



### **Małgorzata Wachowska**

Uniwersytet Wrocławski  
Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii  
Instytut Nauk Ekonomicznych  
mawachow@prawo.uni.wroc.pl

## **DYFUZJA WIEDZY Z SEKTORA PRZEDSIĘBIORSTW DO SEKTORA NAUKI POLSKIEJ – ANALIZA CYTOWAŃ PATENTOWYCH**

**Streszczenie:** Celem artykułu jest wskazanie stopnia, w jakim wiedza jest transferowana od przedsiębiorstw, zarówno z Polski, jak i z zagranicy, do polskich uczelni. Badanie dokumentów patentowych należących do pięciu polskich uczelni pozwoliło sformułować kilka wniosków. Po pierwsze, 49,77% całkowitej wiedzy napływającej do polskich uczelni pochodzi od przedsiębiorstw, zaś 50,23% ze sfery nauki. Po drugie, z całkowitego strumienia wiedzy napływającej do polskich uczelni z sektora przemysłu jedynie 13,53% należy do polskich przedsiębiorstw, podczas gdy 86,47% do przedsiębiorstw zagranicznych. Po trzecie, spośród wiedzy należącej do zagranicznych przedsiębiorstw największe znaczenie dla wynalazczości polskich badaczy akademickich ma wiedza pochodząca ze Stanów Zjednoczonych. I w końcu, spośród zasobów polskiej wiedzy napływającej do polskich uczelni 40,94% pochodzi od przedsiębiorstw, zaś 59,06% ze sfery nauki.

**Słowa kluczowe:** przepływy wiedzy, sektor przemysłu, sektor nauki, Polska.

### **Wprowadzenie**

Jako że dyfuzja nowych idei ma wpływ na pojawianie się innowacji, twórcy polityki w wielu krajach wykorzystują szereg instrumentów stymulujących rozprzestrzenianie się wiedzy w gospodarce. W szczególności stosują zachęty do bardziej aktywnego angażowania się badaczy akademickich w transfer wiedzy do przemysłu, uznając interakcje nauki i biznesu za kluczowe dla rozwoju ekonomicznego i społecznego kraju.

Takie skupienie się jedynie na jednokierunkowym przepływie wiedzy, tj. od uniwersytetów do przedsiębiorstw, jest jednakże – jak się coraz częściej wskazu-

je – niewystarczające. Ważne jest również promowanie transferu wiedzy w kierunku przeciwnym. Posiadanie wiedzy przemysłowej może w większym stopniu uzmysłwić badaczom akademickim, jakie problemy napotyka przemysł i jakie są jego potrzeby. W konsekwencji, czerpiąc inspirację z dorobku badawczego przemysłu, badacze akademicy mogą tworzyć wynalazki odpowiadające potrzebom przedsiębiorstw, a nie jedynie zaspokajające ich własne potrzeby, np. potrzebę uznania w środowisku naukowym, satysfakcji czy uzyskania gratyfikacji.

W świetle powyższego, celem niniejszego artykułu jest wskazanie stopnia, w jakim wiedza jest transferowana od przedsiębiorstw, zarówno z Polski, jak i z zagranicy, do polskich uczelni.

Do pomiaru rozprzestrzeniania się wiedzy przemysłowej wśród podmiotów z sektora nauki została wykorzystana metoda tzw. cytowań patentowych polegająca na analizie dokumentów patentowych pod kątem, w tym przypadku, lokalizacji sektorowej źródeł wiedzy, którą cytują (na którą się powołują) podmioty z sektora nauki w Polsce (z wyłączeniem autocytowań). Badaniem zostało objętych pięć polskich uczelni, które w ostatnich latach mogły się poszczycić największą ilością przyznanych patentów przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej (UPRP)<sup>1</sup>. W artykule została wykorzystana opracowana, unikalna baza danych zawierająca charakterystykę patentów i publikacji, na które powoływało się w swoich opisach patentowych (łącznie 1442 opisy w patentach otrzymanych w latach 2006-2011) pięć podmiotów objętych analizą.

