

# Znaczenie „bliskości” dla transferu wiedzy do regionu. Analiza cytowań patentowych

**Małgorzata Wachowska**

Uniwersytet Wrocławski, Polska

## Streszczenie

*Celem artykułu jest wskazanie roli, jaką odgrywa bliskość geograficzna i sektorowa w transferze wiedzy do podmiotów z województwa opolskiego. Analiza dokumentów patentowych złożonych w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej przez podmioty z regionu opolskiego, pod kątem geograficznej i sektorowej lokalizacji źródeł wiedzy, którą cytują te podmioty, pozwoliła na sformułowanie dwóch zasadniczych wniosków. Po pierwsze, dla podmiotów z regionu opolskiego bliskość geograficzna nie ma znaczenia w pozyskiwaniu wiedzy. Ponad 78% wiedzy transferowane jest z zagranicy, jedynie 22% napływa z innych miejsc Polski. Wiedza napływająca zaś z innych państw, pochodzi głównie ze Stanów Zjednoczonych (34,1%) i Japonii (22,1%), a w dalszej kolejności z Niemiec (13,1%), co także wskazuje, że bliskość geograficzna nie jest ważna w nabywaniu wiedzy przez podmioty Opolszczyzny. Po drugie, bliskość sektorowa jest istotna w nabywaniu wiedzy przez podmioty z sektora przemysłu, ale nie odgrywa znaczącej roli dla podmiotów sektora nauki. Jedynie 19,4% wiedzy jest transferowane od sektora nauki do przemysłu i aż 80,6% od jednych do drugich podmiotów sektora przemysłu. Oznacza to, że przedsiębiorstwa z regionu opolskiego są wynalazczość opierają głównie na wiedzy innych przedsiębiorstw, jedynie w nieznacznym stopniu interesując się osiągnięciami uczelni czy innych jednostek B+R. Natomiast do podmiotów sektora nauki z województwa opolskiego, aż w 77,8% wiedza napływa z sektora przemysłu i jedynie w 22,2% z innych jednostek sektora nauki.*

**Słowa kluczowe:** transfer wiedzy, cytowania patentowe, bliskość geograficzna, bliskość sektorowa, opolskie

## Wstęp

Od II wojny światowej można zaobserwować wyjątkową intensyfikację badań teoretycznych dotyczących wyjaśnienia źródeł różnic w rozwoju gospodarczym regionów, krajów i kontynentów. Jednym z ostatnich teoretycznych ustaleń było uznanie znaczącej roli przepływów wiedzy dla rozwoju i konwergencji gospodarek narodowych. Spójne z rozważaniami teoretycznymi są także wyniki analiz empirycznych, podkreślające wkład transferu wiedzy w promowanie wyższej produktywności i innowacyjności, a w konsekwencji także wzrostu gospodarczego.

Istnieje wiele mechanizmów, poprzez które transferowana jest wiedza a także wiele czynników, od których zależy ich efektywność. Jednym z takich czynników jest bliskość między stroną generującą wiedzę a jej potencjalnym odbiorcą. Początkowo, bliskość była rozpatrywana jedynie w kategoriach geograficznych, lecz z czasem uznano, że na siłę i zakres rozprzestrzeniania się wiedzy mogą także wpływać inne rodzaje bliskości, np. bliskość technologiczna, organizacyjna, rynku produktu czy kulturowa.

Celem niniejszego opracowania jest wskazanie roli, jaką bliskość geograficzna i sektorowa odgrywa w pozyskiwaniu wiedzy przez podmioty z regionu opolskiego. W opracowaniu została wykorzystana metoda tzw. cytowań patentowych, polegająca na analizie opisów patentowych pod kątem lokalizacji, w tym przypadku, geograficznej i sektorowej źródeł wiedzy, którą cytują (na którą powołują się) podmioty objęte analizą (z wyłączeniem autocytowań). Badaniem zostały objęte podmioty z województwa opolskiego, zarówno ze sfery nauki, jak i przemysłu, które w latach 2006–2011 mogły poszczycić się największą ilością otrzymanych patentów przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. W artykule została wykorzystana opracowana, unikalna baza danych

zawierająca charakterystykę patentów i publikacji, na które powoływało się w swoich opisach patentowych (łącznie 222 opisy) osiem podmiotów z województwa opolskiego.

