

ADAM OLEKSIUK

TRANSFER WIEDZY Z UCZELNI DO REGIONALNEJ GOSPODARKI ZA POŚREDNICTWEM SPÓŁEK „SPIN-OFF”

1. WSTĘP

Opracowanie poświęcono problematyce transferu wiedzy z uczelni do regionalnej gospodarki za pośrednictwem spółek *spin-off*. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że są one przedsiębiorstwami, które powstały w wyniku usamodzielnienia się pracowników jednostki macierzystej. Wykorzystują oni jej potencjał materialny i intelektualny i bazują na wynikach prac badawczo-rozwojowych prowadzonych w tejże jednostce. Powstawanie przedsiębiorstw akademickich typu *spin-off* stanowi jeden z kanałów przepływu wiedzy, stanowiący przedmiot znacznego zainteresowania zarówno naukowców, jak i regionalnych decydentów. Fundamentalnym czynnikiem sprawnym powstawania tego typu firm jest postać „przedsiębiorcy akademickiego”. Firmy *spin-off* w długim okresie należy uznać za ciekawą alternatywę dla innych sposobów komercjalizacji myśli naukowej. Wartość opracowanej technologii, która staje się podstawą stworzenia firmy, jest o wiele większa niż sprzedaż samego pomysłu lub udzielenie licencji. Główne pytanie badawcze postawione w pracy brzmi: czy profesjonalne cechy ludzi świata nauki, ich kapitał społeczny, normy funkcjonowania świata akademickiego oraz środowisko działania biznesu sprzyjają czy też ograniczają motywacje akademickie? Z tym pytaniem wiąże się też proaktywna rola naukowców pracujących na uniwersytetach w tworzeniu nowych zastosowań wysokich technologii.

Dr ADAM OLEKSIUK – adiunkt Instytutu Historii i Stosunków Międzynarodowych na Wydziale Humanistycznym Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie; adres do korespondencji: ul. Oczapowskiego 4, 10-957 Olsztyn; e-mail: adam.oleksiuk@interia.pl

2. WIEDZA AKADEMICKA JAKO AKTYW NIEHANDLOWY

Od początku lat 90. XX w. wielu naukowców, szczególnie w USA, badało jednostkowe motywacje oraz przesłanki leżące u podstaw tezy o proaktywnej roli naukowców pracujących na uniwersytetach w tworzeniu nowych zastosowań wysokich technologii w rodzących się przemysłach. Wczesne prace nt. tworzenia przedsiębiorstw typu akademickie *spin-off* koncentrowały się na fakcie, że naukowcy pracujący na uniwersytetach mają określony zasób wiedzy i informacji, który umożliwia im dostrzeżenie cennych możliwości inwestycyjnych (niedostrzegalnych dla innych), dlatego mogą mieć przewagę komparatywną względem innych potencjalnych przedsiębiorców, jeśli chodzi o dostrzeżenie obiecujących biznesów, wynikającą z idiosynkratycznej wiedzy zdobywanej w pracy nad odkryciami naukowymi. Pogląd ten potwierdzały wyniki kilku badań empirycznych, szczególnie dotyczących nowo powstających przemysłów wysokiej techniki. Na przykład L.G. Zucker i M.R. Darby¹ sugerowali, że odnoszące największe sukcesy firmy biotechnologiczne publikowały wspólnie z uniwersyteckimi profesorami, oraz wykazali, że sukcesy komercyjne (wyrażone liczbą opracowanych i skomercjalizowanych produktów) była dodatkowo skorelowane z pozycją naukową badaczy uczestniczących w radzie naukowej oraz mających udziały w kapitale akcyjnym. W późniejszym badaniu wykazano, że „współpublikowanie” wyjaśniało również skalę cytowań patentowych firmy, co sugerowało że silniejsza baza technologiczna przekładać się powinna na wyższą jakość aplikacji patentowych w obszarach charakteryzujących się wysoką wartością strategiczną aktywów w obszarze praw własności intelektualnej². S. Shane and T. Stuart³ zbadali prawdopodobieństwo sukcesu 134 nowych przedsięwzięć wykorzystujących innowacje MIT i wykazali, że zarówno akademicki ranking innowatora, jak i liczba patentów MIT w portfelu firmy wpływały na prawdopodobieństwo wystąpienia firmy z pierwszą ofertą publiczną akcji oraz zmniejszało prawdopodobieństwo porażki takiej oferty.

