

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 356

Management Forum 2

Redaktorzy naukowi
Grzegorz Bełz
Arkadiusz Wierzbic



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redakcja wydawnicza: Anna Grzybowska

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Barbara Cibis

Łamanie: Agata Wiszniowska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2014

ISSN 1899-3192 Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ISSN 2392-0025 Management Forum

Wersja pierwotna: publikacja elektroniczna

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120
53-345 Wrocław

Spis treści

Wstęp.....	7
Przemysław Zbierowski: Społeczne i kulturowe aspekty sukcesu przedsiębiorstw – społeczna efektywność organizacji.....	9
Piotr Kordel: Przedsiębiorczość technologiczna jako mechanizm rozwoju strategicznego organizacji	19
Małgorzata Wachowska: Badania uniwersyteckie jako źródło przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Doświadczenia Stanów Zjednoczonych	29
Arkadiusz Kawa: Analiza sieciowa jako metoda badawcza w naukach o zarządzaniu.....	40
Ewa Głuszek: Zarys modelu dojrzałości zarządzania ryzykiem reputacji	50
Małgorzata Dolata: Identyfikacja i kształtowanie kluczowych czynników sukcesu w zarządzaniu projektami jako mechanizm zapewnienia doskonałości w podstawowych jednostkach samorządu terytorialnego w Polsce	72

Summaries

Przemysław Zbierowski: Social and cultural aspects of enterprise's success – corporate social performance.....	18
Piotr Kordel: Technology entrepreneurship as mechanism of organization's strategic development	28
Małgorzata Wachowska: University research as a source of enterprise competitive advantage. Experiences of the United States	39
Arkadiusz Kawa: Network analysis as a research method in management sciences	49
Ewa Głuszek: Outline of reputation risk management maturity model	71
Małgorzata Dolata: Identification and development of key success factors in project management as a mechanism to ensure excellence of local government units in Poland	83

Małgorzata Wachowska

Uniwersytet Wrocławski

BADANIA UNIwersYTECKIE JAKO ŹRÓDŁO PRZEWAGI KONKURENCYJNEJ PRZEDSIĘBIORSTWA. DOŚWIADCZENIA STANÓW ZJEDNOCZONYCH

Streszczenie: W ramach dyskusji o zasadności finansowania badań uniwersyteckich (b+r), w artykule podjęto analizę rozprzestrzeniania się wiedzy uniwersyteckiej wśród przedsiębiorstw prywatnych w Stanach Zjednoczonych na przestrzeni czasu, zidentyfikowano czynniki temu sprzyjające i wskazano warunki niezbędne do tego, aby wiedza pozyskana z uniwersytetów owocowała produktem innowacyjnym i w konsekwencji przewagą konkurencyjną przedsiębiorstw. Wyniki analizy wskazują, że do 1980 r., w wyniku niekorzystnych rozwiązań legislacyjnych, polityka wspierania przez rząd uniwersyteckiej wynalazczości nie zawsze wywoływała efekty w postaci zwiększonego przepływu wiedzy do przemysłu. Dopiero od 1980 r. zauważalny jest wzrost przepływów wiedzy od uczelni do przemysłu, a także częstsze oparcie produktu innowacyjnego i konkurencyjności przemysłu na wiedzy uniwersyteckiej, przy czym w rozprzestrzenianiu się wiedzy w przemyśle uczestniczą jedynie ci badacze akademicy, którzy mają bezpośredni kontakt z przemysłem.

Słowa kluczowe: rozprzestrzenianie się wiedzy, kontakty między uniwersytetem a przemysłem, cytowania patent do artykułu, cytowania patent do patentu.

DOI: 10.15611/pn.2014.356.03

1. Wstęp

Często oczekuje się, że uniwersytety będą źródłem nowej wiedzy i że rozszerzą granice nauki, przyczyniając się w ten sposób do poprawy innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw, a w konsekwencji wzrostu gospodarczego całego kraju. Dlatego też w wielu państwach stosuje się zachęty dla badaczy akademickich, by ci prowadzili badania podstawowe odpowiadające potrzebom przemysłu oraz aby chętnie dzielili się efektami swojej pracy z sektorem prywatnym.

Jako że uniwersytety otrzymują fundusze publiczne – niejednokrotnie znaczące – na swoją działalność badawczo-rozwojową, w niektórych krajach, m.in. w Stanach Zjednoczonych, toczy się dyskusja nad ich zasadnością. Podnoszone są bowiem argumenty, że środki te nie są efektywnie wykorzystywane, że wiedza generowana

na uniwersytetach w niewystarczającym stopniu przenika do przemysłu, a w konsekwencji w niewielkim stopniu przyczynia się do wzrostu produktu innowacyjnego przedsiębiorstw i ich konkurencyjności.