## 1. Cytowania patentowe jako miara przepływów wiedzy

Ponieważ wiedza jest dobrem niematerialnym, szacowanie zarówno wielkości zasobów wiedzy, jak i jej przepływów jest utrudnione. W literaturze przedmiotu można się spotkać z wieloma sposobami pomiaru rozprzestrzeniania się wiedzy [Wachowska, 2014], 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. Najczęściej

---

<sup>1</sup> Do uczelni objętych analizą należą: Politechnika Wroclawska, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Politechnika Łódzka, Politechnika Poznańska i Politechnika Warszawska. W ostatnich raportach UPRP na wysokim miejscu wśród uczelni o największej liczbie uzyskanych patentów plasuje się także Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie. Nie został on jednak objęty badaniem ze względu na to, że został utworzony dopiero w 2009 r. z połączenia dwóch uczelni (Akademii Rolniczej w Szczecinie i Politechniki Szczecińskiej), które oddzielnie nie zajmowały najwyższych pozycji wśród wspomnianego zestawienia.

przyjmują formę odwołań typu patent-patent lub patent-publicacja. Pierwsza oznacza, że w opisie patentowym jest wskazany patent, który stanowił podstawę stworzenia wynalazku, druga, że wskazana jest publikacja, która miała znaczący wpływ na powstanie wynalazku. Incydentalnie można się spotkać z sytuacją, że wynalazca powołuje się na osiągnięcia konkretnego przedsiębiorstwa, podając jego nazwę, lub konkretnej osoby, bez wskazywania źródła pisanego wiedzy.

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, np. z jakiego obszaru geograficznego czy też z jakiego sektora (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, ponieważ amerykańskie patenty są z większym prawdopodobieństwem cytowane przez inne amerykańskie patenty niż przez patenty zagraniczne.

Pomimo kilku słabości metoda cytowań patentowych jest uważana 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 zawęziłoby bowiem zakres ochrony patentowej, a nieujęcie 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 ujmują przepływów wiedzy bardziej prywatnej.

## **2. Przepływy wiedzy między nauką a przemysłem: przegląd literatury**

Jak już zostało wspomniane we wstępie, w literaturze przedmiotu jest zazwyczaj podejmowana problematyka dyfuzji wiedzy od uniwersytetów do przemysłu. Jedynie nieliczne opracowania traktują o przepływach wiedzy w kierunku przeciwnym.

We wnioskach z analiz dotyczących przepływów wiedzy ze sfery nauki do przemysłu najczęściej podkreśla się, że dzięki występującym procesom rozprzestrzeniania się wiedzy [Mansfield, 1988; Adams i Clemmons, 2006; Kim, Lee

i Marschke, 2005; Wennberg, Wiklund i Wright, 2011, Roessner i in., 2013] badania uniwersyteckie mają znaczący wpływ na innowacyjność i konkurencyjność przedsiębiorstw, z tym że korzyści ze *spillover* są największe w przedsiębiorstwach imitujących istniejącą technologię lub tych, które są zaangażowane w innowację krokową [Monjon i Waelbroeck, 2003]. W niektórych z tych badań są podejmowane próby oszacowania tego wpływu. Na przykład L. Branstetter i Y. Ogura [2005] oceniają, że w Stanach Zjednoczonych w latach 1985-1990 przepływy wiedzy z uniwersytetów do przedsiębiorstw zwiększyły się trzynastokrotnie, chociaż w kolejnych latach, 1991-2004, zostało zaobserwowane spowolnienie transferu technologii uniwersyteckiej do przemysłu [Cardozo, Archivili i Strauss, 2011]. Z kolei P. Azoulay, J.S. Graff Zivin i B.N. Sampat [2011] stwierdzają, że 12% wiedzy wygenerowanej przez tzw. supergwiazdy amerykańskiej nauki było wykorzystywane w procesie wynalazczym sektora przemysłu w latach 1975-2006.

Niektórzy autorzy, idąc dalej, starają się oszacować wpływ rozprzestrzeniającej się wiedzy akademickiej w przemyśle na różne wskaźniki ekonomiczne. I tak D. Roessner i in. [2013] oceniają, że dzięki wiedzy uniwersyteckiej transferowanej do przedsiębiorstw za pośrednictwem licencjonowania, w latach 1996-2010 w Stanach Zjednoczonych o 7 tys. zwiększyła się liczba miejsc pracy, a o 162,1 mld dolarów amerykańskich produkt przemysłu brutto.

Mimo to wielu badaczy jest zdania, że przepływy wiedzy w relacjach typu uniwersytet – przemysł są niewystarczające [Aldrich i Sasaki, 1995; Swamidass i Vulasa, 2009]. Stąd jeden z nurtów badawczych skupia się na zgłębianiu przyczyn nieefektywnego procesu transferu wiedzy akademickiej do sektora przemysłu.