¹ *Star scientists and institutional transformation: patterns of invention and innovation in the formation of biotechnology industry*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Colloquium paper, 1996.

² L.G. Zucker, M.R. Darby, M.B. Brewer, *Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises*, „American Economic Review” 1998, nr 1, s. 265-266.

³ *Organizational endowments and the performance of university start-ups*, „Management Science” 48(2002), nr 1, s. 154-170.

Przedmiot uwagi wczesnych badań koncentrował się w szczególności na rosnącym sektorze biotechnologicznym w USA oraz na jego potencjale innowacyjnym, rozpatrywanym na tle bardziej tradycyjnego przemysłu farmakologicznego w USA oraz firm „osiadłych” na rynku. Z pewnością idiosynkratyczne cechy sektora, w ramach którego wyniki prac naukowych często bezpośrednio sugerują zastosowania komercyjne (w dużym stopniu zgodnie z założeniami modelu linearnego), utrudniają jakąkolwiek generalizację oraz stanowią ostrzeżenie przed przywiązywaniem nadmiernej wagi do wczesnej literatury na ów temat. Odnośnie do wyboru struktury własności firmy typu *spin-off* prace podkreślały, że przełomowe badania naukowe są w naturalny sposób związane z poszczególnymi osobami, oraz wskazywały, że z uwagi na niską zdolność absorpcyjną środowiska transfery nie mogły odbywać się tak po prostu, dzięki licencjonowaniu, ale wymagały powiązania wynagrodzenia profesorów z powodzeniem danego przedsięwzięcia⁴. Wydawało się to szczególnie uzasadnione w przypadku nowo powstałych firm, które można było kształtować, opierając się na nowo formułującej się kulturze naukowej i które mogły być lepiej przygotowane do wykorzystania nowych i radykalnych technologii⁵. W takim kontekście, z uwagi na fakt, że kapitał intelektualny był postrzegany jak prawdziwie kluczowy aktyw, tworzenie firm wydawało się unikalnym mechanizmem osiągnięcia przez naukowców korzyści z tytułu posiadanej idiosynkratycznej wiedzy. Co więcej, ponieważ dyfuzja tej wiedzy jest w sposób naturalny ograniczona przez bezpośrednie interakcje, w literaturze przewidywano mniejszą konieczność ochrony praw własności intelektualnej⁶. Ponieważ powtarzano ciągle stwierdzenie, że najlepsi naukowcy mają zarówno najlepszy dostęp do wysokiej jakości wiedzy, jak i większą naturalną jej “wyłączność”, stwarza im większe możliwości przedsiębiorcze w fazie wyboru i wyraźną przewagę konkurencyjną na kolejnych etapach⁷. Ponadto

⁴ D.B. Audretsch, P.E. Stephan, *Company-scientists locational links: the case of biotechnology*, “American Economic Review” 86(1996), nr 3, s. 641-652; ciż, *Knowledge spillovers in biotechnology: sources and incentives*, “Journal of Evolutionary Economics” 1999, s. 97-107.

⁵ R. Henderson, *Underinvestment and incompetence as a response to radical innovation: evidence from the photolithographic alignment equipment industry*, “Rand Journal of Economics” 24(1993), nr 2, s. 248-270.

⁶ Zob. szerzej: D.B. Audretsch, *Innovation and Industry Evolution*, Cambridge, MA: MIT Press 1995; H. Etzkowitz, *Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in Academic Science*, “Minerva” 1983, s. 198-233.

⁷ Zucker, Darby, Brewer, *Intellectual human*; Audretsch, Stephan, *Company-scientists*, s. 641-652.

w wielce niekompletnym kontekście informacyjnym reputacja naukowa przedsiębiorcy akademickiego czy też pozycja jego instytucji może być wykorzystana przez interesariuszy jako pośrednia oznaka wysokiej potencjalnej wartości przedsięwzięcia⁸. Przy braku bardziej dokładnych informacji renomą badacza może stanowić istotę siły bazy technologicznej danej firmy typu *start-up*, ponieważ specjalizacja znakomitego naukowca niejako zapowiada przyszłą strategię technologiczną, jaką mogłoby przyjąć dane przedsiębiorstwo⁹. W badaniu poświęconym pierwszym ofertom publicznym w sektorze biotechnologii Stephan and Everhart¹⁰ wykazali, że kwota zebranych środków oraz pierwotna wycena wartości kapitału akcyjnego spółki były dodatnio skorelowane z reputacją naukowca akademickiego, związanego z firmą. *Ceteris paribus* D. Di Gregorio i S. Shane¹¹ wykazali, że firmy typu *spin-off* związane z najlepszymi uniwersytetami mają większe szanse na przyciągnięcie kapitału wysokiego ryzyka niż firmy związane z mniej prestiżowymi instytucjami. Natomiast J. Franklin i inni¹², analizujące główne czynniki konkurencji w sektorze menadżerów technologii w Wielkiej Brytanii, wykazali, że reputacja badacza była drugim co do ważności czynnikiem, zaraz po przygotowaniu naukowym, przy czym obserwacja ta była szczególnie uzasadniona w stosunku do osiagających lepsze wyniki i bardziej „doświadczonych” uniwersytetów.