W świetle powyższego głównym celem artykułu jest analiza rozprzestrzeniania się wiedzy uniwersyteckiej wśród przedsiębiorstw prywatnych w Stanach Zjednoczonych na przestrzeni czasu. Ponadto celem artykułu jest zidentyfikowanie czynników sprzyjających przepływowi wiedzy od uniwersytetu do sektora prywatnego oraz warunków niezbędnych do tego, aby wiedza pozyskana od uniwersytetów implikowała produkt innowacyjny i w konsekwencji przewagę konkurencyjną przedsiębiorstw.

2. Miary rozprzestrzeniania się wiedzy między uniwersytetem a przemysłem

Wiedza pochodząca z badań uniwersyteckich może przenikać do przemysłu na wiele sposobów. Przedsiębiorstwa mogą pozyskiwać tę wiedzę od badaczy, którzy pracują lub pracowali w laboratoriach uniwersyteckich, po zatrudnieniu ich na etat lub w wyniku z nimi współpracy. Mogą również czerpać ją z publikacji naukowych lub aplikacji patentowych złożonych przez uniwersytety. Efekty badań uniwersyteckich są także prezentowane na konferencjach, na których niejednokrotnie są obecni także przedstawiciele przemysłu. I w końcu wiedza uniwersytecka może przenikać do przemysłu poprzez nieformalne sieci społeczne, a także – choć pośrednio – od zatrudnianych absolwentów uniwersyteckich.

Pomimo iż potencjalne „ścieżki” rozprzestrzeniania się wiedzy uniwersyteckiej w sektorze przemysłu są powszechnie znane i raczej nie neguje się samego istnienia przepływów wiedzy (w mniejszym lub większym zakresie) między uniwersytetem a przemysłem, to jednak trudno jest o dokładne szacunki wielkości tych przepływów. Wynika to przede wszystkim z tego, że wiedza jest zasobem niematerialnym, jest abstrakcyjna i nienamacalna, a więc bardzo trudno jest bezpośrednio szacować jej rozmiary. Zatem podobne trudności napotyka się podczas pomiaru transferu czy rozprzestrzeniania się wiedzy¹, zwłaszcza że przepływy wiedzy nie pozostawiają wielu śladów.

W literaturze przedmiotu możemy się spotkać z wieloma sposobami pomiaru dyfuzji wiedzy – z tym, że każdy z nich ocenia rozmiary rozprzestrzeniania się *know-how* w sposób pośredni. W najbardziej rozpowszechnionej metodzie – metodzie,

¹ W literaturze przedmiotu rozróżnia się pojęcia transfer wiedzy i rozprzestrzenianie się (dyfuzja) wiedzy. Transfer wiedzy to jedynie geograficzne przemieszczenie się wiedzy, w wyniku którego jedna strona zdobywa nową wiedzę, dzięki czemu może stać się bardziej konkurencyjna czy wydajna, jednakże na podstawie zdobytej wiedzy nie generuje innowacji, nie tworzy żadnej nowej idei. Z rozprzestrzenianiem się wiedzy mamy zaś do czynienia, gdy owa strona – na podstawie otrzymanej wiedzy – generuje nową wiedzę, innowację. W niniejszym opracowaniu oba sformułowania będą stosowane zamiennie, jako że nie ma to znaczenia dla analizy podjętej w tekście.

w której miarą rozprzestrzeniania się wiedzy jest wskazany przez badacza wskaźnik ekonomiczny – przyjmuje się założenie, że rozprzestrzenianie się wiedzy ma pozytywny wpływ na ten wskaźnik. W roli takiego wskaźnika ekonomicznego najczęściej występuje całkowita produktywność czynników wytwórczych (*total factor productivity* – TFP)², dlatego też wzrost TFP interpretuje się jako istnienie zjawiska dyfuzji wiedzy³.

Jeśli chcemy zatem ocenić rozmiary rozprzestrzeniania się wiedzy między uniwersytetami a przemysłem, to badamy np. korelację między liczbą poszczególnych form współpracy badaczy akademickich i pracowników z sektora przemysłu a wzrostem całkowitej produktywności czynników wytwórczych przedsiębiorstw. Jeżeli korelacja ta jest dodatnia, to wnioskujemy, że doszło do przepływów wiedzy, jako że uznaje się, iż wzrost produktywności jest wynikiem zwiększonych zasobów wiedzy.

Istotną słabością wniosków wyciąganych na podstawie badań przy wykorzystaniu tej metody jest to, że *de facto* utożsamia się w nich dodatnią korelację z istnieniem związku przyczynowo-skutkowego. Mianowicie fakt istnienia dodatniej korelacji między częstymi kontaktami pomiędzy badaczami uniwersyteckimi z przedstawicielami przemysłu a wzrostem TFP przedsiębiorstw zostanie zinterpretowany jako istnienie efektów *spillover*, podczas gdy w rzeczywistości wzrost TFP może być wynikiem wpływu innych czynników.