## 1. Pomiar przepływów wiedzy metodą cytowań patentowych

Jako, że wiedza jest dobrem niematerialnym, szacowanie zarówno wielkości zasobów wiedzy, jak i jej przepływów jest utrudnione. W literaturze przedmiotu, można spotkać się z wieloma sposobami pomiaru rozprzestrzeniania się wiedzy (Wachowska 2014, dla przeglądu), przy czym żaden nie jest doskonały i nie może być wykorzystywany w każdych warunkach.

Jedną z metod pomiaru przepływów wiedzy, jest metoda cytowań, w ramach której można wyodrębnić metodę cytowań patentowych. Cytowania patentowe są odwołaniami do cudzej wiedzy ujętymi w opisach patentowych. Mogą przyjmować formę odwołań typu patent-patent lub patent-publikacja. Pierwsza oznacza, że w opisie patentowym wskazany jest patent, który stanowił podstawę stworzenia wynalazku, drugi, że wskazana jest publikacja, która miała znaczący wpływ na powstanie wynalazku. Jako, że każdy wynalazca starający się o przyznanie ochrony patentowej jest zobowiązany do wskazania, z czyjej wiedzy korzystał tworząc własną innowację, analiza opisów patentowych pod kątem cytowań stanowi istotne źródło informacji, z jakiego obszaru geograficznego czy też z jakiego sektora (np. nauki czy przemysłu) pochodzi wiedza, którą wykorzystał wynalazca.

Pionierami wykorzystania odwołań patentowych do pomiaru przepływów wiedzy byli Jaffe, Trajtenberg i Henderson (1993), którzy na podstawie gospodarki Stanów Zjednoczonych stwierdzili, że dyfuzja wiedzy zmniejsza się wraz z odległością, jako, że amerykańskie patenty są z większym prawdopodobieństwem cytowane przez inne amerykańskie patenty niż przez patenty zagraniczne.

Pomimo kilku słabości, metoda cytowań patentowych uważana jest za jedną z lepszych do pomiaru przepływu wiedzy. Przede wszystkim, w przeciwieństwie do innych metod, w niewielkim stopniu opiera się na domniemaniach. Ponadto, wyniki badań są dokładniejsze niż w przypadku innych metod, jako, że dokumenty patentowe zawierają dokładną liczbę odwołań do poprzednich dokonań. Zawarcie zbyt dużej liczby cytowań zawężyłoby bowiem zakres ochrony patentowej, a nie ujęcie stosownych odwołań naraziłoby starającego się o patent na sankcje prawne. Niestety słabością omawianej metody jest to, że nie wszystkie innowacje są zgłaszane do opatentowania, w wyniku czego cytowania patentowe stanowią jedynie częściową miarę przepływów wiedzy, a także to, że cytowania nie obejmują przepływów wiedzy bardziej prywatnej.

## 2. Bliskość a przepływy wiedzy — przegląd literatury

W literaturze przedmiotu najwięcej uwagi poświęcono znaczeniu bliskości geograficznej dla rozprzestrzeniania się wiedzy. Problematyka związana z rolą innych form bliskości, np. technologicznej czy organizacyjnej, jest podejmowana zdecydowanie rzadziej. W powszechnym odczuciu, bliskość geograficzna sprzyja przepływom wiedzy przede wszystkim dlatego, iż sprzyja nawiązywaniu więzi międzyludzkich i relacjom face to face. Te ostatnie zaś są uważane za szczególnie ważne dla pozyskiwania wiedzy milczącej (Ceci i Iubatti 2012; Freitas i inni 2013).

Wyniki badań empirycznych, niezależnie od przyjętej metody pomiaru dyfuzji wiedzy, w których rola bliskości geograficznej w promowaniu transferu wiedzy jest analizowana poprzez wpływ na powstawanie więzi społecznych, są poparciem dla tych powszechnych odczuć. Na zależność między bliskością geograficzną a więziami społecznymi i w konsekwencji dyfuzją wiedzy, wskazywał już Crane (1969). Według niego, naukowcy i inżynierowie dzielą się wiedzą ze swoimi kolegami, szczególnie gdy dzielą z nimi relacje osobiste. Jako, że bliskość geograficzna powoduje, że częściej dochodzi do zależności społecznych, można przyjąć, że sprzyja w związku z tym rozprzestrzenianiu się wiedzy. Bardziej współczesne badania są spójne z tymi odkryciami. Na przykład, według Azoulay i współautorów (2011), jeżeli naukowiec zmieni miejsce zamieszkania i pracy, to z jednej strony wzrasta liczba cytowań typu patent do patentu w miejscu, do którego przeprowadził się naukowiec, z drugiej zaś spada (aczkolwiek nie zanika) liczba cytowań typu patent do patentu w miejscu, z którego naukowiec się wyprowadził. Wzrost liczby cytowań w docelowej lokalizacji