Istnieje powszechne przekonanie, że ustawa Bayh’a-Dole’a otworzyła amerykańskim uniwersytetom drzwi do podejmowania działalności przedsiębiorczej, zwłaszcza w zakresie licencjonowania. Ustawa Bayh’a-Dole zachęcała uniwersytety do patentowania wyników swoich prac. Uniwersytety mogły zarabiać na sprzedawaniu licencji umożliwiającym prywatnym firmom wykorzystywanie wyników uniwersyteckich badań. Uczelnie zyskały prawo do wykorzystania wynalazków opracowanych w ramach projektów badawczych, finansowanych przez państwo. Profesorowie mogli otrzymywać wynagrodzenie za komercjalizację swoich badań. Dochody uzyskane ze sprzedaży licencji

⁸ S. Shane, R. Khurana, *Bringing individuals back in: the effect of career experience on new firm founding*, “Industrial and Corporate Change” 12(2003), nr 3, s. 519-543.

⁹ Tamże.

¹⁰ *The changing rewards to science: the case of biotechnology*, “Small Business Economics” 1998, s. 141-151.

¹¹ *Why do some universities generate more start-ups than others?*, “Research Policy” 32(2003), No. 2, s. 207-229.

¹² S. J. Franklin, M. Wright, A. Lockett, *Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies*, “Journal of Technology Transfer” 2001, s. 127-141.

są dzielone między uniwersytet i twórców technologii stosownie do zasad przyjętych przez instytucje. Dochody te są przeznaczane na wspieranie zaawansowanych badań i kształcenie oraz reinwestowane w przedsiębiorstwa uniwersyteckie.

Przychody zatrzymywane przez uniwersytety są zazwyczaj dzielone między wydziały i instytuty prowadzące badania w celu opłacenia asystentów technicznych, na zakup nowej aparatury oraz kontynuowanie badań. Uniwersytety przeznaczają również dochody na kontynuowanie transferu technologii, pokrywając częściowo koszty patentowania i licencjonowania, a także marketingu i płac personelu zarządzającego. Zmiana, jaka dokonała się dzięki wspomnianym ustawom, przekształciła amerykańskie uniwersytety z uczelni typowo badawczych w uczelnie innowacyjne, dla których komercjalizacja badań stała się podstawową misją, stanowiąc jednocześnie zachętę do wsparcia ich przez przemysł, a także stając się atrakcyjnym narzędziem do przyciągania studentów, całych wydziałów i zewnętrznych funduszy.

Droga wyznaczona przez administrację prezydenta Ronalda Reagana jest kontynuowana przez administrację Baraka Obamy, który postanowił w 2009 r. zwiększyć fundusze na B+R dodatkowo o 21 mld USD, w tym 3,5 mld USD na wyposażenie uniwersyteckich laboratoriów.

Jednak nie wszystkie uczelnie skorzystały z tej szansy (nie zwiększając znacznie swojej działalności); inne zaczęły wdrażać strategie mające na celu wpływ na zachowania kadry¹³ i powołały Biura Transferu Technologii, dążąc do pełnego wykorzystania powstających możliwości. Dlatego istnieją znaczące różnice w zakresie polityki uczelni w stosunku do przedsiębiorczości. C.S. Renault¹⁴ podkreślił znaczenie zachęt/bodźców (np. udział w przychodach), jednak M. Klofsten i D. Jones-Evans¹⁵ utrzymywali, że wyższa presja może wywierać nawet negatywny wpływ na tworzenie firm. M. Feldman i in.¹⁶ stwierdzili, analizując strategię transferu technologii amerykańskich uniwersy-

¹³ H. Goldstein, *What We Know and What We Don't Know About the Regional Economic Impact of Universities*, w: *Universities, Knowledge Transfer and regional development: geography, entrepreneurship and policy*, red. A. Varga, Cheltenham 2009, s. 173-194.

