

Paweł Kawalec

Próba wielowymiarowej oceny zależności między przedsiębiorczością akademicką a nauką w sferze publicznej w USA i Europie z perspektywy danych naukowych z okresu 1969-2010

Wstęp

W związku ze wzrostem znaczenia komercjalizacji wiedzy i zachęcania naukowców do wykorzystania różnych mechanizmów dyfuzji wiedzy w literaturze przedmiotu zgłasza się wiele wątpliwości dotyczących tego, czy w takim rozwoju nauka finansowana ze środków publicznych nie ztraca swoich istotnych cech. Obawy dotyczą po pierwsze tego, że intensyfikacja komercjalizacji może wpływać negatywnie na *ilość* publikacji zgłaszanych przez naukowców, wykazujących aktywność w obszarze przedsiębiorczości akademickiej. Po drugie, tego, że uczeni mogą być coraz mniej zainteresowani badaniami *podstawowymi* na rzecz zagadnień, które dają nadzieje na zgłoszenie patentu w możliwie krótkim czasie.

Niniejszy artykuł dokonuje przeglądu najnowszych badań, które w ostatnich latach są prowadzone dość intensywnie, aby udzielić odpowiedzi na te dwa newralgiczne pytania, z odniesieniem przede wszystkim do badań naukowych finansowanych ze środków publicznych.

Po nakreśleniu w punkcie pierwszym uwag terminologicznych, związanych z tytułową przedsiębiorczością akademicką, punkt drugi przywołuje krótko tło, związane z tematyką przedsiębiorczości akademickiej i jej związków z kształtem rozwoju nauki. Kolejny punkt prezentuje jeden z – jak można sądzić – nielicznych szczegółowo udokumentowanych przypadków, które ilustrują zagrożenia, jakie mają na względzie autorzy obawiający się negatywnego wpływu przedsiębiorczości akademickiej na dotychczasową działalność naukową i jej rozwój.

W punkcie czwartym omówione są najnowsze wyniki badań, dotyczące wpływu intensyfikacji przedsiębiorczości akademickiej na proces tworzenia i upowszechniania wiedzy naukowej. Mimo wielu niejasności w tym względzie, wyraźnie rysuje się wniosek, że ta zależność – wbrew podnoszonym obawom – jest pozytywna. W świetle – dotychczas wciąż jeszcze fragmentarycznych – wyników badań zasygnalizowane są ograniczenia tej zależności oraz potrzeba poszukiwania jej optymalnego modelu.

Punkt piąty dotyczy wyników badań empirycznych, zmierzających do określenia zależności między zwiększonymi wysiłkami komercjalizacji wiedzy a proporcją badań podstawowych i stosowanych finansowanych ze środków publicznych. Trudności w podaniu jednoznacznego wniosku z badań należy tłumaczyć w tym przypadku przede wszystkim problemami z klarownym wyodrębnieniem środków przeznaczonych na jeden i drugi z wymienionych wyżej rodzajów badań.

W zakończeniu zaprezentowane są wnioski natury ogólnej oraz najważniejsze rekomendacje, wynikające z podjętej w artykule tematyki.

1. Pojęcie przedsiębiorczości akademickiej

Z uwagi na wieloznaczność tytułowego terminu,¹ warto omówienie zależności między przedsiębiorczością akademicką a kształtem nauki finansowanej ze środków publicznych poprzedzić kilkoma uwagami terminologicznymi. Przedsiębiorczość akademicką,² która jest głównym tematem niniejszej pracy, można za K. Matusiakiem (2008, 281n) scharakteryzować jako nową odmianę przedsiębiorczości,³ którą charakteryzuje funkcjonowanie „na styku nauki i gospodarki”. Wymaga ona zatem dość specyficznych kompetencji,⁴ umiejętności posługiwania się aparaturą pojęciową różnych dyscyplin naukowych (włączając metodologię, ekonomię, prawo) oraz wiedzy z zakresu zarządzania i organizacji, szerokiej bazy kontaktów, dobrego przygotowania menedżerskiego.⁵

Warto podkreślić, że przedsiębiorczość akademicka wymaga – oprócz kompetencji, jakie posiadają naukowcy, także gotowości do podejmowania ryzyka i przełamania barier w komunikowaniu się ze światem biznesu: „prowadzenie własnej firmy i próby komercyjne są

¹ Bardziej szczegółowo zwraca uwagę na ten problem (Drozdowski 2007, 24), który wylicza pięć znaczeń „przedsiębiorczości akademickiej” w języku polskim: zaradność młodzieży akademickiej, promocja przedsiębiorczości, wspieranie przedsiębiorców będących studentami, wsparcie transferu wiedzy i technologii do gospodarki oraz poszukiwanie przez uczelnię pozabudżetowych środków finansowania.

² Inne terminy, które występują jako pokrewne „przedsiębiorczości akademickiej” to, np. „przedsiębiorczość technologiczna”, „przedsiębiorczość innowacyjna”, „przedsiębiorczość intelektualna”, „technostartery” (Banerski i in. 2009, s. 6).

³ S. Kwiatkowski posługuje się w tym kontekście terminem „przedsiębiorczość intelektualna”; por. m.in. (Kwiatkowski 2000).

⁴ (Matusiak 2008, 283) podkreśla unikalny charakter kompetencji, jak „kreatywność i wytrwałość w wyszukiwaniu oraz rozwiązywaniu problemów; otwartość na współpracę i samodoskonalenie zarządzanej organizacji; intuicja w dostrzeganiu punktów styecznych między wiedzą, technologią, a często utajonymi potrzebami rynku; ambicja kierowania własnym życiem, pasja, wizja i marzenia.”

⁵ P. Tamowicz silnie podkreśla ten właśnie aspekt jako jeden z najważniejszych czynników decydujących o losach firm odpryskowych na ich wczesnym etapie rozwoju; por. (Tamowicz 2004).

sprzeczne z zasadami pracy badawczej, a tym samym niewłaściwe dla przedstawicieli środowiska naukowego” (Matusiak 2008, 281).

We współczesnej literaturze naukoznawczej obserwuje się duże zainteresowanie zagadnieniem przedsiębiorczości akademickiej oraz intensywne badania empiryczne różnych postaci tego zjawiska. Można wskazać zróżnicowane źródła tego fenomenu (Guliński i Zasiadły 2005). Po pierwsze, narastająca presja czasowa w osiągnięciu przewagi konkurencyjnej dzięki innowacyjności produktów i usług prowadzi do skrócenia czasu od pomysłu do rynkowego zastosowania (od laboratorium do półki sklepowej), co wymusza bliższą współpracę podmiotów gospodarczych z uczelniami.⁶

Po drugie, uczelnie coraz dynamiczniej pozyskują zewnętrzne środki na swoją podstawową działalność,⁷ w tym działalność badawczą i rozwojową. Oprócz środków publicznych (zwł. konkursy grantowe krajowe i międzynarodowe), coraz chętniej korzystają ze środków pochodzących od podmiotów gospodarczych. Wiąże się to jednak z gotowością do podjęcia ryzyka⁸ takiej współpracy oraz przełamania barier komunikacyjnych, związanych z różnymi wartościami i normami, jakie oba sektory wiążą z działalnością badawczo-rozwojową (Sullivan 1995). Uczelniom daje to możliwość podniesienia prestiżu oraz uatrakcyjnienia oferty edukacyjnej, która otwiera możliwość odbywania staży u pracodawców, przygotowujących do wykonywania określonego zawodu.