naukowca interpretowany jest jako pojawianie się w tym miejscu, dzięki bliskości geograficznej, więzi społecznych. Spadek liczby cytowań w miejscu pochodzenia naukowca oznacza zaś, że wraz z powiększającą się odległością geograficzną rozluźniają się relacje międzyludzkie. Z kolei w świetle badań Miguéleza i Moreno (2013), odległość geograficzna ma znaczenie dla dyfuzji wiedzy, ale tylko dlatego, że mobilność siły roboczej, będącej głównym nośnikiem wiedzy, ma charakter regionalny. Gdyby jednak osoba istotna dla procesu tworzenia wiedzy wyprowadziła się do odległego obszaru geograficznego, to przepływy wiedzy będą się również wiązać z odległymi obszarami geograficznymi, ale tylko dlatego, iż wcześniej bliskość geograficzna umożliwiła stworzenie trwałych relacji osobistych (Breschi i Lenzi 2010; Oettl i Agrawal 2008). Podobnie Agrawal i inni (2006), stwierdzają, że po przeprowadzce wynalazcy, cytowania jego patentu płynące z poprzedniej lokalizacji są nieproporcjonalnie wysokie, jest ich o 50% więcej niż w przypadku, gdyby wynalazca poprzednio tam nie mieszkał.

W przypadku, gdy to człowiek jest źródłem wiedzy, bliskość geograficzna wydaje się być kluczowa dla promowania dyfuzji wiedzy w tym sensie, że jest niezbędna do powstania więzi społecznych. Jeśli jednak wiedza będzie transferowana innymi kanałami, to — jak sugerują wyniki badań — bliskość geograficzna nie zawsze musi być znacząca dla przepływów wiedzy. Według Almeidy i Koguta (1999), znaczenie bliskości geograficznej dla dyfuzji wiedzy różni się pomiędzy regionami, co oznacza, że efekty zewnętrzne w postaci rozprzestrzeniania się wiedzy są wynikiem innych czynników. Sjöholm (1996), Thompson i Fox-Kean (2005) oraz Davenport (2005) również nie znaleźli dowodów na poparcie powszechnej opinii, że bliskość geograficzna ma znaczenie dla przepływów wiedzy. Co więcej, Davenport (2005) stwierdził, że w niektórych warunkach to bliskość organizacyjna a nie geograficzna jest istotna dla nabywania wiedzy. Z kolei Keller (2001) stwierdził, że na przestrzeni czasu, bliskość geograficzna odgrywa coraz mniejszą rolę w dyfuzji technologii. Podczas gdy w latach 1970 była znacząca, to w 1995 r. jej oddziaływanie na przepływy wiedzy było już dużo mniejsze.

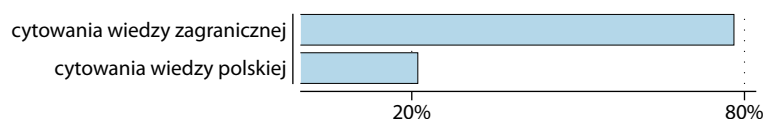
W kontraście do powyższych badań, Jaffe i inni (1993), Eaton i Kortun (1996), Aldieri i Cincera (2009) oraz Lychagin i inni (2010) stwierdzają, że dyfuzja wiedzy zmniejsza się wraz z odległością geograficzną. Przy czym, w świetle badań Aldieri i Cincera (2009), dla transferu wiedzy, oprócz bliskości geograficznej, istotna jest także bliskość technologiczna. W niektórych przypadkach, wydaje się być nawet ważniejsza od bliskości geograficznej. Z kolei według Lychagin i inni (2010), bliskość geograficzna i technologiczna są tak samo ważne i jednocześnie obie ważniejsze dla przepływów wiedzy niż bliskość rynku produktu.