¹⁴ *Academic Capitalism and University Incentives for Faculty Entrepreneurship*, "Journal of Technology Transfer" 31(2006), No. 2, s. 227-239.

¹⁵ *Comparing Academic Entrepreneurship in Europe – The Case of Sweden and Ireland*, "Small Business Economics" 14(2000), No. 4, s. 299-309.

¹⁶ M. Feldman, I. Feller, J. Berkowitz, R. Burton, *Equity and the Technology Transfer Strategies of American Research Universities*, "Management Science" 48(2002), No. 1, s. 105-121.

tetów badawczych, że uniwersytety z większym doświadczeniem w zakresie transferu technologii mają coraz więcej kapitału akcyjnego w takich przedsiębiorstwach, zamiast licencji, co może wynikać z faktu, że dostrzegają one korzyści związane z powiązaniem interesów uczelni i przedsiębiorstwa, nawet jeśli stopa zwrotu jest niższa (zwrot zainwestowanego kapitału jest wolniejszy i bardziej ryzykowny) w wypadku posiadania udziałów w kapitale akcyjnym.

Jak wyżej już wspomniano, po wejście w życie ustawy Bayh'a-Dole'a¹⁷ liczba uniwersyteckich biur transferu technologii w Stanach Zjednoczonych znacznie wzrosła. Organizacje te mają na celu ułatwienie transferu wiedzy, a ich doświadczenie i wiedza mają jeszcze większe znaczenie, gdy powiązania pomiędzy uniwersytetem a przemysłem są słabsze¹⁸. Również zorganizowanie i finansowanie biur transferu technologii może odgrywać pewną rolę, ponieważ samowystarczalne BTT preferują udzielanie licencji ze względu na uzyskiwanie natychmiastowego dochodu. Parki naukowe mają na celu wspieranie transferu technologii, wspieranie rozwoju regionalnego, generowanie dochodów na rzecz uniwersytetu oraz wzmocnienie tworzenia sieci instytucji badawczych i przemysłowych¹⁹. Mogą one być ważnym elementem systemu innowacji, jeśli stanowią część „nieliniowej, heterogenicznej sieci inkubacji, badań, innowacji oraz celów biznesowych i społecznych”²⁰. Odegrały one również pewną rolę w sukcesie regionu Oxfordshire, który posiada największą ilość tego typu instytucji wśród brytyjskich hrabstw²¹.

Brak dostępu do kapitału wysokiego ryzyka (VC) stanowi główną przeszkodę dla spółek typu *spin-off*, wynikającą z niedopasowaniu strony popytowej i podażowej rynku VC, albowiem BTT chciałyby mieć dostęp do tego kapitału na wczesnym etapie działalności, podczas gdy fundusze kapitału

¹⁷ Tamże.

¹⁸ J. Colyvas, M. Crow, A. Gelijns, R. Mazzoleni, R.R. Nelson, N. Rosenberg, B.N. Sampat, *How Do University Inventions Get Into Practice?*, "Management Science" 48(2002), No. 1, s. 61-72.

¹⁹ A. Vohora, M. Wright, A. Lockett, *Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies*, "Research Policy" 33(2004), No. 1, s. 147-175.

²⁰ H. Etzkowitz, J.M.C. De Mello, M. Almeida, *Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix*, "Research Policy" 34(2005), No. 4, s. 423.

²¹ H. Lawton Smith, S. Bagchi-Sen, *Academic Entrepreneurship in Oxfordshire: Emergence, Growth and the Locality*, Paper to be presented at DRUID conference Copenhagen June 17-20 2008.

wysokiego ryzyka preferują inwestycję w firmę, mającą już za sobą etap załączkowy działalności²².

3. PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ AKADEMICKA A KOMERCJALIZACJA PATENTÓW

W tej części prezentuję przedmiotową literaturę na temat wkładu przedsiębiorczości akademickiej w tworzenie przedsiębiorstw, rozpatrując zagadnienie z perspektywy, prezentowanej przeze mnie, szerszej definicji przedsiębiorczości w nauce. Literatura, co było już podkreślane, pochodzi przede wszystkim z USA, gdzie dyskusja na temat transferu technologii przez uniwersytety obracała się wokół ustawy Bayh'a-Dole'a oraz związanego z nimi wzrostu patentów. Koncentruje się ona na komercjalizacji opatentowanych wyników prac badawczych poprzez licencjonowanie lub tworzenie firm albo poprzez obie te formy równocześnie. Ograniczenia miejsca uniemożliwiają dogłębne omówienie uzyskiwania patentów przez uniwersytety²³. W ramach wprowadzenia warto jednak wspomnieć, że w ostatnich 20 latach zarówno w USA, jak i Europie nieprzerwanie rosła liczba patentów powstałych dzięki badaniom akademickim. Owe „patenty akademickie” stanowią nie mniej niż 4% patentów w Stanach Zjednoczonych, a szacunki wskazują na ich podobny udział w patentach przyznawanych we Francji, Włoszech, Szwecji, Finlandii i Norwegii. W technologiach opartych na nauce, takich jak biotechnologie czy nanotechnologie, udziały mogą wyraźnie przekraczać 15%. Jednakże pomiędzy USA a Europą występują istotne różnice w zakresie przyznawania praw własności do patentów akademickich. Podczas gdy w USA ponad 60% takich patentów stanowi własność uniwersytetów, w Europie odsetek ten wynosi około 10%. Z drugiej strony w Europie ponad 60% patentów akademickich jest własnością przedsiębiorstw biznesowych, podczas gdy w USA odsetek ten szacuje się na nie więcej niż 25%. Wyjaśnienie tych wielkości, które w znacz-

²² Tamże.

²³ D.C. Mowery, B.N. Sampat, *'Patenting and licensing university inventions: lessons from the history of the research corporations'*, "Industrial and Corporate Change" 2001, 10/2, s. 317-355; OECD (2003), *Turning Science into Business. Patenting and Licensing at Public Research Organizations*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

nym stopniu wiąże się z cechami instytucjonalnymi systemów akademickich, prezentują F. Lissioni i inni²⁴.

W tym miejscu wystarczy zaznaczyć, że – przynajmniej do niedawna – kwestia komercjalizacji akademickich patentów była w zasadzie dostrzegana tylko przez administratorów amerykańskich uniwersytetów, podczas gdy ich europejscy odpowiednicy rozwiązyali ten problem, pozostawiając wszystkie prawa własności intelektualnej w rękach profesorów, z których trafiały one w ręce przedsiębiorstw biznesowych. Tradycja uniwersytetów amerykańskich w zakresie zarządzania patentami nie jest czymś nowym, a z pewnością wyprzedza ustawę Bayh'a-Dole'a. Jednakże do lat 80. XX w. praktyki zarządzania w zasadzie ograniczały się do licencjonowania patentów, bądź to bezpośrednio lub za pośrednictwem wyspecjalizowanych brokerów technologii, takich jak Research Corporation, WARF, Wisconsin Alumni Research Foundation²⁵. Ale wraz z falą patentów uniwersyteckich w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, ubiegłego wieku stało się jasne, że w wielu wypadkach licencjonowanie potencjalnie wartościowych patentów nie było – z wielu powodów – łatwe do osiągnięcia²⁶. Po pierwsze, w wielu wypadkach innowacje akademickie były ujawniane na etapie „*proof-of-concept*”, przez co trudno było przekonać przedsiębiorstwa do podjęcia długotrwałych i ryzykownych działań niezbędnych do wprowadzenia finalnego produktu na rynek. Po drugie, prace te nie mogły być skutecznie przeprowadzone samodzielnie przez zewnętrzną firmę, ponieważ wymiar „ukrytej” (*tacit*) wiedzy i *know how* były zbyt duże. Po trzecie, wiele najbardziej obiecujących przełomowych, zmieniających świat innowacji i technologii nie jest przedmiotem zainteresowania dużych, „okopanych” na rynku firm i może stanowić dobrą inwestycją jedynie dla firm podwyższonego ryzyka i inwestorów skłonnych do zakupu akcji takich firm.

Równocześnie, wraz z rozwojem firm biotechnologicznych w USA, opinie publiczną inspirowały przykłady znakomitych naukowców, którzy zgromadzili duże środki na rynku, sprzedając udziały w zakładanych przez siebie firmach typu *start-ups*, co wskazywało na możliwość połączenia wysiłków świata akademickiego i przedsiębiorstw w celu sfinansowania nowej generacji

²⁴ F. Lissioni, P. Llerena, M. McKelvey, B. Sanditov, *Academic patenting in Europe: new evidence from the KEINS Database, CESPRI Working Paper 202, Università 'L. Bocconi'*, Milano 2007.

²⁵ R.D. Apple, *Patenting university research. Harry Steenbock and the Wisconsin Alumni Research Foundation*, „Isis” 80(1989), s. 375-394.