W świetle powyższych badań jedną z głównych barier dyfuzji wiedzy od uniwersytetów do przedsiębiorstw, jakie się wskazuje, jest fakt, iż motywacje podejmowania współpracy z przedstawicielami przemysłu i włączania się w proces transferu wiedzy, którymi kierują się badacze akademicy, są odmienne, niż to się wydaje twórcom polityki. W konsekwencji zachęty kierowane do naukowców nie zmniejszają ich niechęci do angażowania się w proces komercjalizacji wiedzy. Zazwyczaj badaczom akademickim są oferowane zachęty finansowe w postaci np. jakiegoś udziału w zyskach ze sprzedaży patentu, podczas gdy ci w większym stopniu są zainteresowani pozyskaniem funduszy na realizację własnych badań [Thursby i Thursby, 2007; Nilsson, Rickne i Bengtsson, 2010]. Ponadto, jak sugerują D. Göktepe-Hulten i P. Mahagaonkar [2010], badacze akademicy zamiast korzyści finansowych oczekują raczej uznania i reputacji. Natomiast głównym powodem, dla którego nawiązują kontakty z przedstawicielami przemysłu, jest raczej chęć rozwijania własnych badań niż dzielenia się własnym know-how [D'Este i Perkmann, 2011].

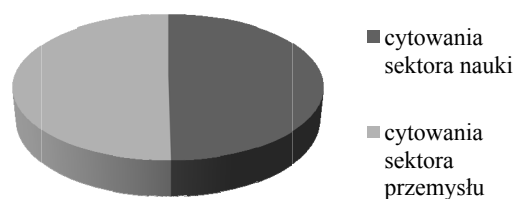
Kolejną barierą rozprzestrzeniania się wiedzy akademickiej jest brak osobistych kontaktów badaczy nauki i przemysłu. Jak sugerują wnioski z wielu badań, pewne rodzaje wiedzy – do których m.in. należy duża część wiedzy uniwersyteckiej – są możliwe do pozyskania jedynie podczas bliskich relacji [Zucker, Darby i Armstrong, 2001; Cohen, Nelson i Walsh, 2002]. Niestety wielu badaczy akademickich generuje swą wiedzę w odizolowaniu, co niejednokrotnie wręcz uniemożliwia jej wyciek do przemysłu.

W relatywnie niewielkiej ilości badań podejmujących problematykę przenikania wiedzy od przedsiębiorstw do uniwersytetów podkreśla się, że wiedza przemysłowa może być znacząca dla charakteru nauki akademickiej [MacGarvie i Furman, 2005], chociaż rozchodzi się zdecydowanie wolniej niż wiedza akademicka [Adams, Clemmons i Stephan, 2006]. Ponadto najczęściej wskazuje się, że do transferu wiedzy przemysłowej dochodzi dzięki mobilnym (czasowo lub na stałe) naukowcom. Zdobywają oni wiedzę praktyczną w przedsiębiorstwach, która następnie rozprzestrzenia się w środowisku nauki [Edler, Fier i Grimpe, 2011; Azoulay, Graff Zivin i Sampat, 2011]. Zatem, tak jak to miało miejsce w przypadku przenikania wiedzy od uniwersytetów do przemysłu, w przypadku transferu wiedzy w kierunku przeciwnym bezpośrednio osobiste kontakty między ludźmi są nie do przecenienia dla dyfuzji know-how.

### **3. Rozkład źródeł wiedzy polskiego sektora nauki: wyniki badań**

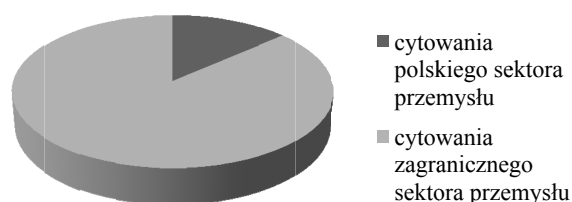
Analiza 1442 dokumentów patentowych dotyczących praw ochronnych na wynalazki przyznanych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej pięciu polskim uczelniom w latach 2006-2011 wykazała, że badacze akademicy w Polsce opierają swą wynalazczość w równym stopniu na wiedzy pochodzącej z sektora nauki i przedsiębiorstw. Z ogólnej liczby cytowań cudzej wiedzy, ucieleśnionej zarówno w patentach, jak i publikacjach, 49,77% stanowiły odwołania do wiedzy przedsiębiorstw (łącznie polskich i zagranicznych), a 50,23% do sektora nauki (łącznie polskiej i zagranicznej) – rys. 1.

