiorstw (rys. 1).

Po drugie, w całym okresie objętym analizą odwołania do wiedzy przedsiębiorstw wielonarodowych zawarte w aplikacjach patentowych polskich przedsiębiorstw stanowiły jedynie 8,38% wszystkich cytowań (łącznie polskiej i zagranicznej

Heterogeneity on Direct and Spillover Effects of FDI: Micro-Evidence from Ten Transition Countries, „Journal of Comparative Economics” 2013, Vol. 41, No. 3; Q. Xia, *A Study on the Spillover Effect of Producer Services FDI*, „Proceedings of the tenth international forum – International Trade and Investment” 2013, s. 155–161.

¹⁵ B. Smarzyńska-Jaworcik, M. Spatareanu, *op.cit.*

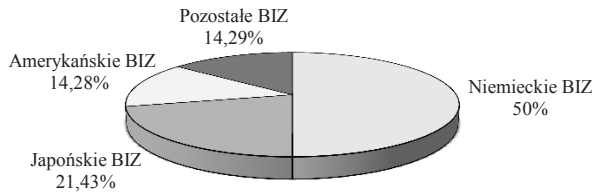
¹⁶ A. Bedi, A. Cieślak, *op.cit.*; Z. Irsova, T. Havranek, *Determinants of horizontal spillovers from FDI: Evidence from a large meta-analysis*, „World Development” 2013, Vol. 42.

¹⁷ M. Blomström, F. Sjöholm, *Technology Transfer and Spillovers: does Local Participation with Multinationals Matter*, „European Economic Review” 1999, Vol. 43.

wiedzy). Oznacza to, że w całym badanym okresie wynalazczość polskich przedsiębiorstw tylko w 8,38% była oparta na innowacjach pochodzących z BIZ. W pozostałej części opierała się na polskich innowacjach (37,12%) oraz innowacjach pochodzenia zagranicznego, lecz nie inwestorów bezpośrednich (54,50%).

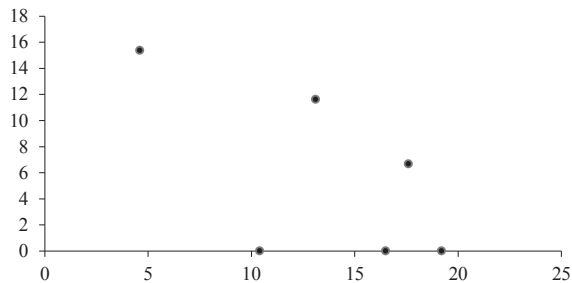
Udział cytowanej wiedzy generowanej w przedsiębiorstwach wielonarodowych w cytowaniach ogółem, nie podąża za wielkością napływów BIZ do Polski. Oznacza to, że nie ma pozytywnej korelacji między większym napływem BIZ do Polski a większym transferem wiedzy pochodzącej z BIZ do polskich przedsiębiorstw (i odwrotnie), mierzonym liczbą cytowań patentowych (rys. 2).

Rysunek 1. Cytowania wiedzy pochodzącej z przedsiębiorstw wielonarodowych, według kraju pochodzenia BIZ, w cytowaniach wiedzy pochodzącej z BIZ ogółem



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Rysunek 2. Korelacyjny wykres rozrzutu między wartością napływu BIZ do Polski (mld USD) a udziałem cytowań wiedzy pochodzącej z BIZ w cytowaniach ogółem w latach 2003–2008



Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych oraz danych PAIiZ.