²⁶ J.G. Thursby, R. Jensen, M.C. Thursby, *Objectives, characteristics and outcomes: a survey of major US universities*, „Journal of Technology Transfer” 2001, s. 59-72.

firm wysokich technologii, charakteryzujących się znaczną koncentracją na działalności badawczej. Anioły biznesu i kapitaliści aktywni na rynku „podwyższonego ryzyka”, zaczęli pukać do drzwi uniwersytetów, poszukując nie tylko obiecujących pomysłów biznesowych, ale również wykwalifikowanych konsultantów i opinii pozwalających na ocenę i zarządzania wyborami strategicznymi, dotyczącymi portfeli biotechnologicznych. Te nowe możliwości spotkały się z pozytywnym przyjęciem administratorów uniwersytetów, którzy wkrótce dostosowali swe regulacje tak, aby umożliwić sprzedaż udziałów oraz marek przedsiębiorstwom typu start-up i zapewnić bezpieczeństwo zatrudnienia oraz zinstytucjonalizowały „czasowe urlopy” profesorów realizujących „zadania w zakresie przedsiębiorczości”. Wielu menadżerów technologii postrzegало akademickie *spin-offs* jako swego rodzaju zaawansowane rozwiązanie transferu technologii, które pozwolić mogło na znalezienie efektywnych strategii komercjalizacji rosnących portfeli patentowych²⁷.

4. WNIOSKI

Powstawanie przedsiębiorstw akademickich typu *spin-off* stanowi jeden z kanałów przepływu wiedzy, co jest przedmiotem znacznego zainteresowania zarówno naukowców, jak i regionalnych decydentów. Fundamentalnym czynnikiem sprawczym powstawania tego typu firm jest postać „przedsiębiorcy akademickiego”. W ostatnich 20 latach zarówno w USA, jak i Europie nieprzerwanie rosła liczba patentów powstałych dzięki badaniom akademickim. W USA decydujące znaczenie w kwestii wzmocnienia powiązania badań naukowych z potrzebami rynku i tym samym zwiększenia efektywności wdrożeń odgrywa ustawa Bayh-Dole’a z 1980 roku, która pozwoliła na rozwój przedsiębiorczości akademickiej. Technologie wypracowane na uniwersytetach w USA są podstawą do rozpoczęcia nowej działalności, która jednak wymaga znalezienia przedsiębiorców oraz kapitału startowego. Tak więc pojęcie „przedsiębiorcy akademickiego” jest zakorzenione w amerykańskim systemie organizacji badawczych. Firmy typu *spin-off* związane z najlepszymi uniwersytetami mają większe szanse na przyciągnięcie kapitału wysokiego ryzyka niż firmy związane z mniej prestiżowymi instytucjami. Również menedżerowie technologii postrzegają akademickie *spin-offs* jako swego rodzaju zaawan-

²⁷ Franklin, Wright, Lockett, *Academic and surrogate*, s. 127-141.

sowane rozwiązanie transferu technologii, które pozwolić może na znalezienie efektywnych strategii komercjalizacji „rosnących” portfeli patentowych.