Po trzecie, dla młodych naukowców przedsiębiorczość akademicka otwiera nowe perspektywy funkcjonowania na rynku pracy. Mogą bowiem korzystać z różnych form monetyzacji swojej własności intelektualnej. Poczynając od takich, jak doradztwo i usługi eksperckie, po założenie własnej firmy, co wiąże się z jednej strony z możliwością uzyskania dużego zysku, ale z drugiej wymaga gotowości do podjęcia ryzyka, związanego z wprowadzeniem innowacyjnego produktu na rynek.⁹

W badaniach empirycznych, które są omawiane w dwóch ostatnich punktach artykułu, za podstawowy wskaźnik przedsiębiorczości akademickiej przyjmuje się zgłaszanie patentów. Wynika to przede wszystkim z dostępności danych na ten temat oraz łatwości dokonywania

⁶ W odniesieniu do wewnętrznej działalności badawczo-rozwojowej podmiotów gospodarczych, np. w laboratoriach badawczych lub centrach badawczo-rozwojowych, tempo zmian wymuszone jest kolejnymi generacjami modelu zarządzania B+R, które krótko prezentuje (Kawalec 2009). Pierwsze w USA centralne laboratorium badawcze dużej firmy jako blueprint działających współcześnie centrów B+R omawia szczegółowo (Reich 1985).

⁷ W kontekście finansowania działalności tych jednostek; por. (Nózka 2008).

⁸ Gotowość do podejmowania ryzyka jako jeden z podstawowych wymiarów orientacji przedsiębiorczej omawia (Butrym i in. 2008).

⁹ Interesujące studium porównawcze strategii monetyzacji własności intelektualnej dwóch polskich firm w obszarze wysoko innowacyjnym, jakim jest technologia niebieskiego lasera, prezentuje (Bieda 2011).

zestawień z publikacjami naukowymi. Rządziej stosuje się natomiast odniesienie do firm odpryskowych, z uwagi na trudności w znalezieniu korelacji z autorami publikacji naukowych.

Matusiak (2008, 283) do przedsiębiorców akademickich zalicza „osoby związane ze szkołami wyższymi i innymi podmiotami aktywnymi w obszarze nauki i prac badawczo-rozwojowych (pracownicy naukowcy, studenci i inni), zainteresowane komercyjnymi sposobami wykorzystania zdobytej wiedzy przez podjęcie samodzielnej działalności gospodarczej”. W zakresie ich działań mieści się nie tylko rozwijanie innowacyjnych produktów i usług korzystających z wynalezionych technologii. Obejmuje ona także – czy nawet przede wszystkim – tworzenie i adaptację systemu organizacji i zarządzania firmą, zarządzanie własnością intelektualną i jej ochroną poprzez zgłaszanie patentów, wzorów użytkowych, znaków towarowych i pomysłów racjonalizatorskich czy standardów.

Zwiększenie zaangażowania pracowników naukowych instytucji naukowych finansowanych ze środków publicznych co najmniej od lat 1980. stało się trwałym elementem polityki naukowej, na poziomie organizacji międzynarodowych (OECD, UNESCO), rządów krajowych oraz władz regionalnych. Można mówić o dużym zdywersyfikowaniu modeli aktywizacji przedsiębiorczości akademickiej na różnych poziomach.

W najnowszych badaniach przedsiębiorczości akademickiej (Landry i in. 2010) traktuje się ją zgodnie z modelem zarządzania B+R jako portfel. Obejmuje ona portfel skomponowany z aktywności podstawowych: tworzenie i upowszechnianie wiedzy poprzez publikacje, przekazywanie wiedzy w procesie dydaktycznym, nieformalne mechanizmy transferu wiedzy, patentowanie, tworzenie firm odpryskowych oraz doradztwo.¹⁰

2. Przedsiębiorczość akademicka a kształt rozwoju nauki

Zmiany dokonujące się w kontekście globalizacji gospodarki i intensywnego wykorzystania zasobów wiedzy¹¹ jako czynników rozwoju gospodarczego¹² doprowadziły do

¹⁰ Autorzy omawianego badania (Landry i in. 2010) na próbie ponad 1500 naukowców ustalili istnienie i mechanizmy kształtowania trzech takich odmiennych portfeli: pierwszy, skoncentrowany na odkryciach i innowacjach ze słabym elementem upowszechniania wiedzy, drugi silnie skoncentrowany na upowszechnianiu wiedzy przez publikacje i dydaktykę oraz trzeci, który obok procesu dydaktycznego włącza inne rodzaje działań w zakresie przedsiębiorczości akademickiej.

¹¹ Charakterystykę zjawisk wpływających na nową gospodarkę wiedzy podaje (Balcerzak 2009).

¹² Zagadnienie innowacji i krajowych systemów innowacji na tle współczesnych koncepcji i czynników rozwoju gospodarczego omawia (Piech 2009).

wykształcenia dwóch rodzajów strategii w sektorze szkolnictwa wyższego w świecie zachodnim (Bleiklie 2010).¹³ Pierwsza z nich mieści się w obszarze instytucji publicznych zarządzających szkolnictwem wyższym. Druga – kształtuje się w poszczególnych jednostkach szkolnictwa wyższego w stosunku do zmieniających się zewnętrznego otoczenia, zwłaszcza ekonomicznego, prawnego i demograficznego.¹⁴

W tych zmianach coraz silniej zauważalna jest tendencja do traktowania szkół wyższych, w tym uniwersytetów, jako organizacji rynkowych lub quasi-rynkowych. Ich działalność podstawowa – dydaktyczna i badawcza – traktowana jest jako źródło uzyskiwania przychodu; funkcjonowanie na rynku wymaga od pracowników tych organizacji, zwłaszcza zarządu, gotowości do podejmowania ryzyka.

Innym wyraźnie wyróżniającym się aspektem jest coraz dalej posunięta integracja systemów szkolnictwa wyższego w poszczególnych krajach. Zmierza ona do tworzenia krajowych systemów edukacji wyższej. Podlegają one również regulacjom instytucji ponadnarodowych, jakimi są OECD, UNESCO, WTO i in. Jednym z najbardziej wyrazistych przejawów tej tendencji jest wprowadzenie systemów akredytacji i ewaluacji jakości. Dla szkół wyższych mają one dostarczyć bodźca do dynamizowania działań i tworzenia wysokiej jakości efektów działalności podstawowej jako czynnika funkcjonowania na wolnym rynku.