Metoda, w której miarą dyfuzji wiedzy jest TFP lub inny wskaźnik ekonomiczny, jest wprawdzie powszechnie stosowana, jednakże raczej do szacowania rozprzestrzeniania się wiedzy, której źródłem są bezpośrednie inwestycje zagraniczne czy handel międzynarodowy, natomiast przy ocenie przepływów wiedzy z uniwersytetów do przemysłu jest mało przydatna. W tym przypadku najczęściej wykorzystuje się metodę tzw. cytowań, którą jednocześnie uważa się za najmniej opierającą się na domniemaniach.

W metodzie tej wykorzystuje się fakt, iż czasem przepływy wiedzy zostawiają ślad „na papierze”, np. gdy wynalazca w swojej aplikacji patentowej odwoła się do osiągnięć (wiedzy) swoich poprzedników. Jeżeli zacytowana wiedza będzie wygenerowana przez badacza akademickiego, a wynalazca będzie pochodzić z przemysłu, to na tej podstawie wnioskujemy, że doszło do rozprzestrzeniania się wiedzy od uniwersytetu do przedsiębiorstwa. Pionierami wykorzystania odwołań zawartych w aplikacjach patentowych do osiągnięć poprzedników do pomiaru przepływów wiedzy byli Jaffe,

² W roli miary (wskaźnika ekonomicznego) rozprzestrzeniania się wiedzy może również wystąpić wielkość/wartość sprzedaży, koszty produkcji czy wysokość wynagrodzeń.

³ TFP jako miara dyfuzji wiedzy została wykorzystana m.in. w badaniach szacujących przepływy wiedzy za pośrednictwem (1) bezpośrednich inwestycji zagranicznych [Caves 1974; Blömstrom, Wolff 1989; Blömstrom, Sjöholm 1999; Aitken, Harrison 1999; Smarzyńska-Jaworcik i in. 2004], (2) handlu międzynarodowego [Coe, Helpman 1995; Sjöholm 1999] oraz (3) importu technologii [Mansfield 1988; Nakamura 2001].

Trajtenberg i Henderson [1993]⁴. W następstwie ich podejścia do pomiaru dyfuzji wiedzy zaczęto także wykorzystywać odwołania do osiągnięć poprzedników zawarte w innych źródłach pisanych, nie tylko aplikacjach patentowych [Azoulay i in. 2011]. Ostatecznie metoda tzw. cytowań obejmuje (1) odwołania zawarte w publikacjach do wiedzy poprzedników również zawartej w publikacjach (cytowania: publikacja do publikacji), (2) odwołania zawarte w aplikacjach patentowych do wiedzy poprzedników również zawartej w aplikacjach patentowych (cytowania: patent do patentu) oraz (3) odwołania zawarte w aplikacjach patentowych do wiedzy poprzedników zawartej w publikacjach (cytowania: patent do publikacji).

Cytowania publikacja do publikacji są wykorzystywane jedynie do pomiaru wewnątrzuniwersyteckich przepływów wiedzy, a nie do analizowania rozprzestrzeniania się wiedzy poza system uniwersytetów. Wynika to z tego, iż przedstawiciele przemysłu raczej nie zajmują się pisanem artykułów czy innych publikacji, a więc trudno byłoby wyciągać wnioski na podstawie odwołań do wiedzy badaczy uniwersyteckich zawartych w nielicznych publikacjach wygenerowanych przez przemysł.

Cytowania patent do patentu również nie są idealną miarą dyfuzji wiedzy od uniwersytetów do przemysłu, jako że zazwyczaj badacze uniwersyteccy, w tym także ci najwybitniejsi, mogą poszczycić się niewielką liczbą patentów⁵, aczkolwiek w Stanach Zjednoczonych można zaobserwować wzrost patentów autorstwa przedstawicieli społeczności akademickiej [Branstetter, Ogura 2005].

W ramach tzw. metody cytowań najlepszą miarą przepływów wiedzy od uniwersytetów do przemysłu są cytowania patent do publikacji, jako że zasób publikacji badaczy uniwersyteckich jest duży i z roku na rok wzrasta.

Słabością wykorzystywania odwołań, czy to do patentu, czy publikacji zawartych w aplikacjach patentowych, jest jednakże to, że część odniesień do osiągnięć poprzedników jest włączanych w aplikacji patentowej nie przez samego wynalazcę, lecz przez badacza patentów zatrudnionego przez urząd patentowy [Azoulay i in. 2011], co oznacza, że w rzeczywistości wynalazca nie czerpał z wiedzy zacytowanego wynalazcy czy naukowca. Inną wadą wykorzystywania jedynie informacji zawartych w aplikacjach patentowych jest to, że nie ujmują one przepływów wiedzy bardziej prywatnej [Roach, Cohen 2012]. Ponadto, ze względu na to, że wiele innowacji nie jest opatentowywanych, cytowania te stanowią tylko częściową miarę rozprzestrzeniania się *know-how*.