W literaturze przedmiotu wskazuje się na jeszcze jedną formę bliskości, która może mieć znaczenie dla dyfuzji wiedzy, bliskość kulturową. Według Spolaore i Wacziarga (2011) ma ona znaczenie dla zdolności do absorpcji wiedzy. Im populacje są bardziej podobne pod względem nawyków, zwyczajów, przekonań, wartości itp., tym zdolności do wzajemnej adopcji wiedzy są większe. Jednakże Song i inni (2003) wykazują, że z punktu widzenia transferu wiedzy do przedsiębiorstwa nie ma znaczenia, czy zatrudniony pracownik ma to samo pochodzenie etniczne, jak firmy zatrudniające, czy też nie.

### **3. Znaczenie bliskości geograficznej dla pozyskiwania wiedzy przez podmioty z regionu polskiego**

Badanie opisów patentowych ośmiu podmiotów (ze sfery nauki i przemysłu) z województwa opolskiego pod kątem cytowań patentowych, pozwoliło na sformułowanie kilku wniosków. Po pierwsze, podmioty z województwa opolskiego w swoich aplikacjach patentowych aż w 78,1% odwołują się do wiedzy zagranicznej (obcej). Oznacza to, że bliskość geograficzna nie ma dla nich znaczenia w nabywaniu wiedzy i, że swą wynalazczość opierają głównie na zdobyczach nauki obcej a nie krajowej (rys. 1).

Po drugie, spośród zasobów zagranicznej wiedzy, podmioty z Opolszczyzny najczęściej sięgają po wiedzę Stanów Zjednoczonych, Japonii i Niemiec. Odwołania do patentów amerykańskich stanowią 34,1% wszystkich odwołań do zagranicznych patentów, do japońskich patentów — 22,1%, a do niemieckich patentów — 13,1% (tab. 1). W tym przypadku również można stwierdzić, że



Rys. 1. Geograficzne źródła wiedzy podmiotów z województwa opolskiego

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie informacji i baz udostępnianych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

Tab. 1. Geograficzne źródła wiedzy podmiotów z regionu opolskiego, według państw (w %)

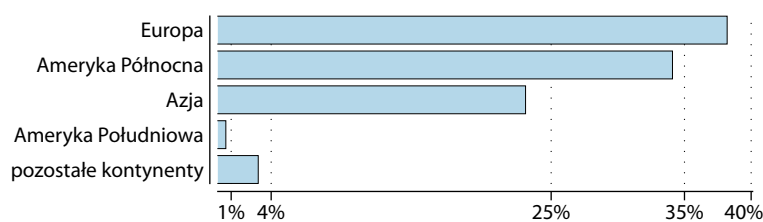
Państwo	Odsetek <sup>a</sup>
Stany Zjednoczone	34,1
Japonia	22,1
Niemcy	13,1
Belgia	5,4
Wielkiej Brytania	4,9
Francja	3,9
Rosja	3,7
Chiny	1,7
Czechy	1,7
Rumunia	1,3
Holandia	1,1
Szwajcaria	0,9
Austria	0,9
Hiszpania	0,7
Finlandia	0,6
Brazylia	0,6
Pozostałe państwa	3,3

<sup>a</sup>Odsetek cytowanych patentów z ogólnej liczby cytowanych zagranicznych patentów

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie informacji i baz udostępnianych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

bliskość geograficzna nie jest kluczowa w nabywaniu wiedzy przez podmioty regionu opolskiego, jako, że najczęściej sięgają one po wiedzę zlokalizowaną na odległych obszarach geograficznych.

Biorąc jednak pod uwagę nie kraje, lecz całe kontynenty, podmioty z województwa opolskiego swą wynalazczość opierają głównie na wiedzy Europy. Odwołania do patentów państw europejskich spośród wszystkich odwołań do zagranicznych patentów stanowią 38,2%. Należy jednak podkreślić, że ilość cytowanych „europejskich patentów” jest nieznacznie większa niż ilość cytowanych patentów pochodzących z Ameryki Północnej (34,1%). Ponadto, cytowania patentów pochodzących z Ameryki Północnej, Azji i Ameryki Południowej łącznie przewyższają ilość cytowanych patentów państw należących do Europy (rys. 2). Oznacza to, że i w tym przypadku trudno mówić aby bliskość geograficzna była istotna dla podmiotów objętych badaniem w transferowaniu wiedzy do regionu opolskiego.