Korzeni fenomenu przedsiębiorczości akademickiej, P. Tamowicz (2006, 9) upatruje w zmianie modelu uniwersytetu, jaki wykształcił się w XIX wieku: „Przeobrażenia te są efektem zmian, jakie w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat zaszły w mechanizmach funkcjonowania gospodarek (liberalizacja przepływów kapitałowych, prywatyzacja, wzrost migracji), co z kolei wywarło znaczną presję na sposób działania uczelni i instytucji naukowych. Punktem wyjścia był tutaj szeroko rozpowszechniony w Europie kontynentalnej od początków XIX wieku tzw. humboldtowski model wyższej uczelni. (...) model ten za wartości nadrzędne uznawał autonomię uczelni, wolność nauki i nauczania, silne powiązanie nauczania z badaniami oraz publiczne finansowanie (...), gdzie rozwój nauki stawał się celem samym w sobie. (...) Pogłębiająca się specjalizacja dziedzinowa zaowocowała powstawaniem monodyscyplinarnych wydziałów i struktur hierarchicznych, nie sprzyjając konkurencji idei, współpracy i wymianie.”

¹³ Odniesieniem dla tego opracowania są klasyczne prace, zwł. (Teichler 1988) opisujące proces dywersyfikacji systemu szkolnictwa wyższego w okresie 1950-1970. Od lat 1990. (Teichler 2008) proces dywersyfikacji został – w skali globalnej – zdominowany przez tendencję do wyłonienia klasy najlepszych światowych szkół wyższych.

¹⁴ Jeden z udanych przykładów – oparta na zrównoważonej karcie wyników strategia Uniwersytetu w Leeds – opisany jest w (Kawalec 2010). Fakt ten potwierdza przyznanie temu uniwersytetowi prestiżowego wyróżnienia, jakim jest Hall of Fame dla instytucji wdrażających BSC.

Kontrastem dla „kontynentalnego” modelu uniwersytetu był „ukształtowany pod wpływem wzorców szkockich uniwersytet mający charakter uczelni wszechstronnej, łączącej pod jednym dachem nauczanie klasycznego programu sztuk wyzwolonych z nauką zawodu i przedmiotami praktycznymi” (Tamowicz 2006, 9). Ten właśnie model, w połączeniu z sondowaniem rynku w celu włączenia do programu edukacji nowych i zorientowanych praktycznie kursów, stał się zaczątkiem amerykańskiego systemu szkolnictwa wyższego. Cechuje go silny związek z rynkiem oraz znaczący udział finansowania prywatnego.

W konfrontacji z kształtującą się współczesną gospodarką i wzrostem mechanizmów wolnorynkowych model humboldtowski przetrwał do lat 1950. Miejsce dotacji podmiotowych zajęły zlecenia badawcze. Zaczęto wprowadzać pomiar efektywności wydatkowania środków. Rozwój nowoczesnej infrastruktury, zwłaszcza telekomunikacji i Internetu silnie oddziałł na umiędzynarodowienie badań i zacieśnianie kontaktów naukowych oraz konkurencję pomiędzy ośrodkami. W kontekście globalizacji gospodarki nieodzowne stało się wypracowanie bardziej efektywnych mechanizmów komunikacji z gospodarczym otoczeniem, zwłaszcza w regionie. Znacznie większą rolę zaczęły odgrywać mechanizmy transferu wiedzy, których wykorzystanie związane jest z podejmowaniem ryzyka. Wśród nich najważniejsze, wykorzystywane przez uczelnie wyższe, to sprzedaż patentów oraz licencji.

3. Zagrożenia komercjalizacją wiedzy – przykład *Remune*

Osoby zaniepokojone zmianami w rozwoju nauki podkreślają fakt, że prawdopodobnie stosunkowo niewiele spośród – prawdopodobnie – narastającej liczby niepokojących zjawisk w obszarze nauki jest ujawnianych i dokumentowanych publikacjami. Jednym z takich przypadków (Haack 2007) jest historia prac nad *Remune*, który na zasadzie analogii z niezwykle udanym przedsięwzięciem, jakim była szczepionka na polio, miał odnieść podobny sukces w zwalczaniu wirusa HIV.

Swój artykuł S. Haack opatrzyła znamienym mottem: „Obecne skupienie zainteresowania przemysłu na nauce akademickiej mocno skłania do refleksji czy akademia nie sprzedaje swojej duszy” (B. Culliton). W wyrazisty sposób wyraża ono niepokój związany kształtem rozwoju badań naukowych finansowanych ze środków publicznych, o którym była mowa we wstępie do niniejszego artykułu.

Remune opracowywany był jako „terapia przeciwko AIDS oparta na całych cząsteczkach HIV, pozbawionych białka gp120 i zabitych przez naświetlanie i oddziaływanie chemiczne” (Smaglik 2000, 270). Jej pomysłodawcą był Jonas Salk, znany jako pionier szczepionek na polio, a producentem założona w 1987 roku w Kalifornii firma Immune Response Corporation (w skrócie: IRC).

W lutym 1996 roku FDA wydało zgodę na przeprowadzenie przez IRC testu medycznego.¹⁵ Badania w marcu 1996 rozpoczął zespół pod kierunkiem doktora nauk medycznych Jamesa Kahna z Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Francisco (w skrócie: UCSF). Nad poprawnością obliczeń czuwał statystyk doktor Stephen Lagakos z Uniwersytetu Harvarda. Kierowany przez niego zespół ankietników zbierał dane z 77 szpitali w USA, a w teście wzięło udział 2 527 chętnych, zarażonych wirusem HIV, przypisanych losowo do jednej z 2 grup. Pacjenci w jednej z nich otrzymywali zastrzyki *Remune* co trzy miesiące, w drugiej – zastrzyki zawierające tylko adiuwant immunologiczny. W momencie rozpoczęcia testu FDA wymagała od leków na AIDS wykazania wyłącznie spadku śmiertelności.

Niedługo po rozpoczęciu testu FDA zmieniła te wymagania, dopuszczając „surrogate markers”, co oznaczało, że lek mógł być dopuszczony nawet, gdy nie zwiększał szans przeżycia, ale wpływał hamująco na czynniki związane z chorobą. Wprowadzono także na rynku nowy rodzaj leków – inhibitory proteazy, które zmniejszyły śmiertelność w ciągu roku z 6% do 1%.