Podsumowanie

Powszechnie uważa się, że BIZ są ważnym kanałem międzynarodowej dyfuzji wiedzy, który może się przyczynić do poprawy innowacyjności podmiotów, zarówno z kraju przyjmującego, jak i macierzystego inwestora. Hipotezę tę poparło wiele opracowań empirycznych obejmujących zarówno kraje rozwijające się, jak i rozwinięte, chociaż zazwyczaj te ostatnie odnosiły większe korzyści z BIZ w postaci rozprzestrzeniania się wiedzy. Analiza cytowań patentowych ujętych w aplikacjach patentowych wynalazców polskich przedsiębiorstw nie potwierdziła jednak tej hipotezy, przynajmniej jeśli chodzi o znaczenie BIZ dla innowacyjności przełomowej. Na ogół BIZ ulokowane w Polsce nie odgrywały głównej roli w podnoszeniu innowacyjności przełomowej polskich przedsiębiorstw. Wiedza ucieleśniona w wynalazkach generowanych przez przedsiębiorstwa wielonarodowe mające swą siedzibę w Polsce stanowi podstawę jedynie 8,38% wynalazków polskich przedsiębiorstw. Ponadto, większym napływom BIZ do Polski nie towarzyszyło większe oparcie wynalazczości polskich przedsiębiorstw na innowacjach pochodzących z przedsiębiorstw wielonarodowych, co popiera główny wniosek z badań, że BIZ napływające do Polski nie poprawiają innowacyjności przełomowej naszego kraju.

Literatura

- Aitken B., Harrison A., *Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela*, „American Economic Review” 1999, Vol 89, No. 3.
- Alcacer J., Gittelman M., *Patent Citations as a Measure of Knowledge Flows: The Influence of Examiner Citations*, „The Review of Economics and Statistics” 2006, Vol. 88, No. 4.
- Alcacer J., Gittelman M., Sampat B.N., *Applicant and Examiner Citations in U.S. Patents: an Overview and Analysis*, „Research Policy” 2009, Vol. 38.
- Azoulay P., Graff Zivin J.S., Sampat B.N., *The Diffusion of Scientific Knowledge across Time and Space: Evidence from Professional Transitions for the Superstars of Medicine*, NBER Working Paper Series 2011, No. 16683.
- Barrios S., Görg H., Strobl E., *Spillovers through Backward Linkages from Multinationals: Measurement Matters!*, „European Economic Review” 2011, Vol. 55, No. 6.
- Bedi A., Cieślak A., *Formy działalności inwestorów zagranicznych a dyfuzja kapitału intelektualnego w polskim przemyśle*, „Ekonomista” 1999, nr 4.
- Ben Hamida L., *Are the Regional Spillovers from FDI in the Swiss Manufacturing Industry?*, „International Business Review” 2013, Vol. 22, No. 4.

- Blomström M, Sjöholm F., *Technology Transfer and Spillovers: does Local Participation with Multinationals Matter*, „European Economic Review” 1999, Vol. 43.
- Blomström M., Wolf E., *Multinational Corporations and Productivity Convergence in Mexico*, NBER Working Paper Series 1989, No. 3141.
- Branstetter L., *Is Foreign Direct Investment a Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States*, NBER Working Paper Series 2000, No. 8015.
- Damijan J.P., Rojec M., Majcen B., Knell M., *Impact of Firm Heterogeneity on Direct and Spillover Effects of FDI: Micro-Evidence from Ten Transition Countries*, „Journal of Comparative Economics” 2013, Vol. 41, No. 3.
- Gorodnichenko Y., Svejnar J., Terrell K., *When does FDI have Positive Spillovers? Evidence from 17 Transition Market Economies*, „Journal of Comparative Economics” 2014, Vol. 42, No. 4.
- Haddad M., Harrison A., *Are there Positive Spillovers from FDI? Evidence from Panel Data from Morocco*, „Journal of Development Economics” 1993, Vol. 42.
- Haskel J., Pereira S., Slaughter M., *Does Inward Foreign Direct Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?*, NBER Working Paper Series 2002, No. 8724.
- Havranek T., Irsova Z., *Estimating Vertical Spillovers from FDI: why Results Vary and what the True Effects is*, „Journal of International Economics” 2011, Vol. 85, No. 2.
- Irsova Z., Havranek T., *Determinants of Horizontal Spillovers from FDI: Evidence from a Large Meta-Analysis*, „World Development” 2013, Vol. 42.
- Jaffe A. Trajtenberg M., Henderson R., *Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations*, „Quarterly Journal of Economics” 1993, Vol. 108, No. 3.
- Kathuria V., *Productivity Spillovers from Technology Transfer to Indian Manufacturing Firms*, „Journal of International Development” 2000, Vol.12, No.3.
- Kokko A., *Technology Market Characteristic and Spillovers*, „Journal of Development Economics” 1994, Vol. 43.
- Kolasa M., *How does FDI Inflow Affect Productivity of Domestic Firms? The Role of Horizontal and Vertical Spillovers, Absorptive Capacity and Competition*, „Journal of International Trade & Economic Development” 2008, Vol. 17, No. 1.
- Konings J., *The Effects of Foreign Direct Investment on Domestic Firms: Evidence from Firm-Level Panel Data in Emerging Economies*, „Economics of Transition” 2001, Vol. 9, No. 3.
- Lin P., Liu Z., Zhang Y., *Do Chinese Domestic Firms Benefit from FDI Inflow? Evidence of Horizontal and Vertical Spillovers*, „China Economic Review” 2009, Vol. 20, No. 4.
- Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych (PAIiIZ), www.paiz.gov.pl.