Niewątpliwą zaletą odwołań do wiedzy poprzedników zawartych w aplikacjach patentowych jest natomiast to, że stanowią one nie tylko źródło informacji o tym, czy

⁴ Metoda pomiaru dyfuzji wiedzy na podstawie cytowań zawartych w aplikacjach patentowych była także wykorzystana m.in. przez Globermana i in. [1996], Branstettera [2000] oraz Cheunga i Lina [2004].

⁵ Badacze uniwersyteccy posiadają niewiele patentów z uwagi na to, iż w rzeczywistości często właścicielami praw do ochrony patentowej są uniwersytety, a nie oni jako wynalazcy.

i w jakim stopniu doszło do dyfuzji wiedzy, lecz także pozwalają na określenie, jaki wpływ ma pozyskana wiedza na pojawienie się nowych innowacji.

Pośrednio o przepływach wiedzy od uniwersytetu do przemysłu może również świadczyć liczba umów o współpracy podpisywanych z badaczem uniwersyteckim czy też liczba badaczy uniwersyteckich zatrudnianych na etat. Można bowiem założyć, że im większa jest liczba umów i liczba zatrudnianych badaczy, tym przemysł w większym stopniu zainteresowany jest efektami pracy badawczej prowadzonej na uniwersytetach i w tym większym stopniu dochodzi do rozprzestrzeniania się wiedzy uniwersyteckiej.

Do szacowania przepływów wiedzy wykorzystywana jest także metoda badań ankietowych czy wywiadu. Jest to bardzo bezpośrednie podejście badawcze, co jest zaletą, niestety jest ono także bardzo subiektywne. Przede wszystkim dlatego, że bazuje na subiektywnych opiniach ankietowanych i na subiektywnej ocenie sytuacji przez badacza. Ponadto tego typu badania są często oparte na niekompletnych danych, gdyż nie wszyscy wykazują chęć współpracy i udzielania informacji.

Pomimo wielości metod pomiaru przepływów wiedzy żadna nie jest idealna, w tym także do szacowania rozprzestrzeniania się wiedzy od uniwersytetów do przemysłu, i żadna nie pozwala na zmierzenie przepływów wiedzy wszystkimi możliwymi kanałami. Praktycznie niemożliwe jest chociażby oszacowanie zasobów wiedzy pozyskiwanej od absolwentów uniwersyteckich, a tym bardziej określenie ich wpływu na innowacyjność przedsiębiorstw.

3. Rola uniwersytetów w dyfuzji wiedzy do przemysłu w Stanach Zjednoczonych na przestrzeni czasu

Od amerykańskich uniwersytetów państwo od samego początku, tj. od 1860 r., oczekiwało nie tylko kształcenia zdolnych inżynierów i naukowców oraz „produkowania” laureatów Nobla, lecz także dostarczania praktycznych rozwiązań w rolnictwie, medycynie, górnictwie, obronie i technologii przemysłowej [Rosenberg, Nelson 1994]. Po II wojnie światowej następował również ciągły, wręcz bezprecedensowy, wzrost wydatków rządowych na badania uniwersyteckie, a w 1973 r. Amerykańska Narodowa Fundacja Nauki stworzyła program, w którym – aby promować badania podstawowe – zakładano dostarczenie finansowego i technicznego wsparcia dla uniwersytetów, oraz który ustanowił Centra Badań Kooperacyjnych Przemysł/Uniwersytet [Aldrich, Sasaki 1995]. Zamierzeniem twórców programu było, by centra te jedynie początkowo otrzymywały wsparcie finansowe ze strony rządu federalnego, a następnie – by stawały się samowystarczalne.

Pomimo tych działań rząd federalny nie odnosił znaczących sukcesów w promowaniu i adaptacji nowych technologii przez sektor przemysłowy [De Solla Price 1965; Lieberman 1978]. Pod koniec lat siedemdziesiątych XX w. jedynie niecałe 5% patentów posiadanych przez rząd dla wynalazków wygenerowanych przez uniwersytety

doczekało się licencjonowania do przemysłu w celu rozwoju produktów komercyjnych [Aldrich, Sasaki 1995].