Wobec tych zmian zaistniała także konieczność zmiany planu testu medycznego, aby przebiegał zgodnie z wytycznymi FDA oraz – ze względów etycznych – dopuszczał użycie przez pacjentów dowolnej innej terapii niż *Remune*. Ostatecznie w maju 1999 roku zatrzymano ten test medyczny po rekomendacji pięcio osobowego zespołu Data Safety Monitoring Board, który monitorował statystyki opisujące reakcje pacjentów. Kahn otrzymane dane interpretował w ten sposób, że jednoznacznie pokazują, iż lek jest nieskuteczny, gdyż po 2 latach w każdej z grup stan 53 osób się pogorszył lub zmarły.

Innego zdania był Dennis Carlo, prezes IRC, który utrzymywał, że w związku ze zmniejszeniem śmiertelności na AIDS próbka nie była wystarczająco duża do przetestowania skuteczności *Remune*. Wypowiedź przedstawiciela Narodowych Instytutów Zdrowia (w skrócie: NIH), Roberta Schooleya, nie była tutaj przesądzająca. Uznał, że badanie zostało zmodyfikowane w trakcie i od tego momentu nie można było oczekiwać uzyskania jednoznacznej interpretacji uzyskanych wyników.

¹⁵ Znamienną cechą tekstu (Haack 2007) jest zestawianie informacji o postępach lub trudnościach w badaniach z wahaniami cen akcji firmy IRC.

Od momentu zatrzymania testu Kahn podejmował starania o publikację wyników, które miał do dyspozycji. W tej sprawie w styczniu 2000 roku otrzymał odpowiedź od dra Ronalda Mossa, zastępcy Schooleya, że IRC nie widzi takiej potrzeby z jego strony, gdyż sama dokona analizy danych i je później opublikuje. W lipcu 2000 prawnik IRC stwierdził, że „dane i analizy mogą być wykorzystane i opublikowane [przez Kahna] tylko za zgodą IRC. (...), natomiast IRC nie wyraża zgody na publikację”. Firma uznała bowiem, że publikacja powinna objąć tylko próbkę 10% pacjentów, którym częściej badano krew.

Mimo informacji, że IRC wyciągnie konsekwencje prawne wynikające z umowy z Kahnem, w listopadzie 2000 roku on i jego zespół opublikowali wyniki swoich analiz w amerykańskim czasopiśmie *Journal of the American Medical Association*, mając dostęp do ok. 90-95% danych z badania. W edytoriale, redaktor naczelna dr Catherine DeAngelis wyjaśniała, że publikacja się ukazała, gdyż „uczciwość procesu badania musi być chroniona i zachowana” (2000, 2238).

W związku z publikacją IRC oskarżyła Kahna o pominięcie korzystnych dla wyników *Remune* wyników badań oraz o ujawnienie poufnych danych, żądając odszkodowania w wysokości 10 mln USD. UCSF złożył kontr-pozew przeciw IRC z uwagi na nieuprawnione nieudostępnienie danych badaczom. 11 września 2001 roku ogłoszona została ugoda między IRC i UCSF, w której – cytując za (Haack 2007, 135) ustną relację Kahna – „IRC nie dostało ani centa”.

W podsumowaniu (Haack 2007) podkreśla jednak, że modyfikacja rozwiązań, które stosuje UCSF, aby chronić uczciwość badań naukowych oraz zachować prawa do publikacji wyników, po zakończeniu sprawy dra Kahna nie jest satysfakcjonująca. Z jednej strony bowiem w instrukcji UCSF *Guidelines on University-Industry Relations* stwierdza się, że „uniwersytet musi zachować zaufanie publiczne i instytucjonalną niezależność (...) pozwalając na swobodne nauczanie i badanie”. Z drugiej jednak akcentuje się, że uniwersytet „bada innowacyjne (...) podejścia do wspomagania wartościowych badań, (...) co stanowi odpowiedź na potrzeby przemysłu” (Haack 2007, 140). Podobna sytuacja występuje, jej zdaniem także w odniesieniu do wielu instytucji szkolnictwa wyższego w USA, które mają dofinansowanie badań ze środków publicznych.

4. Wpływ przedsiębiorczości akademickiej na proces tworzenia i upowszechniania wiedzy naukowej

Zainteresowanie przedsiębiorczością naukową w ostatnich latach zaowocowało licznymi badaniami empirycznymi, dotyczącymi jej związku z *wydajnością naukową* (ang. *scientific performance*). Warto jednak zwrócić uwagę na wielowymiarowy charakter tego zjawiska. Obejmuje ono *produktywność* naukową¹⁶ danej organizacji (uniwersytet lub instytut), jej jednostki (wydział lub dział badawczy) bądź jednostki. Często obejmuje także *wpływ*,¹⁷ jaki dana publikacja wywarła w środowisku naukowym.

W przypadku środków publicznych wydatkowanych na badania naukowe i prace rozwojowe oczekuje się, że ich wyniki będą w wolny sposób dostępne (Dasgupta i David 1994), co różni je od badań finansowanych ze środków prywatnych. Podkreśla się również, że otwartość jest fundamentalną normą nauki, która jest warunkiem niezbędnym jej kumulatywnego rozwoju.

W tym kontekście jedna z podstawowych hipotez (Fabrizio i DiMinin 2008; Lowe i Gonzalez-Brambila 2007) dotyczy wpływu działalności naukowców związanej z patentowaniem i komercjalizacją na ich badania naukowe, z uwzględnieniem ograniczonego czasu i środków, jakimi oni dysponują.

Druga z hipotez (Dasgupta i David 1994; Merton 1973; Azoulay i in. 2006) dotyczy gotowości naukowców do upowszechniania wiedzy w sytuacji zwiększonego ich zaangażowania w relacjach z podmiotami gospodarczymi, które mogą istotnie zaburzać dotychczasowe motywy, oparte na normach otwartości, uniwersalizmu i poczucia wspólnotowości oraz wadze reputacji.¹⁸ Zgodnie z tą hipotezą zwiększone zaangażowanie w przedsiębiorczość akademicką jest podstawą oczekiwania, że wśród naukowców – głównie z uwagi na możliwość ochrony patentowej wytworzonej własności intelektualnej – przejawia się skłonność do sekretności¹⁹ oraz wstrzymywania lub opóźniania publikacji.²⁰ Ponadto,

¹⁶ Produktywność naukowa mierzona jest zwykle za pomocą danych, dotyczących charakteru publikacji (np. monografia w określonym języku), jej objętości (ilość arkuszy wydawniczych artykułu lub całej publikacji) lub źródła (czasopismo o określonym zasięgu wraz z przyznaną mu punktacją).

¹⁷ Wpływ ten zwykle określa się poprzez wskaźniki, jakim są ilość cytowań lub *impact factor*.