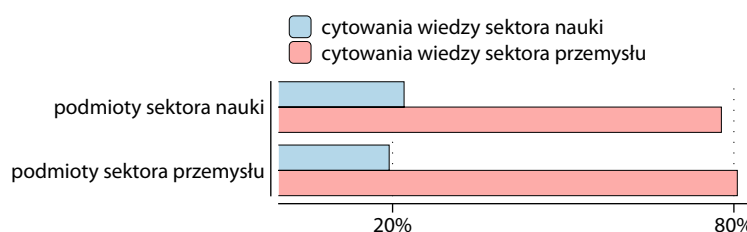


Rys. 2. Geograficzne źródła wiedzy podmiotów z województwa opolskiego, według kontynentów

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie informacji i baz udostępnianych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

#### 4. Znaczenie bliskości sektorowej dla pozyskiwania wiedzy przez podmioty z regionu opolskiego

Analiza cytowań patentowych ujętych w patentach podmiotów z województwa opolskiego, pozwoliła na sformułowanie dwóch zasadniczych wniosków. Po pierwsze, dla podmiotów z sektora nauki bliskość sektorowa nie ma znaczenia w nabywaniu cudzej wiedzy. Podmioty z sektora nauki jedynie w 22,2% odwołują się w swoich opisach patentowych do wiedzy innych podmiotów również z sektora nauki (zarówno krajowych, jak i zagranicznych). Oznacza to, że w aż 77,8% swą wynalazczość opierają na wiedzy wygenerowanej przez przemysł (przez podmioty krajowe i zagraniczne). W kontraście, dla podmiotów z sektora przemysłu, bliskość sektorowa ma znaczenia w pozyskiwaniu wiedzy. Spośród wszystkich odwołań do cudzej wiedzy zawartych w opisach patentowych podmiotów z sektora przemysłu, aż 80,6% stanowią cytowania wiedzy wygenerowanej także przez przemysł (rys. 3). Podmioty z tego sektora jedynie w 19,4% powołują się na wiedzę z sektora nauki (zarówno krajową, jak i zagraniczną). Oznacza to, że o ile wiedza transferowana jest od sektora przemysłu do podmiotów z sektora nauki, o tyle brak jest znaczących przepływów wiedzy w kierunku przeciwnym. To by wskazywało, iż badania akademickie czy też innych jednostek naukowo-badawczych nie są znaczącym źródłem wiedzy przedsiębiorstw z województwa opolskiego.



Rys. 3. Sektorowy rozkład źródeł wiedzy podmiotów z województwa opolskiego

Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie informacji i baz udostępnianych przez Urząd Patentowy RP

#### Zakończenie

Od sformułowania teorii wzrostu endogenicznego, w której wiedzę uznano za krytyczną dla procesu innowacji, wzrosło zainteresowanie problematyką rozprzestrzeniania się wiedzy. Głównym punktem skupienia stały się kanały, poprzez które transferowana jest wiedza, zarówno krajowo, jak i międzynarodowo, a także czynniki sprzyjające dyfuzji know-how. Jednym z takich czynników jest „bliskość” między stronami uczestniczącymi w procesie transmisji wiedzy. Bliskość ta może być rozpatrywana w wielu kontekstach, np. geograficznym, technologicznym, sektorowym, organizacyjnym czy kulturowym. W niniejszym opracowaniu skupiono się na dwóch formach bliskości. Celem artykułu było wskazanie roli bliskości geograficznej i sektorowej w nabywaniu wiedzy przez podmioty z województwa opolskiego.

Analiza opisów patentowych pod kątem cytowań, pozwoliła na sformułowanie dwóch głównych wniosków. Po pierwsze, dla podmiotów z regionu opolskiego bliskość geograficzna nie ma znaczenia w pozyskiwaniu wiedzy. Do podmiotów objętych badaniem, ponad 78% wiedzy transferowane jest z zagranicy, jedynie 22% napływa z innych miejsc Polski. Wiedza napływająca zaś z innych państw, pochodzi głównie ze Stanów Zjednoczonych (34,1%) i Japonii (22,1%), a w dalszej kolejności z Niemiec (13,1%), co także wskazuje, że bliskość geograficzna nie jest ważna w nabywaniu wiedzy przez podmioty Opolszczyzny.

Po drugie, bliskość sektorowa jest istotna w nabywaniu wiedzy przez podmioty z sektora przemysłu, ale nie odgrywa znaczącej roli dla podmiotów sektora nauki. Jedynie 19,4% wiedzy jest transferowane od sektora nauki do przemysłu województwa opolskiego i aż 80,6% od jednych do drugich podmiotów sektora przemysłu. Oznacza to, że przedsiębiorstwa z regionu opolskiego swą wynalazczość opierają głównie na wiedzy innych przedsiębiorstw, jedynie w nieznacznym stopniu interesując się osiągnięciami uczelni czy innych jednostek B+R. Natomiast do podmiotów sektora nauki z województwa opolskiego, aż w 77,8% wiedza napływa z sektora przemysłu i jedynie w 22,2% z innych jednostek sektora nauki.