Niewątpliwie były dwie przyczyny takiego stanu rzeczy. Po pierwsze, zgodnie z amerykańskim prawem, jeżeli efektem uniwersyteckiej działalności badawczo-rozwojowej, która została sfinansowana przez rząd, był wynalazek, to prawo do ochrony patentowej posiadał nie wynalazca, lecz rząd federalny. Po drugie, rząd udostępniał wynalazki stworzone w laboratoriach uniwersyteckich, poprzez niewyłącznościowe licencje, wszystkim, którzy chcieli je wykorzystać. Prawo to nie zachęcało więc badaczy uniwersyteckich do podejmowania twórczego wysiłku, a spółek do inwestowania i rozwijania nowych produktów, skoro konkurenci również mogli nabyć licencję, a następnie wytwarzać i sprzedawać te same produkty.

Aktywność uniwersytetów w transferze technologii do przedsiębiorstw prywatnych wzrosła dopiero po 1980 r., kiedy Kongres Amerykański przyjął ustawę zmieniającą prawo patentowe i znaków handlowych, powszechnie zwaną jako Bayh-Dole Act [Carlsson, Fridh 2002]. Ustawa ta przekazywała prawa do własności intelektualnej wygenerowanej w ramach grantów federalnych od agencji finansujących do uniwersytetu oraz dopuszczała licencjonowanie na zasadach wyłączności, a także wymuszała na badaczach pracujących w ramach federalnego grantu badawczego konieczność zgłaszania swoich odkryć do Biura Licencjonowania Technologii [Grimaldi i in. 2011]. Dostarczyła w ten sposób znaczących bodźców do podejmowania przez uniwersytety działalności badawczo-rozwojowej, do patentowania efektów pracy oraz do bezpośredniego angażowania się w proces komercjalizacji wynalazków.

W następstwie ustawy Bayh-Dole na amerykańskich uniwersytetach znacznie zwiększyła się liczba urzędów transferu technologii, których misją „jest transferowanie wyników badawczych do zastosowań komercyjnych dla użytku oraz korzyści publicznej [...], a głównym wysiłkiem odnajdywanie firm, które mają zdolność, zainteresowanie i zasoby, aby rozwijać embrionalne technologie w użyteczne produkty” (Council on Governmental Relations 1993). Tuż przed wejściem nowej ustawy odnotowano 25 takich urzędów, a dziesięć lat później było ich już 200. Nastąpił również wzrost działalności patentowej i licencyjnej ze strony uniwersytetów. Szacuje się, że przed wejściem ustawy około 25-30 uniwersytetów było aktywnie zaangażowanych w patentowanie i licencjonowanie wynalazków, a do drugiej połowy lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku ich liczba wzrosła dziesięciokrotnie (Council on Governmental Relations 1993).

Szczególną aktywność w działalności badawczo-rozwojowej oraz rolę w dyfuzji *know-how* do sektora prywatnego odgrywały Uniwersytet Stanford, MIT (Massachusetts Institute of Technology), Uniwersytet California oraz Uniwersytet Columbia. W odniesieniu do tych uniwersytetów rozszerzenie działalności patentowej i licencyjnej nie może być objaśniane jedynie poprzez ustawę Bayh-Dole, gdyż uniwersytety te cechowała duża skłonność do rozpowszechniania wyników badawczych na długo przed wejściem ustawy. Długą tradycję współpracy z lokalną społecznością w tworzeniu wspólnych przedsięwzięć miały szczególnie Uniwersytet Stanford i MIT.

Uniwersytet Stanford wygenerował najwięcej nowych firm ze wszystkich uniwersytetów i powszechnie uważa się, że kalifornijska Krzemowa Dolina wywodzi się z badań prowadzonych na tym uniwersytecie. W liczbie wygenerowanych firm dorównuje mu jedynie MIT, który po wejściu ustawy Bayh-Dole, w latach osiemdziesiątych, spowodował powstawanie średnio 25 spółek rocznie [Roberts, Malone 1996].

Podsumowując okres do wejścia ustawy Bayh-Dole, można stwierdzić, iż największą barierą w przepływie wiedzy od uniwersytetów do przemysłu w Stanach Zjednoczonych były niekorzystne rozwiązania prawne, przez co nawet ogromne nakłady publiczne ponoszone na naukę nie były w stanie wpłynąć na wzrost podejmowania i rozprzestrzeniania się badań akademickich. Ponadto ani sami badacze uniwersyteccy, ani przedstawiciele sektora przemysłowego i politycy nie przypisywali wiedzy i badaniom podstawowym aż tak krytycznej roli w podnoszeniu konkurencyjności przedsiębiorstw czy wzroście gospodarczym, jaką zaczęto przypisywać im w późniejszym okresie, zwłaszcza od początku lat dziewięćdziesiątych, wraz ze sformulowaniem teorii endogenicznego wzrostu. W wyniku badań teoretycznych wspierających hipotezę o znaczącej roli wiedzy wzrosło zainteresowanie polityków pobudzaniem wynalazczości, a przedstawiciele przemysłu – pozyskiwaniem wiedzy uniwersyteckiej.