¹⁸ Wyniki najnowszych ustaleń w odniesieniu do motywacji naukowców omawia (Błachut 2011). Mimo opisywanych w niniejszym artykule mechanizmów motywujących naukowców do zwiększonej przedsiębiorczości akademickiej, reputacja w środowisku naukowym – w zestawieniu z możliwymi korzyściami finansowymi – pozostaje głównym motywem ich działań. Jednym z wyjaśnień może być fakt, opisywany przez (Azoulay i in 2006), że dużą część działań związanych ze zgłoszeniem patentu oraz przygotowaniem do wejścia na rynek z innowacyjnym produktem lub usługą przejmują na siebie profesjonalnie działające centra transferu technologii współczesnych uczelni wyższych.

¹⁹ W odniesieniu do ostatniej hipotezy studium (Blumenthal i in. 1996) – na przykładzie nauk o życiu – pokazuje, że naukowcy, którzy otrzymali finansowanie od podmiotu gospodarczego, wykazywali większą skłonność do unikania komunikacji ze swoimi kolegami-naukowcami.

²⁰ Takie zagrożenie potwierdzają liczne artykuły, m.in. (Blumenthal i in. 1997; Campbell i in. 2000).

można oczekiwać też, że wyniki publikowane nie są kompletne w takim stopniu, że uniemożliwia to powtórzenie eksperymentów (Stephan i in. 2007).

Omówienie najważniejszych wyników dyskutowanych w literaturze warto poprzedzić uwagą metodologiczną. W większości z tych badań za podstawowy wskaźnik przedsiębiorczości akademickiej wykorzystuje się informacje o zgłoszonych patentach, które można stosunkowo łatwo powiązać z autorstwem publikacji. Jest to jednak nie tylko dość szczególna forma zarządzania własnością intelektualną, ale także dość ograniczona w porównaniu z zakładaniem firmy odpryskowej.²¹

W literaturze przedmiotu – co warto podkreślić – zauważalny jest nurt publikacji, które podają argumenty za pozytywnym związkiem między produktywnością naukowców a ich zaangażowaniem w przedsiębiorczość. Na przykład autorzy (Breschi i in. 2007) wskazują na „jednostkową produktywność”, traktowaną jako mentalna zdolność naukowca.²² Jej przejawem są zarówno publikacje, jak i zgłaszane patenty. W konsekwencji, naukowcy, którzy są bardziej zdolni, przejawiają to dwukierunkowo: poprzez większą od swoich kolegów produktywność naukową, a jednocześnie większą liczbę patentów.

Wielu autorów (m.in. Azoula i in. 2006; Fabrizio i Di Minin 2008; Stephan i in. 2007) podnosi także inny argument. Wskazują, że wynikiem tych samych badań często jest zarówno publikacja, jak i zgłoszenie patentowe. Wydaje się, że dotyczy to szczególnie nauk o życiu, gdzie – podobnie jak w modelowym przypadku L. Pasteura – możliwe jest połączenie dążenia do zrozumienia podstaw obserwowanych zjawisk, z praktycznym wykorzystaniem odkrytych zależności.

Podnosi się także argument dotyczący reputacji w środowisku naukowym (Fabrizio i Di Minin 2008). Reputacja – mimo różnorodnych zachęt do monetyzacji własności intelektualnej – pozostaje nie tylko jednym z kluczowych motywów naukowców (Błachut 2011). Dla naukowców zgłaszających patent jest także środkiem wskazania znaczenia dokonanego odkrycia. Stanowi to silną motywację do publikowania, także w przypadku zgłoszenia patentów. I to nie tylko ze względu na wpływ na indywidualną karierę naukową, ale także z uwagi na zwiększenie w ten sposób szans na sprzedaż licencji. Z kolei nowatorski charakter wynalazku i jego użyteczność stają się zwrotnym sygnałem dla wspólnoty naukowców, zwiększającym prestiż, jakim jego autor cieszy się w swoim środowisku.

²¹ Brak jest też badań, które w odniesieniu do przedsiębiorczości akademickiej systematycznie podjęłyby zagadnienie związku między różnymi jej przejawami a produktywnością naukową; por. (Kawalec i Lipski 2011).

²² Liczne badania, m.in. (Zucker i in. 2002) omawiają rolę „gwiazd” w powstaniu nowych dyscyplin, jak nanotechnologia czy biotechnologia, sugerując także konieczność zindywidualizowanego podejścia przy określaniu wyników wydajności naukowej.

Ponadto, zaangażowanie naukowców finansowanych ze środków publicznych w różne formy przedsiębiorczości akademickiej, zwłaszcza patentowanie, stanowi okazję do nawiązania współpracy z podmiotami gospodarczymi (Siegel i in. 2003). Często wiąże się to z pozyskaniem dodatkowych środków na badania naukowe i prace rozwojowe oraz zwiększeniem prestiżu instytucji. Taka forma współpracy stanowi również częstą okazję do sformułowania nowych pytań badawczych oraz dostarcza możliwości ich podjęcia poprzez nawiązaną współpracę badawczą.²³

Podsumowanie (Larsen 2010) najnowszych wyników badań empirycznych, dotyczących związku między zaangażowaniem w przedsiębiorczość akademicką a wydajnością naukową, prowadzi do ogólnego wniosku o ich pozytywnej zależności i komplementarnym charakterze. Poniżej przytoczone są niektóre z elementów tego przeglądu.

Liczne i obszerne badania naukowców pracujących w dziedzinie nauk o życiu prowadzą do wniosku, że w przypadku tej dziedziny – lub także innych – zachodzą istotne różnice między produktywnością naukowców, którzy mają do dyspozycji fundusze pochodzące od podmiotów gospodarczych i tymi, którzy korzystają wyłącznie ze źródeł publicznych. I tak, (Blumenthal i in. 1996) w odniesieniu do grupy ponad 2000 naukowców, zajmujących się naukami o życiu, zatrudnionych w 50 uniwersytetach, które pozyskały największe finansowanie badań z NIH, stwierdził większą produktywność u naukowców, którzy mieli także fundusze od podmiotów gospodarczych.²⁴ Podobny wynik w tej dziedzinie prezentuje (Gulbrandsen i Smeby 2005) w odniesieniu do pracowników naukowych 4 uniwersytetów w Norwegii.

W badaniu niemal 900 pracowników Uniwersytetu Ludwika Pasteura we Francji za okres 1995-2000 (Carayol 2007) stwierdzona została pozytywna zależność między patentowaniem a wydajnością naukową. Badanie, którym objęto losową próbę 3862 naukowców z dziedziny nauk o życiu (Azoulay i in. 2006), pokazało nie tylko pozytywny związek działalności zmierzającej do patentowania z ilością publikacji, ale także z ich

²³ Studium dotyczące wpływu źródeł wiedzy na działalność innowacyjną firm na podstawie danych CIS (Kawalec i Lipski 2011) prowadzi jednak do dość nieoczekiwanego wniosku o braku wyraźnego jej wpływu w przypadku firm, mających dostęp do wiedzy powstałej dzięki prowadzeniu własnej działalności badawczo-rozwojowej. Jedną z interpretacji tego wyniku może być odwołanie się do trudności z precyzyjnym odróżnieniem nakładów ponoszonych na własną działalność badawczo-rozwojową oraz prowadzoną we współpracy z innymi podmiotami.