- Reganati F., Sica E., *Horizontal and Vertical Spillovers from FDI: Evidence from Panel Data for the Italian Manufacturing Sector*, „Journal of Business Economics and Management” 2007, Vol. 7, No. 4.
- Roach M., Cohen W.M., *Lens or Prism? Patent Citations as a Measure of Knowledge Flows from Public Research*, NBER Working Paper Series 2012, No. 182292.
- Sjöholm F., *Technology Gap, Competition and Spillovers from Direct Foreign Investment: Evidence from Establishment Data*, Working Paper Series in Economics and Finance 1997, No. 211.
- Smarzyńska-Javorcik B., Saggi K., Spatareanu M., *Does It Matter where You Come from? Vertical Spillovers from Foreign Direct Investment and the Nationality of Investors*, Policy Research Working Paper Series 2004, No. 3449.
- Smarzyńska-Javorcik B., Spatareanu M., *To Share or not to Share: does Local Participation with Multinationals Matter for Spillovers from Foreign Direct Investment?*, Policy Research Working Paper Series 2003, No. 3118.
- Szyl M., *Lista przedsiębiorstw patentujących w 2012 roku i w latach 2007–2011*, w: *Raport. Firmy patentujące w Polsce w 2012 roku*, red. T. Baczko, E. Puchala-Krzywina, INE PAN, Warszawa 2013.
- Wachowska M., *Mobilność kapitału ludzkiego jako źródło międzynarodowej i wewnątrz krajowej dyfuzji wiedzy*, „Ekonomia XXI wieku” 2014, t. 2, nr 2.
- Xia Q., *A Study on the Spillover Effect of Producer Services FDI*, „Proceedings of the Tenth International Forum – International Trade and Investment” 2013.
- Xu B., *Multinational Enterprises, Technology Diffusion, and Host Country Productivity Growth*, „Journal of Development Economics” 2000, Vol. 62.
- Zhang Y.A., Li Y., Li H., *FDI Spillovers over Time in an Emerging Market: the Roles of Entry Tenure and Barriers to Imitation*, „Academy of Management Journal” 2014, Vol. 57, No. 3.

**THE ROLE OF FDI IN PROMOTING KNOWLEDGE DIFFUSION IN POLISH ECONOMY.
 AN ANALYSIS OF PATENT CITATIONS**

Abstract

The purpose of this paper is to determine the extent of diffusion of breakthrough knowledge (inventions) coming from FDI located in Poland among Polish enterprises. An analysis of patent documents of enterprises with regard to the sources of cited knowledge enabled us to conclude that FDI located in Poland do not play a key role in increasing breakthrough

innovations of Polish enterprises. Only 8.38% of inventions generated in multinationals having subsidiaries in Poland are the basis for inventions of Polish enterprises. Moreover, larger FDI inflows to Poland are not accompanied by inventions of Polish enterprises being more based on innovations coming from multinationals.

Translated by Rafał Krawczyk

Keywords: FDI, knowledge diffusion, patent citations, Poland

JEL codes: F21, F23, O23