BIBLIOGRAFIA

- Adams J.D., Black G.C., Clemmons J.R., Stephan P.S.: Scientific teams and institutional collaborations: evidence from US universities, 1981-1999, 2005.
- Apple R.D.: Patenting university research. Harry Steenbock and the Wisconsin Alumni Research Foundation, "Isis" 1980, No 80, s. 375-394.
- Agrawal A., Henderson R.: Knowledge Transfer from MIT, "Management Science" 48(2002), No. 1, s. 432-437.
- Audretsch D.B., Stephan P.E.: Knowledge spillovers in biotechnology: sources and incentives, "Journal of Evolutionary Economics" 1999, nr 1, s. 43-51
- Audretsch D.B., Stephan P.E.: Company-scientists locational links: the case of biotechnology, "American Economic Review" 1996, No 86(3), s. 97-207.
- Audretsch D.B.: Innovation and Industry Evolution, Cambridge, MA: MIT Press 1995.
- Bodas Freitas I.M., Verspagen B.: The motivations, organization and outcomes of university-industry interaction in the Netherlands, UNU-MERIT Working Paper #2009-11 42, 2009.
- Bok D. C.: Universities in the marketplace. The Commercialization of Higher Education. Princeton-Oxford: Princeton University Press 2003.
- Bonaccorsi, A.: Better policies vs better institutions in European science. Draft paper presented to the *PRIME General Conference*, Manchester, January 7-9 2005.
- Buenstorf G.: Is commercialization good or bad for science? Individual-level evidence from the Max Planck Society, "Research Policy" 38(2009), No. 2, s.278-301.
- Clark B.R. (red.): The Research Foundations of Graduate Education: Germany, Britain, France, United States, Japan, University of California Press 1993.
- Colyvas J., Crow M., Gelijns A., Mazzoleni R., Nelson R.R., Rosenberg N., Sampat B. N.: How Do University Inventions Get Into Practice?, "Management Science" 48(2002), No. 1, s. 61-72.
- Di Gregorio D., Shane S.: Why do some universities generate more start-ups than others? "Research Policy" 32(2003), No. 2, s. 100-104.
- Etzkowitz H., De Mello J.M.C., Almeida M.: Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix, "Research Policy" 34(2005), No. 4, s. 145-198.
- Etzkowitz H.: Research groups as "quasi-firms": the invention of the entrepreneurial university, "Research Policy" 2003, s. 267-304.
- Etzkowitz H.: Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in Academic Science. *Minerva*, 1983.
- Etzkowitz H.: The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages, "Research Policy" 27(1998), No. 8, s. 189-208.
- Feldman M., Feller I., Berkowitz J., Burton R.: Equity and the Technology Transfer Strategies of American Research Universities, "Management Science" 48(2002), No. 1, s. 105-121.
- Franklin S.J., Wright M., Lockett A.: Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies, "Journal of Technology Transfer" 2001, s. 127-141.

- Franzoni C., Lissoni F.: Academic entrepreneurs: critical issues and lessons for Europe, w: Varga A. (red.): *Universities, Knowledge Transfer and Regional Development: Geography, Entrepreneurship and Policy*, Cheltenham, UK–Northampton, MA, USA: Edward Elgar 2009, s. 18-31.
- Graham H.D., Diamond N.A.: *The Rise of American Research Universities: Elites and Challengers in the Postwar Era*, Johns Hopkins University Press 1997.
- Henderson R.: Underinvestment and incompetence as a response to radical innovation: evidence from the photolithographic alignment equipment industry, "Rand Journal of Economics" 1993, No 24 (2), s. 248-270.
- Goldstein H.: What We Know and What We Don't Know About the Regional Economic Impact of Universities, w: *Universities, Knowledge Transfer and regional development: geography, entrepreneurship and policy*, red. A. Varga, Cheltenham 2009, s. 173-194.
- Goldstein H. A.: Institutions for Knowledge Generation and Knowledge Flows – Building Innovative Capabilities for Regions. Paper for the 10th *Uddevalla Symposium*, 14–16 June 2007, Uddevalla 2007.
- Helm R., Mauroner O.: Success of research-based spin-offs. State-of-the-art and guidelines for further research, "Review of Managerial Science" 1(2007). No. 3, s. 78-90.
- Klofsten M., Jones-Evans D.: Comparing Academic Entrepreneurship in Europe – The Case of Sweden and Ireland, "Small Business Economics" 14(2000), No. 4, s. 411-437.
- Koschatzky K., Hemer J.: Firm formation and economic development – What drives academic spin-offs to success or failure?, w: A. Varga (red.), *Universities, Knowledge Transfer*, s. 76-93.
- Landry R., Amara N., Rherrad I.: Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities, "Research Policy" 35(2006), No. 10, s. 104-123.
- Larédo P., Mustar P. (red.), *Research and Innovation Policies in the 'New Global Economy'*, Cheltenham, UK–Northampton, MA, USA: Edward Elgar 2001.
- Lawton Smith H., Bagchi-Sen S.: Academic Entrepreneurship in Oxfordshire: Emergence, Growth and the Locality. Paper to be presented at *DRUID conference* Copenhagen June 17-20 2008.
- Lissoni, F., Llerena P., McKelvey M., Sanditov B.: Academic patenting in Europe: new evidence from the KEINS Database', CESPRI Working Paper 202, Università 'L.Bocconi', Milano 2007.
- Louis K.S., Blumenthal D., Gluck M.E., Stoto M.A.: Entrepreneurs in Academe: An Exploration of Behaviors among Life Scientists, "Administrative Science Quarterly" 1989, nr 2, s. 26-37.
- Louis K.S., Jones L.M., Anderson M.S., Blumenthal D., Cambell E.G.: Entrepreneurship, Secrecy, and Productivity: A Comparison of Clinical and Non-Clinical Life Sciences Faculty, "The Journal of Technology Transfer" 26(2001), No. 3, s. 321-328.
- Lowe R.A., Gonzales-Brambila C.: Faculty Entrepreneurs and Research Productivity. "Journal of Technology Transfer" 32(2007), No. 3, s. 456-574.
- Merton R.K.: The Matthew Effect in Science, II. Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property, *ISIS*, 1988, No 79, s. 545-561.
- Meyer M.: Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms, "R&D Management" 33(2003), No. 2, s. 89-103.
- Morgan R.P., Kruytbosch C., Kannankutty N.: Patenting and Invention Activity of U.S. Scientists and Engineers in the Academic Sector: Comparison with Industry, "Journal of Technology Transfer" 26(2001), No. 1-2, s. 190-203.