²⁴ Jednak ta zależność była odwrotna w przypadku naukowców, którzy otrzymali najwyższy poziom finansowania. Zależność między wysokością finansowania spoza sektora publicznego a wydajnością naukową o kształcie odwróconej litery U potwierdza (Larsen 2007) w odniesieniu do publikacji profesorów Technical University of Denmark za okres 32 lat.

jakością. Sugerują także odwrotną zależność – zgłaszanie patentów intensyfikuje się w okresie po na ogół dość nagłym przyroście publikacji w danej dziedzinie.

Interesującą zależność proponują autorzy (Breschi i in. 2007). Badając grupę prawie 300 włoskich wynalazców, którzy zgłosili patenty w okresie 1978-1999, doszli do wniosku, że wydajność naukowa intensywnie wzrasta w przypadku, gdy patent zgłaszany jest przez podmiot gospodarczy. Ten wynik interpretują jako przejaw związku między wydajnością a związkami z podmiotami gospodarczymi, a nie samą działalnością skutkującą zgłaszaniem patentów.

Z kolei (Stephan i in. 2007) przedstawia wynik badania grupy prawie 11 000 naukowców-doktorantów pracujących w instytucjach szkolnictwa wyższego w USA. Stwierdza silną zależność między ich aktywnością patentową a ilością publikacji. W rozbiciu jednak na cztery uwzględnione dziedziny: informatyka, nauki o życiu, nauki fizyczne oraz nauki inżynieryjne zależność nie jest już jednoznaczna. W odniesieniu do dwóch ostatnich jest pozytywna, ale słaba. Natomiast mocna jest tylko w odniesieniu do nauk o życiu.

W odniesieniu do formy przedsiębiorczości akademickiej, jaką jest tworzenie firm odpryskowych, interesujące wyniki prezentuje (Lowe i Gonzalez-Brambila 2007). Badaniem objęto 150 naukowców-przedsiębiorców z 15 instytutów badawczych w USA, którzy w okresie 1990-1999 założyli firmy w celu wdrożenia wynalazków z zakresu medycyny, biologii, chemii, fizyki i nauk inżynieryjnych. W porównaniu z innymi pracownikami naukowymi swoich uczelni, a także całą populacją pracowników naukowych, byli bardziej wydajni naukowo, zarówno pod względem częstości zgłaszania publikacji, jak i ich cytowań. Podobnie jak w przypadku innych badań zauważalne było zróżnicowanie dla poszczególnych dziedzin, w szczególności w przypadku nauk inżynieryjnych pracownicy naukowcy, którzy założyli swoje firmy, okazali się mniej produktywni niż grupa kontrolna.

Wyniki badań omawiane w (Fabrizio i DiMinin 2008) zwracają uwagę na ograniczenie wskazanej wyżej pozytywnej zależności. Wskazują one na istnienie progu intensywności współpracy z podmiotami gospodarczymi, którego przekroczenie skutkuje negatywnym wpływem współpracy na produktywność naukową. Jeżeli współpraca ogranicza się do sporadycznego zgłaszania patentów oraz ich niewielkiej liczby, zależność – jak zostało to omówione wyżej – pozostaje pozytywna. W przeciwnym wypadku ma charakter negatywny. Autorzy sugerują więc badania zorientowane na wskazanie optymalnego poziomu współpracy między nauką sektora publicznego a podmiotami gospodarczymi.

5. Komercjalizacja wiedzy a proporcja badań podstawowych i stosowanych finansowanych ze środków publicznych

Wprowadzenie podziału na badania podstawowe i stosowane przypisuje się często V. Bushowi. Niekiedy upatruje się w tym jego strategii zmierzającej do zachowania status quo zespołów badawczych po zakończeniu drugiej wojny światowej (Grabski 2007). Uzasadnieniem bowiem ich finansowania miało być to, że prowadzą badania podstawowe,²⁵ które wymagają kontynuacji – jak było to podczas wojny – zaangażowania środków publicznych. Wyróżnikiem badań podstawowych jest brak bezpośredniej możliwości aplikacji, a tym samym małe zainteresowanie ich finansowania przez podmioty gospodarcze lub osoby fizyczne. Brak precyzyjnego rozgraniczenia między tymi dwiema kategoriami skutkuje trudnościami w dokonaniu pomiaru odpowiadających im zjawisk w nauce.

Badania podstawowe traktowano też jako specyfikę uniwersytetów (Nelson 1959), które powinny pozostać wolne od „ciężaru” badań stosowanych. W tej perspektywie trend współczesny, o którym mowa była na początku tego artykułu, traktuje się niekiedy (Fuller 1990) jako zanegowanie – najbardziej dla nich właściwej – społecznej roli naukowców finansowanych ze środków publicznych, polegającej na dostarczaniu wiedzy jako dobra wspólnego. Niepokojom o zmniejszenie wydajności naukowej spowodowane zaangażowaniem w przedsiębiorczość akademicką towarzyszą niejednokrotnie obawy o towarzyszące temu zmiany kształtu nauki i badań naukowych finansowanych ze środków publicznych.

Wielu innych autorów (m.in. Lee 1996; Ranga i in. 2003) obawy o zmianę kształtu nauki pod wpływem zaangażowania w przedsiębiorczość akademicką wprost wiąże ze zmianą proporcji badań podstawowych w stosunku do stosowanych, jakie prowadzone są na uczelniach wyższych finansowanych ze środków publicznych. Mając bowiem tylko ograniczone środki będą musiały dokonywać radykalnego wyboru między prowadzeniem badań podstawowych, a prowadzeniem badań stosowanych i prac rozwojowych, które najprawdopodobniej otworzą możliwość dalszego lub dodatkowego dofinansowania badań przez podmioty gospodarcze.

²⁵ Wielu autorów, m.in. (Calvert 2006) zwraca uwagę na notoryczną wieloznaczność terminu „badania podstawowe” i wykorzystywanie jej przez naukowców i polityków w celu zdobycia lub zadysponowania środkami publicznymi na naukę.