Od wejścia ustawy Bayh-Dole w Stanach Zjednoczonych można zaobserwować, zarówno wzrost produktywności badawczo-rozwojowej na uniwersytetach [Branstetter, Ogura 2005], wzrost przepływów wiedzy od uniwersytetów do przemysłu, jak i większe oparcie innowacyjności przedsiębiorstw na badaniach uniwersyteckich.

W latach 1985-1997 w przemyśle jako całości wzrosło zatrudnienie wynalazców z doświadczeniem badań uniwersyteckich oraz zaawansowanymi stopniami naukowymi [Kim i in. 2005], co można uznać – o czym była mowa wcześniej – za wzrost zainteresowania sektora przemysłowego działalnością b+r prowadzoną na uniwersytetach i za uznanie wiedzy uniwersyteckiej za cenną dla innowacyjności przedsiębiorstw, a także za wzrost przepływów wiedzy od uniwersytetu do przemysłu.

W zbliżonym okresie, w latach 1985-1990, wzrosła także znacząco (ponad 13 razy) liczba cytowań ujętych w aplikacjach patentowych amerykańskich przedsiębiorstw do wiedzy akademickiej zawartej w artykułach literatury naukowej [Branstetter, Ogura 2005], zwiększyła się liczba cytowań (w latach dziewięćdziesiątych) ujętych w aplikacjach patentowych przemysłu do wiedzy uniwersyteckiej zawartej w patentach [Kim i in. 2005], a także – w tychże latach – zwiększył się udział patentów otrzymanych przez przemysł, w których wskazywanymi wynalazcami byli badacze uniwersyteccy [Kim i in. 2005]. Powyższe zjawiska odzwierciedlają zarówno wzrost rozprzestrzeniania się wiedzy uniwersyteckiej do sektora przemysłu, jak i rosnący wpływ wiedzy generowanej przez uniwersytety na produkt innowacyjny przedsiębiorstw. Ponadto w latach 1985-1990 przyrost cytowań zawartych w aplikacjach patentowych przedsiębiorstw do wiedzy uniwersyteckiej zawartej w artykułach naukowych był większy niż przyrost patentów i wydatków publicznych na działalność b+r w tym samym czasie [Branstetter, Ogura 2005], co sugeruje, że to właśnie badania uniwersyteckie napędzały produkt innowacyjny przemysłu.

Pomimo że od wejścia ustawy Bayh-Dole dochodziło do coraz szerszego rozprzestrzeniania się wiedzy uniwersyteckiej i zwiększało się oparcie innowacyjności przedsiębiorstw na badaniach podejmowanych przez uniwersytety, to jednak trudno uznać (przynajmniej na podstawie danych mierzalnych), że wiedza uniwersytecka odgrywała największe znaczenie w podnoszeniu innowacyjności przedsiębiorstw. Jak oszacowali bowiem Azoulay i in. [2011], w latach 1975-2006 jedynie 12% opublikowanego produktu, i to jedynie „supergwiazd” nauki, było kiedykolwiek cytowanych w aplikacjach patentowych przemysłu. Zważywszy, że Amerykanie uważani są za pionierów w tworzeniu bliskich powiązań typu uniwersytet-przemysł i przeznaczają znaczące środki na podnoszenie wynalazczości, a także, że mogą się poszczycić dużą liczbą wybitnych naukowców, powyższy rezultat jest dość zaskakujący.

Wielu badaczy zajmujących się analizą przepływów wiedzy uważa, że pewne rodzaje wiedzy są możliwe do pozyskania jedynie podczas bliskich interakcji z osobami, które tę wiedzę posiadają. Niestety, wielu badaczy akademickich – w tym także „supergwiazd” nauki – jest bardzo „płodnych” naukowo, lecz generują oni wiedzę „w zaciszu gabinetów/laboratoriów”. W takich warunkach efekty ich pracy przelane na papier mogą nie być nigdy dostrzeżone przez przedstawicieli przemysłu.

Hipotezę o wzroście przepływów wiedzy między uniwersytetem a przemysłem wraz ze wzrostem bezpośrednich kontaktów z badaczami uniwersyteckimi wspierają m.in. badania Zuckera i in. [2001], w świetle których interakcja przedstawiciela przemysłu z badaczem uniwersyteckim, polegająca na wspólnym pisaniu artykułów, ma pozytywny wpływ na produktywność patentową amerykańskich przedsiębiorstw. Podobnie z badań ankietowych przeprowadzonych przez Cohena i in. [2002] wynika, że przedsiębiorstwa uzyskują wiedzę uniwersytecką przede wszystkim poprzez jakąś formę bezpośredniego kontaktu z badaczem uniwersyteckim – czy to poprzez umowę o współpracę, czy też zatrudnienie.