Jednakże z całkowitej wiedzy sektora przedsiębiorstw, na którą powoływali się badacze akademicy, jedynie 13,52% stanowiła wiedza polskich przedsiębiorstw (rys. 2). Pozostała (86,48%) pochodziła z przedsiębiorstw zagranicznych, do których należały przede wszystkim przedsiębiorstwa ze Stanów Zjednoczonych.



**Rys. 1.** Odsetek odwołań ujętych w patentach polskich uczelni do wiedzy sektora nauki i przemysłu w cytowaniach ogółem

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.



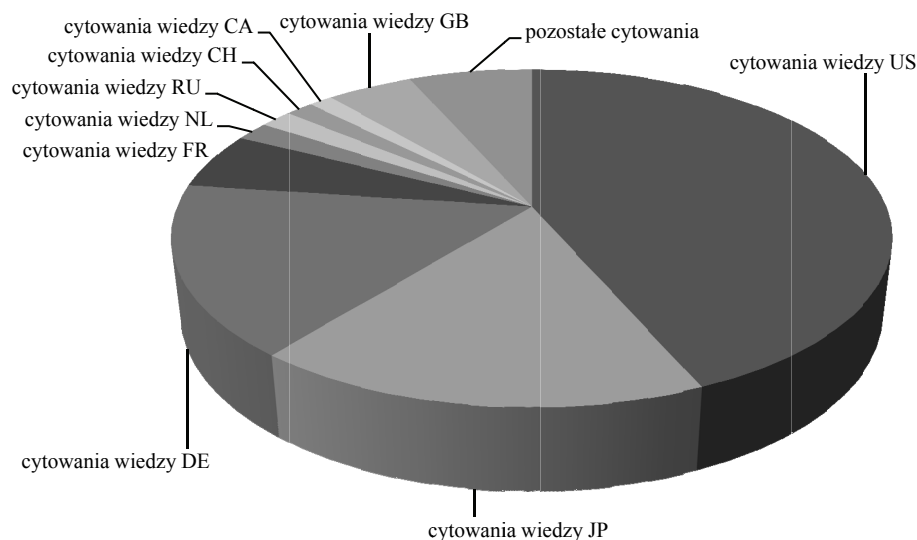
**Rys. 2.** Odsetek odwołań ujętych w patentach polskich uczelni do wiedzy polskiego i zagranicznego sektora przemysłu w odwołaniach do przemysłu ogółem

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.

Cytowania wiedzy należącej do amerykańskich przedsiębiorstw stanowiły aż 43,5% odwołań do zagranicznej wiedzy sektora przedsiębiorstw ogółem, co umieszcza Stany Zjednoczone na pozycji absolutnego lidera wśród państw, których wiedza stanowi inspirację do twórczej działalności polskich badaczy akademickich. W następnej kolejności polscy naukowcy sięgali po wiedzę japońskich (17,3%), niemieckich (16,3%), francuskich (5,4%) i brytyjskich (4,6%) przedsiębiorstw. Wiedza przedsiębiorstw z pozostałych państw nie odgrywała większego znaczenia. Polscy badacze akademicy powoływali się na nią mniej niż w 2% (rys. 3).

Dodatkowo należy podkreślić, że badacze nie tylko wszystkich razem, ale również każdej uczelni z osobna jako najważniejsze źródło zagranicznej wiedzy sektora przedsiębiorstw wskazywali przedsiębiorstwa amerykańskie. Ponadto oparcie wynalazczości polskich badaczy akademickich na wiedzy amerykańskich przedsiębiorstw jest większe niż na wiedzy europejskich przedsiębiorstw

łącznie. Cytowania wiedzy europejskich przedsiębiorstw stanowiły jedynie 31,8% cytowań zagranicznej wiedzy przedsiębiorstw, co wobec 43,5% w stosunku do amerykańskich przedsiębiorstw stanowiło o 11,7 punkta procentowego mniej.