## Literatura

- AGRAWAL A., COCKBURN I., MCHALE J. (2006): *Gone but not Forgotten. Knowledge Flows, Labor Mobility, and Enduring Social Relationships*. „Journal of Economic Geography”, nr 6 (5), s. 571–591.
- ALDIERI L., CINCERA M. (2009): *Geographic and Technological R&D Spillovers within the Triad. Micro Evidence from US Patents*. „Journal of Technology Transfer”, nr 34 (2), s. 196–211.
- ALMEIDA P., KOGUT B. (1999): *Localization of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks*. „Management Science”, nr 45 (7), s. 905–917.
- AZOULAY P., ZIVIN J.S.G., SAMPAT B.N. (2011): *The Diffusion of Scientific Knowledge Across Time and Space: Evidence from Professional Transitions for the Superstars of Medicine*. „NBER Working Paper” (16683).
- BRESCHI S., LENZI C. (2010): *Spatial Patterns of Inventors' Mobility. Evidence on US Urban Areas*. „Papers in Regional Science”, nr 89 (2), s. 235–250.
- CECI F., IUBATTI D. (2012): *Personal Relationships and Innovation Diffusion in SME Networks. A Content Analysis Approach*. „Research Policy”, nr 41 (3), s. 565–579.
- CRANE D. (1969): *Social Structure in a Group of Scientists — a Test of “Invisible College” Hypothesis*. „American Sociological Review”, nr 34 (3), s. 335–352.
- DAVENPORT S. (2005): *Exploring the Role of Proximity in SME Knowledge-Acquisition*. „Research Policy”, nr 34 (5), s. 683–701.
- EATON J., KORTUM S. (1996): *Trade in Ideas — Patenting and Productivity in the OECD*. „Journal of International Economics”, nr 40 (3–4), s. 251–278.
- FREITAS I.M.B., GEUNA A., ROSSI F. (2013): *Finding the Right Partners. Institutional and Personal Modes of Governance of University-Industry Interactions*. „Research Policy”, nr 42 (1), s. 50–62.
- JAFFE A.B., TRAJTENBERG M., HENDERSON R. (1993): *Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations*. „Quarterly Journal of Economics”, nr 108 (3), s. 577–598.
- KELLER W. (2001): *The Geography and Channels of Diffusion at the World's Technology Frontier*. „NBER Working Paper” (8150).
- LYCHAGIN S., PINKSE J., SLADE M.E., VAN REENEN J. (2010): *Spillovers in Space: Does Geography Matter?* „NBER Working Paper” (16188).
- MIGUELEZ E., MORENO R. (2013): *Do Labour Mobility and Technological Collaborations Foster Geographical Knowledge Diffusion? The Case of European Regions*. „Growth and Change”, nr 44 (2), s. 321–354.
- OETTL A., AGRAWAL A. (2008): *International Labor Mobility and Knowledge Flow Externalities*. „Journal of International Business Studies”, nr 39 (8), s. 1242–1260.
- SJÖHOLM F. (1996): *International Transfer of Knowledge. The Role of International Trade and Geographic Proximity*. „Weltwirtschaftliches Archiv”, nr 132 (1), s. 97–115.
- SONG J., ALMEIDA P., WU G. (2003): *Learning-by-Hiring. When is Mobility More Likely to Facilitate Interfirm Knowledge Transfer?* „Management Science”, nr 49 (4), s. 351–365.
- SPOLAORE E., WACZIARG R. (2011): *Long-Term Barriers to the International Diffusion of Innovations*. „NBER Working Paper” (17271).
- THOMPSON P., FOX-KEAN M. (2005): *Patent Citations and the Geography of Knowledge Spillovers. A Reassessment*. „American Economic Review”, nr 95 (1), s. 450–460.
- WACHOWSKA M. (2014): *Mobilność kapitału ludzkiego jako źródło międzynarodowej i wewnętrznej krajowej dyfuzji wiedzy*. „Ekonomia XXI Wieku”, nr 2 (2), s. 65–79.