- Mowery D.C., Sampat B.N.: Patenting and licensing university inventions: lessons from the history of the research corporations', "Industrial and Corporate Change" 10(2001), No 2, s. 311-330.
- Ndonzuau F.N., Pirnay F., Surlemont B.: A Stage Model of Academic Spin-off Creation, "Technovation" 22(2002), No 5, s. 281-289.
- Renault C.S.: Academic Capitalism and University Incentives for Faculty Entrepreneurship, "Journal of Technology Transfer" 31(2006), No. 2, s. 227-239.
- Rudolph F.: The American College and University: A History, University of Georgia Press 1990.
- Shane S., Khurana R.: Bringing individuals back in: the effect of career experience on new firm founding, "Industrial and Corporate Change" 12(2003), No 3, s. 519-543.
- Shane S., Stuart T.: Organizational endowments and the performance of university startups', "Management Science" 48(2002), No 1, s. 57-71.
- Stephan P.E., Everhart S.: The changing rewards to science: the case of biotechnology, "Small Business Economics" 1998, s. 65-82.
- Stephan P.E., Levin S.G.: The importance of implicit contracts in collaborative scientific research, w: P. Mirowski, E.M. Sent (red.), *Science Bought and Sold. Essays in the Economics of Science*, University of Chicago Press 2002, s. 103-121.
- Thursby J.G., Jensen R., Thursby M.C.: Objectives, characteristics and outcomes: a survey of major US universities', "Journal of Technology Transfer" 2001, s. 201-234.
- Trow M.: In praise of weakness: chartering, the university of the United States, and Dartmouth College, Center for Studies in Higher Education Research and Occasional Paper CHSE, Berkeley: University of California 2003.
- Varga A.: Universities, Knowledge Transfer and Regional Development: Geography, Entrepreneurship and Policy, Cheltenham, UK-Northampton, MA, USA.: Edward Elgar 2009.
- Vohora A., Wright M., Lockett A.: Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies, "Research Policy" 33(2004), No. 1, s. 147-175.
- Wright M., Clarysse B., Mustar P., Lockett A.: Academic Entrepreneurship in Europe, Cheltenham, UK-Northampton, MA, USA.: Edward Elgar 2007.
- Wright M., Lockett A., Clarysse B., Binks M.: University spin-out companies and venture capital, "Research Policy" 35(2006), No. 4, s. 521-531.
- Zucker L.G., Darby M.R.: Star scientists and institutional transformation: patterns of invention and innovation in the formation of biotechnology industry, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Colloquium paper, 1996.
- Zucker L.G., Darby M.R., Brewer M.B.: Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises, "American Economic Review" 1998, s. 641-652.

TRANSFER OF KNOWLEDGE FROM THE UNIVERSITY
TO REGIONAL ECONOMY
BY THE "SPIN-OFF" COMPANIES

Summary

Article is devoted to issues of knowledge transfer from universities to the regional economy by "spin-offs". Despite the complexity of this process, the empirical literature devotes relatively little attention to the particular "academic" characteristics of universities-based "spin-off" companies, rarely taking into account the specificity of the universities' business ventures (and especially the role of scientists as entrepreneurs). The following sections discuss the Bayh'a-Dole Act, which opened for American universities the opportunity to undertake entrepreneurial activities, especially in the area of licensing. The article presents the overview of the selected literature on the contribution of academic entrepreneurship to business creation.

Słowa kluczowe: przedsiębiorczość akademicka, przedsiębiorstwo spin off, uczelnia, uniwersytet, USA, Europa, transfer wiedzy, patenty, innowacje.

Key words: academic entrepreneurship, spin-off company, school, university, USA, Europe, transfer of knowledge, patents, innovation.