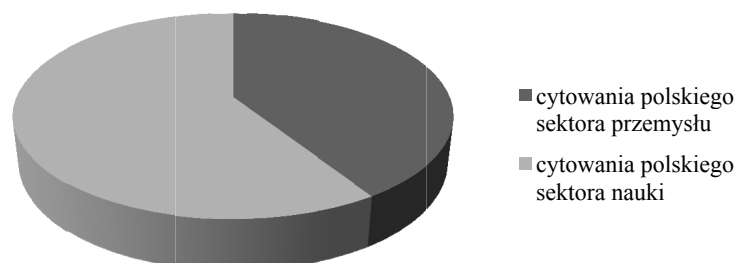
**Rys. 3.** Odsetek odwołań ujętych w patentach polskich uczelni do wiedzy przedsiębiorstw z poszczególnych państw w odwołaniach do wiedzy zagranicznego sektora prywatnego ogółem

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.

Jeśli chodzi o znaczenie wiedzy japońskich przedsiębiorstw dla wynalazczości akademickiej w Polsce, to nie jest ono analogiczne dla wszystkich polskich uczelni objętych analizą. W drugiej kolejności sięgali po nią jedynie badacze z Politechniki Warszawskiej i Politechniki Łódzkiej, podczas gdy z Akademii Górniczo-Hutniczej i Politechniki Wrocławskiej dopiero w trzeciej kolejności, a z Politechniki Poznańskiej nawet w czwartej kolejności. Podobnie jest z wiedzą niemieckich przedsiębiorstw, po którą w trzeciej kolejności sięgali jedynie badacze z Politechniki Łódzkiej, zaś w drugiej kolejności z Politechniki Poznańskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej oraz Politechniki Wrocławskiej, a w czwartej kolejności z Politechniki Warszawskiej.

Ponadto analiza cytowań patentowych wykazała, że biorąc pod uwagę jedynie wiedzę polską (przedsiębiorstw i sektora nauki), z której korzystają badacze akademicy w procesie innowacji, wiedza polskich przedsiębiorstw stanowi

40,9%, zaś polskiego sektora nauki 59,1% (rys. 4.). Oznacza to, że wynalazki akademickie w większym stopniu opierają się na efektach badań badaczy akademickich niż przedstawiciele przedsiębiorstw, choć dysproporcje nie są duże.



**Rys. 4.** Odsetek odwołań ujętych w patentach polskich badaczy akademickich do polskiego sektora przemysłu i nauki w odwołaniach do polskiej wiedzy ogółem

Źródło: Opracowanie na podstawie badań własnych.

## Podsumowanie

Badanie cytowań ujętych w 1442 dokumentach patentowych dotyczących praw ochronnych na wynalazki przyznanych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej pięciu polskim uczelniom w latach 2006-2011 pozwoliło sformułować cztery zasadnicze wnioski. Po pierwsze, wynalazczość badaczy akademickich z polskich uczelni w podobnym stopniu opiera się na wiedzy sektora nauki i przedsiębiorstw. Dokładniej 49,77% całkowitej wiedzy napływającej do polskich uczelni pochodzi od przedsiębiorstw, zaś 50,23% ze sfery nauki. Po drugie, z całkowitego strumienia wiedzy napływającej do polskich uczelni z sektora przedsiębiorstw jedynie 13,53% należy do polskich, podczas gdy 86,47% do przedsiębiorstw zagranicznych. Po trzecie, spośród wiedzy należącej do zagranicznych przedsiębiorstw największe znaczenie dla wynalazczości polskich badaczy akademickich ma wiedza pochodząca ze Stanów Zjednoczonych. Do polskich uczelni jest transferowane 43,5% wiedzy amerykańskich, 17,3% japońskich, 16,3% niemieckich, 5,4% francuskich i 4,6% brytyjskich przedsiębiorstw. I w końcu spośród zasobów polskiej wiedzy napływającej do polskich uczelni 40,94% pochodzi od przedsiębiorstw, zaś 59,06% ze sfery nauki.

Podsumowując, można stwierdzić, że badacze akademicy z polskich uczelni w znacznym stopniu korzystają z osiągnięć przedsiębiorstw, z tym że głównie zagranicznych. Natomiast z efektów prac B+R rodzimego przemysłu korzystają zdecydowanie rzadziej.