Jeżeli przyjmiemy, że istnienie bezpośrednich interakcji jest tożsame z bliskością geograficzną, to również badania Azoulaya i in. [2011] dostarczają dowodów na to, że bezpośredni kontakt z badaczem uniwersyteckim nie tylko sprzyja przepływowi wiedzy między uniwersytetem a przemysłem, lecz jest wręcz warunkiem koniecznym, aby doszło do rozprzestrzeniania się wiedzy i do przekształcenia idei naukowca na coś bardziej użytecznego dla przemysłu. Azoulay i in. wykazali, że w latach 1975-2006 cytowania (zawarte zarówno w aplikacjach patentowych, jak i artykułach branżowych) wiedzy badacza uniwersyteckiego ulegają zmniejszeniu po tym, jak badacz wyjeżdża, natomiast zwiększają się w miejscu, do którego badacz się przeprowadził. To sugeruje, że bliskość geograficzna, dzięki której kontakty *face to face* są bardziej prawdopodobne, odgrywa kluczową rolę w przepływach wiedzy i podnoszeniu innowacyjności, a w konsekwencji konkurencyjności przedsiębiorstw.

4. Zakończenie

Powszechnie oczekuje się, że na uniwersytetach będą prowadzone badania podstawowe, które dadzą grunt do utworzenia nowych gałęzi przemysłu oraz będą motorem wzrostu gospodarczego i konkurencyjności kraju. Dlatego rządy wielu państw wspierają wynalazczość m.in. poprzez finansowanie uniwersyteckiej działalności b+r. Pomimo że taka polityka względem uniwersytetów była charakterystyczna dla Stanów Zjednoczonych od początku istnienia systemu uniwersyteckiego, to w przeszłości nie zawsze przekładała się na efekty w postaci zwiększonego przepływu wiedzy do przemysłu.

Wynikało to przede wszystkim z prawa amerykańskiego, w świetle którego prawo do ochrony patentowej wynalazku będącego efektem uniwersyteckiej działalności badawczo-rozwojowej sfinansowanej przez rząd miał nie wynalazca, lecz rząd federalny. Ponadto rząd udostępniał wynalazki stworzone w laboratoriach uniwersyteckich, poprzez niewyłącznościowe licencje, wszystkim, którzy chcieli je wykorzystać.

Aktywność uniwersytetów w transferze technologii do przedsiębiorstw prywatnych wzrosła dopiero po 1980 r., kiedy Kongres Amerykański przyjął ustawę zmieniającą prawo patentowe i znaki handlowe, powszechnie zwaną jako Bayh-Dole Act. Ustawa przekazała prawa do własności intelektualnej wygenerowanej przez badaczy uniwersyteckich do uniwersytetu oraz dopuszczała licencjonowanie na zasadzie wyłączności.

Od przyjęcia ustawy Bayh-Dole w Stanach Zjednoczonych zauważalny jest ciągły wzrost przepływów wiedzy od uczelni do przemysłu, a także wzrost oparcia innowacyjności przedsiębiorstw na wiedzy uniwersyteckiej, przy czym do rozprzestrzeniania się wiedzy w przemyśle przyczyniają się jedynie ci badacze akademicki, którzy w jakiejś formie bezpośrednio współpracują lub kontaktują się z sektorem prywatnym. Natomiast z osiągnięć tych, którzy zajmują się pracą naukową w odizolowaniu (nawet tzw. supergwiazd nauki), przemysł korzysta w niewielkim stopniu.

Doświadczenia Stanów Zjednoczonych pokazują, że – pomimo rozwoju nowoczesnej technologii, która pozwala m.in. na łatwy dostęp do danych, informacji i wiedzy z odległych zakątków świata w bardzo krótkim czasie – bezpośrednia relacja *face to face* jest nie do przecenienia, a pogawędka przy kawie nie musi być czasem straconym. Brak takich bezpośrednich kontaktów może nie tylko utrudniać, ale wręcz być barierą dla efektywnego przepływu wiedzy, zwłaszcza tej najcenniejszej, tzw. milczącej. Stąd wniosek, że funduszom wspierającym działalność b+r na uniwersytetach powinny towarzyszyć fundusze zachęcające badaczy do wszelkiego rodzaju kontaktów, w tym także tych nieformalnych, z przemysłem i innymi badaczami.

Literatura

- Aitken B., Harrison A., *Do domestic firms benefit from FDI? Evidence from Venezuela*, "American Economic Review" 1999, vol. 89, no. 3, s. 605-618.
- Aldrich H.E., Sasaki T., *R&D consortia in the United States and Japan*, "Research Policy" 1995, vol. 24, s. 301-316.