Dla wyróżnienia publikacji w zakresie badań podstawowych przyjmuje się założenie F. Narina, że mają one dużą liczbę cytowań oraz że to prace stosowane cytują wyniki podstawowych, a nie na odwrót. Te założenia zostały wykorzystane do stworzenia klasyfikacji CHI czasopism naukowych w bazie danych SCI, która wyróżnia grupę czasopism zawierających teksty w zakresie badań podstawowych. Omawiane niżej studia odnoszą się do tych grup, operacjonalizując niekiedy odmiennie pojęcie „badań podstawowych”.²⁶ O trudnościach w odróżnieniu badań podstawowych od stosowanych dobrze świadczy fakt, że w badaniu nowerskich uczonych (Gulbrandsen i Smeby 2005) ponad jedna trzecia nie udzieliła odpowiedzi na pytanie o zakwalifikowanie swoich badań do jednej z tych grup.

Wspomiane w poprzednim punkcie badania, zwłaszcza (Blumenthal i in. 2006; Azoulay i in. 2006; Fabrizio i Di Minin 2008) wskazują na słabą, ale znaczącą pozytywną zależność między uzyskiwaniem finansowania od podmiotów gospodarczych a zorientowaniem publikacji na tematykę stosowaną, która ma potencjał do zgłoszenia nowych patentów. Te nieliczne badania nie pozwalają na bardziej szczegółowe określenie, na czym polega ta zmiana orientacji, w jaki sposób wpływa na działalność naukowców, zwłaszcza publikacyjną. Nie pozwalają również na odpowiedź na podstawowe pytanie o kierunek zależności przyczynowej: czy zorientowanie na badania aplikowalne i dające się komercjalizować jest warunkiem przedsiębiorczości akademickiej, czy na odwrót – jest jej rezultatem.

Ważnym wynikiem jest model proponowany w (Thursby i in. 2007). Uwzględnia się tutaj nie tylko wybór naukowców między badaniami podstawowymi i stosowanymi, ale również korzystaniem z wolnego czasu. W takim modelu potwierdza się zależność wspomniana w studiach wymienionych w powyższym akapicie. Ważnym elementem modelu jest jednak pokazanie, że zwiększenie intensywności badań stosowanych dokonuje się nie kosztem badań podstawowych, lecz wolnego czasu. Wzrostowi natężenia badań stosowanych towarzyszy wzrost natężenia badań ogółem. Tym samym – jak proponuje Larsen – można wyciągnąć wniosek o komplementarnym charakterze przedsiębiorczości akademickiej i badań naukowych, co powinno uchylić wątpliwości wspomniane na początku artykułu.

Zakończenie

²⁶ Ten problem omawia szczegółowo (Larsen 2007) z odniesieniem również do definicji podawanych w podstawowych podręcznikach metodologicznych, jak Frascati czy Oslo.

Pomimo faktu, że wiele pytań pozostaje otwartych, a omawiane badania często obejmują ograniczoną, zwłaszcza geograficznie, populację, można przyjąć, że rozwiane są podstawowe wątpliwości dotyczące wpływu przedsiębiorczości akademickiej w obszarze nauki finansowanej ze środków publicznych na kształt rozwoju nauki. Przyszłe badania empiryczne będą koncentrować się na ustaleniu optymalnego modelu zaangażowania w przedsiębiorczość akademicką tak, aby uniknąć omówionej wyżej negatywnej zależności w przypadku bardzo silnej aktywizacji przedsiębiorczości akademickiej.

W konkluzji przywołajmy najważniejsze – z punktu widzenia omówionych w niniejszym artykule wyników – rekomendacje dla decydentów w obszarze sektora publicznej nauki, jakie sformułowali autorzy opracowania monograficznego poświęconego przedsiębiorczości akademickiej w Europie (Wright i in 2007, 182-199). Większość specjalistów zajmujących się badaniem przedsiębiorczości akademickiej jest zgodna co do kluczowej roli zdolności menedżerskich wynalazców, które warunkują efektywne funkcjonowanie firm odpryskowych na rynku. (Wright i in. 2007) proponują więc uzupełnienie kompetencji naukowców o taki właśnie element. Ten wniosek potwierdzają badania wśród kadry zarządzającej instytucjami naukowymi w Polsce (Kawalec 2009b), oparte na zaproponowanym przez SPRU (2008) modelu rozwoju kapitału intelektualnego w krajach „goniących” liderów technologicznych.

Równie podstawowy charakter ma zalecenie, aby uniwersytety oraz krajowy system innowacji (Okoń-Horodyńska 1998) konstruowały jasne i przejrzyste reguły regulujące ochroną i zarządzaniem własnością intelektualną. Szczególnie istotną kwestią w tym kontekście jest realna wycena wartości własności intelektualnej w kontekście jej możliwej monetyzacji na rynku poprzez sprzedaż licencji lub uzyskanie przychodów ze sprzedaży produktów bądź usług innowacyjnych.

Najnowsze badania (m.in. Chen i in. 2010) potwierdzają kolejną z rekomendacji (Wright i in. 2007), która odnosi się do konieczności tworzenia regionalnych sieci interesariuszy przedsiębiorczości akademickiej. W tym kontekście szczególnie istotne jest nawiązywanie współpracy przez instytucje naukowe finansowane ze środków publicznych z inwestorami, posiadającymi duże doświadczenie w funkcjonowaniu na wolnym rynku. Dla efektywności tej współpracy nieodzowny jest element bliskości geograficznej, z uwagi także na znaczące zmniejszenie barier komunikacyjnych między obydwoma sektorami.

- Azoulay P., Ding W., Stuart T., 2006, „The Impact of Academic Patenting on the Rate, Quality, and Direction of (Public) Research”, *NBER Working Paper* 11917.
- Azoulay, P., Ding W., Stuart T., 2007, „The determinants of faculty patenting behavior: demographics or opportunities?”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 63, s. 599–623.
- Balcerzak A. P., 2009, „Wiedza i innowacje jako kluczowy czynnik rozwoju gospodarczego w XXI wieku”, w: E. Okoń-Horodyńska, R. Wisła (red.), *Kapitał intelektualny i jego ochrona*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Kraków 2009, s. 3-22.
- Bieda B., 2011, „Strategia komercjalizacji zaawansowanych technologii w Polsce. Studium na przykładzie niebieskiego lasera”, P. Kawalec (red.), *Dobre praktyki B+R*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 11-28.
- Bleiklie I., 2005, „Organizing higher education in a knowledge society”, *Higher Education* 49, s. 31–59.
- Blumenthal D., Campbell E. G., Causino N., Louis K. S., 1996, „Participation of life-science faculty in research relationships with industry”, *The New England Journal of Medicine* 335, s. 1734–1739.
- Blumenthal D., Campbell E. G., Anderson M. S., Causino N., Louis K. S., 1997, „Withholding research results in academic lifescience. Evidence from a national survey of faculty”, *Journal of the American Medical Association* 227, s. 1224–1228.
- Błachut A., 2011, „Czynniki motywujące naukowców do patentowania i komercjalizacji IP”, w: P. Kawalec (red.), *Dobre praktyki B+R*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 29-41.
- Breschi S., Lissoni F., Montobbio F., 2007, „The scientific productivity of academic inventors: new evidence from Italian data”, *Economics of Innovation and New Technology* 16, s. 71–99.
- Butrym K., Kulikowska-Mrozek M., 2008, „Orientacja przedsiębiorcza a efektywność polskich organizacji”, w: L. Woźniak, *Przedsiębiorczość, innowacyjność, foresight*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, t. 1, s. 28-37.
- Campbell E.G., Weissman J. S., Causino N., Blumenthal D., 2000, „Data withholding in academic medicine: characteristics of faculty denied access to research results and biomaterials”, *Research Policy* 29, s. 303–312.
- Calvert J., 2006, „What’s Special about Basic Research?”, *Science, Technology & Human Values* 31, s. 199–220.
- Carayol N., 2007, „Academic incentives, research organization and patenting at a