## Literatura

- Adams J.D., Clemmons J.R. (2006), *Science and Industry: Tracing the Flow of Basic Research through Manufacturing and Trade*, „NBER Working Paper Series”, No 12459.
- Adams J.D., Clemmons J.R., Stephan P.E. (2006), *How Rapidly Does Science Leak Out?* „NBER Working Paper Series”, No 11997.
- Aldrich H.E., Sasaki T. (1995), *R&D Consortia in the United States and Japan*, „Research Policy”, Vol. 24.
- Azoulay P., Graff Zivin J.S., 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 Series”, No 16683.
- Branstetter L., Ogura Y. (2005), *Is Academic Science Driving a Surge in Industrial Innovation? Evidence from Patent Citations*, „NBER Working Paper Series”, No 11561.
- Cardozo R., Ardichvili A., Strauss A. (2011), *Effectiveness of University Technology Transfer: An Organizational Population Ecology View of a Maturing Supplier Industry*, „Journal of Technology Transfer”, Vol. 36, No 2.
- Cohen W.M., Nelson R.R., Walsh J.P. (2002), *Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D*, „Management Science”, Vol. 48, No 1.
- D’Este P., Perkmann M. (2011), *Why do Academics Engage with Industry? The Entrepreneurial University and Individual Motivations*, „Journal of Technology Transfer”, Vol. 36, No 3.
- Edler J., Fier H., Grimpe Ch. (2011), *International Scientist Mobility and the Locus of Knowledge and Technology Transfer*, „Research Policy”, Vol. 40, No 6.
- Göktepe-Hulten D., Mahagaonkar P. (2010), *Inventing and Patenting Activities of Scientists in the Expectation of Money or Reputation?* „Journal of Technology Transfer”, Vol. 35, No 4.
- Jaffe A.B., Trajtenberg M., Henderson R. (1993), *Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations*, “Quarterly Journal of Economics”, Vol. 108, No 3.
- Kim J., Lee S.J., Marschke G. (2005), *The Influence of University Research on Industrial Innovation*, “NBER Working Paper Series”, No 11447.
- MacGarvie M., Furman J.L. (2005), *Early Academic Science and the Birth of Industrial Research Laboratories in the U.S. Pharmaceutical Industry*, „NBER Working Paper Series”, No 11470.
- Mansfield E. (1988), *Industrial R&D in Japan and the United States: A Comparative Study*, „American Economic Review”, Vol. 78.
- Monjon S., Waelbroeck P. (2003), *Assessing Spillovers from Universities to Firm: Evidence from French Firm-Level Data*, „International Journal of Industrial Organization”, Vol. 21, No 9.
- Nilsson A.S., Rickne A., Bengtsson L. (2010), *Transfer of Academic Research: Uncovering the Grey Zone*, „Journal of Technology Transfer”, Vol. 35, No 6.

- Roessner D., Bond J., Okubo S., Planting M. (2013), *The Economic Impact of Licensed Commercialized Inventions Originating in University Research*, "Research Policy", Vol. 42.
- Swamidass P.M., Vulasa V. (2009), *Why University Inventions Rarely Produce Income? Bottlenecks in University Technology Transfer*, "Journal of Technology Transfer", Vol. 34, No 4.
- Thursby J.G., Thursby M.C. (2007), *University Licensing*, „Oxford Review of Economic Policy”, Vol. 23, No 4.
- Wachowska M. (2014), *Mobilność kapitału ludzkiego jako źródło międzynarodowej i wewnątrz krajowej dyfuzji wiedzy*, „Ekonomia XXI Wieku”, nr 2.
- Wennberg K., Wiklund J., Wright M. (2011), *The Effectiveness of University Knowledge Spillovers: Performance Differences between University Spinoffs and Corporate Spinoffs*, "Research Policy", Vol. 40.
- Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J.S. (2001), *Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology*, "NBER Working Paper Series", No 8499.

#### THE DIFFUSION OF KNOWLEDGE FROM INDUSTRY TO POLISH UNIVERSITIES – AN ANALYSIS OF PATENT CITATIONS

**Summary:** The purpose of this article is to show the degree in which knowledge is transferred from companies, both Polish and foreign, to Polish universities. A study of patent documents belonging to five Polish universities has allowed me to make several conclusions. Firstly, 49.77% of total knowledge flowing to Polish universities comes from companies and 50.34% comes from the area of science. Secondly, only 13.53% of the total stream of knowledge flowing to Polish universities from industry belongs to Polish companies, while 86.47% belongs to foreign ones. Thirdly, knowledge belonging to foreign companies which is the most important to inventions of Polish academic researchers is the knowledge coming from the United States. Lastly, 40.94% of Polish stock of knowledge flowing to Polish universities comes from enterprises and 59.06% comes from the area of science.

**Keywords:** knowledge flows, industry, university, Poland.