- 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 no. 16683, NBER, Cambridge (Mass.) 2011.
- Blömstrom M., Sjöholm F., *Technology transfer and spillovers: does local participation with multinationals matter?*, "European Economic Review" 1999, no. 43.
- Blömstrom M., Wolff E., *Multinational corporations and productivity convergence in Mexico*, NBER Working Paper Series no. 3141, NBER, Cambridge (Mass.) 1989.
- Branstetter L., *Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States*, NBER Working Paper Series no. 8015, NBER, Cambridge (Mass.) 2000.
- Branstetter L., Ogura Y., *Is academic science driving a surge in industrial innovation? Evidence from patent citations*, NBER Working Paper Series no. 11561, NBER, Cambridge (Mass.) 2005.
- Carlsson B., Fridh A.Ch., *Technology transfer in United States universities. A survey and statistical analysis*, "Journal of Evolutionary Economics" 2002, no. 12, s. 199-232.
- Caves R., *Multinational firms, competition, and productivity in host-country markets*, "Economica" 1974, vol. 41, no. 162, s. 176-193.
- Cheung K., Lin P., *Spillover effects of FDI on innovation in China: evidence from the provincial data*, "China Economic Review" 2004, vol. 15, s. 25-44.
- Coe D., Helpman E., *International R&D spillovers*, "European Economic Review" 1995, vol. 39, no 5, s. 859-887.
- Cohen W.M., Nelson R.R., Walsh J.P., *Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D*, "Management Science" 2002, vol. 48, no. 1, s. 1-23.
- Council on Governmental Relations, *The Bayh-Dole act: A guide to the law and implementing regulations*, 1999, www.cogr.edu/docs/Bayh_Dole.pdf.
- De Solla Price D.J., *Is technology historically independent of science? A study in statistical historiography*, "Technology and Culture" 1965, vol. 6, s. 553-568.
- 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, s. 577-598.
- Globerman S., Kokko A., Sjöholm F., *Technology sourcing in Swedish MNEs and SMEs: evidence from patent data*, Working Paper Series in Economics and Finance no. 125. Stockholm School of Finance, Stockholm 1996.
- Grimaldi R., Kenney M., Siegel D.S., Wright M., *30 years after Bayh-Dole: reassessing academic entrepreneurship*, "Research Policy" 2011, vol. 40, s. 1045-1057.
- Kim J., Lee S.J., Marschke G., *The influence of university research on industrial innovation*, NBER Working Paper Series no. 11447, 2005, NBER, Cambridge (Mass.) 2005.
- Lieberman M., *A literature citation study of science-technology coupling in electronics*, Proceedings of the IEEE 1978, vol. 36, no. 1, s. 5-13.
- Mansfield E., *Industrial R&D in Japan and the United States: A comparative study*, "American Economic Review" 1988, vol. 78, s. 223-228.
- Nakamura T., *International knowledge spillovers and technology imports: evidence from Japanese chemical and electric industries*, "Journal of the Japanese and International Economics" 2001, no. 15, s. 271-297.
- Roach M., Cohen W.M., *Lens or Prism? Patent citations as a measure of knowledge flows from public research*, NBER Working Paper Series no. 18292, NBER, Cambridge (Mass.) 2012.
- Roberts E.B., Malone D.E., *Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations*, "R&D Management" 1996, vol. 26, no. 1, s. 17-48.
- Rosenberg N., Nelson R.R., *American universities and technical advances in industry*, "Research Policy" 1994, vol. 23, s. 323-348.
- Sjöholm F., *Exports, imports and productivity: Results from Indonesian Establishment data*, "World Development" 1999, vol. 27, no. 4, s. 705-717.

Smarzyńska-Jaworcik 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 Paper Series no. 3449, World Bank, Washington 2004.

Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J.S., *Commercializing knowledge: university science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology*, NBER Working Paper Series no. 8499, NBER, Cambridge (Mass.) 2001.

UNIVERSITY RESEARCH AS A SOURCE OF ENTERPRISE COMPETITIVE ADVANTAGE. EXPERIENCES OF THE UNITED STATES

Summary: In response to ongoing discussions on the merits of funding university R&D, the objective of this paper is to analyze the diffusion of university knowledge among private enterprises in the United States over time, identify factors that contribute to this diffusion and indicate conditions necessary for the knowledge acquired from universities to imply innovative output and consequently competitive advantage of enterprises. The results of the analysis indicate that until 1980, as a result of unfavorable legislative solutions, the government policies to promote university inventions not always translated into effects in the form of increased flow of knowledge to industry. Only since 1980 there has been noticeable continued growth of knowledge flows from universities to industry as well as innovative output and competitiveness of industry being increasingly based on university knowledge, with contribution to knowledge diffusion in industry coming only from those academic researchers who have direct contact with industry.

Keywords: knowledge diffusion, university-industry contacts, patent to article citations, patent to patent citations.