- large French university”, *Economics of Innovation and New Technology* 16, s. 71–99.
- Chen H., Gompers P., Kovner A., Lerner J., 2010, „Buy local? The geography of venture capital”, *Journal of Urban Economics* 67, s. 90–102.
- Crespi G., Patel P., 2008, *Productivity, Catching Up and Skills*, Europe Innovation, Bruksela.
- Dasgupta P., David P.A., 1994, „Towards a new economics of science”, *Research Policy* 23, s. 487–521.
- Drozdowski R., 2007, *Potencjał regionów w zakresie rozwoju przedsiębiorczości akademickiej*, ITE – PARP, Radom.
- Fabrizio K.R., Di Minin A., 2008, „Commercializing the laboratory: faculty patenting and the open science environment”, *Research Policy* 37, s. 914–931.
- Feller I., 1990, „Universities as engines of R&D-based economic growth: they think they can”, *Research Policy* 19, s. 335–348.
- Grabski M. W., 2006, „Między rządem i nauką – źródła konfliktu”, *NAUKA* 4, s. 21-37.
- Gulbrandsen M., Smeby J.C., 2005, „Industry funding and university professors’ research performance”, *Research Policy* 34, s. 932–950.
- Guliński J., Zasiadły K., (red.), 2005, *Innowacyjna przedsiębiorczość akademicka – światowe doświadczenia*, PARP, Warszawa.
- Haack S., 2007, „Scientific secrecy and spin”, w: taż, *Putting philosophy to work*, Prometheus Book, Nowy Jork, s. 129-145.
- Kawalec P., 2009a, *Kształtowanie nowej generacji modelu zarządzania B+R*, w: R. Maciołek, W. Maik, K. Sikora red., *Problemy nauki i szkolnictwa wyższego*, Wydawnictwo Uczelniane WSG, Bydgoszcz 2009, s. 81-96.
- Kawalec P., 2009b, „Próba ocena efektywności kształcenia naukowca”, w: A. Jabłoński, P. Kawalec (red.), *Naukowstwo i ewaluacja w procesie kształcenia pracowników sektora B+R*, Lublin 2009. s. 77-98.
- Kawalec P., 2010, „Zrównoważona karta wyników (ZKW) w zarządzaniu strategicznym”, w: S. Nowosad, B. Żurek (red.), *Barwy nauki. Nowoczesne technologie ICT w upowszechnianiu osiągnięć nauki*, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin, s. 699-708.
- Kawalec P., Lipski P., 2011, „Wpływ źródeł wiedzy na innowacyjność i przedsiębiorczość”, w: P. Kawalec (red.), *Dobre praktyki B+R*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2011, s. 77-86.
- Kwiatkowski S., 2000, *Przedsiębiorczość intelektualna*, PWN, Warszawa.
- Landry R., Saïhi M., Amara N., Ouimet M., 2010, „Evidence on how academics manage their portfolio of knowledge transfer activities”, *Research Policy* 39, s. 1387–1403.

Larsen M.T., 2007, *Academic Enterprise: A New Mission for Universities or a Contradiction in Terms?*, Copenhagen Business School, Copenhagen.

Larsen M.T., 2010, „The implications of academic enterprise for public science: An overview of the empirical evidence”, *Research Policy*, 10.1016/j.respol.2010.09.013, dostęp: 5.02.2011.

Lee Y.S., 1996, „Technology transfer and the research university: a search for the boundaries of university–industry collaboration”, *Research Policy* 25, s. 843–863.

Lowe R.A., Gonzalez-Brambila C., 2007, „Faculty entrepreneurs and research productivity”, *Journal of Technology Transfer* 32, s. 173–194.

Matusiak K., 2008, „Przedsiębiorczość akademicka”, w: tenże, *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, PARP, Warszawa, s. 281-285.

Merton R.K., 1973, *Sociology of Science*, University of Chicago Press, Chicago.

Nóżka A., 2008, *Rachunek kosztów w zarządzaniu jednostkami badawczo-rozwojowymi*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.

Okoń-Horodyńska E., 1998, *Narodowy system innowacji w Polsce*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice.

Piech K., (2009), *Wiedza i innowacje w rozwoju gospodarczym: w kierunku pomiaru i współczesnej roli państwa*, Warszawa.

Ranga L.M., Debackere K., von Tunzelmann N., 2003, „Entrepreneurial universities and the dynamics of academic knowledge production: a case study of basic vs. applied research in Belgium”, *Scientometrics* 58, s. 301–320.

Reich L. S., 1985, *The Making of American Industrial Research. Science and Business at GE and Bell, 1876-1926*, Cambridge University Press, Cambridge.

Siegel D. S., Waldman D., Link A., 2003, „Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study”, *Research Policy* 32, s. 27–48.

Smaglik P., 2000, „Reservoirs Dog AIDS Therapy”, *Nature* 405, s. 270-272.

DeAngelis C., 2000, „Conflict of Interest and the Public Trust”, *Journal of the American Medical Association* 284, s. 2237-38.

Stephan P. E., Gurmu S., Sumell A. J., Black G., 2007, „Who’s patenting in the university? Evidence of the Survey of Doctorate Recipients”, *Economics of Innovation and New Technology* 16, s. 71–99.

Teichler U., 2008, „Diversification? Trends and explanations of the shape and size of higher education”, *Higher Education* 56, s. 349–379.

Teichler U., 1988, *Changing Patterns of the Higher Education System. The Experience of Three Decades*, Jessica Kingsley, London.

Thursby M., Thursby J., Gupta-Mukherjee S., 2007, „Are there real effects of licensing on academic research? A life cycle view”, *Journal of Economic Behavior & Organization* 63, s. 577–598.

Wright M., Bart C., Mustar P., Lockett A., 2007, *Academic Entrepreneurship in Europe*, Elgar, Glos.

Zucker L. G., Darby M. R., Armstrong J., 2002, „Commercializing knowledge: university science, knowledge capture, and firm performance in biotechnology”, *Management Science* 48, s. 138–153.