

Ewa Osuch-Rak*

TRANSFER TECHNOLOGII W POLSCE NA PRZYKŁADZIE SPÓŁEK ODPRYSKOWYCH WYWODZĄCYCH SIĘ Z INSTYTUTÓW BADAWCZYCH I NAUKOWYCH

Wprowadzenie

Współpraca nauki i przemysłu, a w szczególności procesy transferu technologii mają kluczowe znaczenie dla zwiększania innowacyjności gospodarki. Ta zależność została wykazana wielokrotnie w badaniach teoretycznych oraz empirycznych. Ważną rolę w tych procesach odgrywają przedsiębiorstwa technologiczne typu *spin off* i *spin out*, których głównym celem jest rynkowy rozwój innowacyjnych technologii opracowywanych w ośrodkach akademickich, a także w instytutach badawczych i naukowych.

Obecnie w Polsce i na świecie prowadzone są liczne badania dotyczące procesów transferu technologii, a także ich znaczenia dla innowacyjności oraz zapewnienia zrównoważonego rozwoju państw i regionów. Jednak badania te w niewystarczającym stopniu koncentrują się na zagadnieniu przedsiębiorczości akademickiej wywodzącej się z ośrodków naukowych innych niż uniwersytety i uczelnie wyższe. Instytuty naukowe i badawcze stanowią ważne podmioty systemu nauki w Polsce, dlatego też w niniejszym artykule skoncentrowano się na transferze technologii, w którym biorą udział spółki odpryskowe.

Artykuł ma charakter interdyscyplinarny, obejmuje zagadnienia z zakresu polityki publicznej, zarządzania i ekonomii, a jego celem jest przedstawienie procesu transferu technologii w Polsce na przykładzie spółek odpryskowych (typu *spin off* i *spin out*) wywodzących się z instytutów naukowych i badawczych. W pierwszej części dokonano przeglądu literatury, definicji, a także najważniejszych kierunków badań dotyczących transferu technologii na świecie. Następnie, na podstawie dostępnych danych, scharakteryzowano sektor małych firm technologicznych oraz małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), w tym spółek typu *spin off* i *spin out* pod kątem ich

* Doktorantka w Kolegium Ekonomiczno-Społecznym, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

udziału w procesach transferu technologii. Podjęto również próbę oceny potencjału komercjalizacyjnego instytutów naukowych i badawczych w Polsce. W ostatniej części zaprezentowano wnioski dotyczące procesów transferu technologii omawianych spółek *spin off* i *spin out*. Ponadto zawarto w niej propozycje kierunków dalszych badań nad zagadnieniem, które mogą stanowić rozwinięcie ogólnych wniosków zawartych w artykule. W badaniu zostały wykorzystane metody niereaktywne, m.in. metoda analizy treści, metoda analizy dokumentów urzędowych oraz danych statystycznych. Autorka korzysta również w dużym stopniu z własnych doświadczeń zawodowych związanych z działalnością na styku nauki i biznesu.

1. Transfer technologii – istota i definicja

Procesy transferu technologii przebiegają w różnych warunkach gospodarczo-społecznych, między różnymi grupami podmiotów oraz z wykorzystaniem różnych form i kanałów transferu. W literaturze przedmiotu występuje wiele definicji transferu technologii. Często ujmowany jest on jako transfer wiedzy¹ oraz transfer innowacji². Transfer technologii często wpisany jest w schemat procesu komercjalizacji, ponieważ wynikiem wdrożenia powinna być taka działalność, która spowoduje rozpowszechnienie przedmiotu wdrożenia³. Stąd wiąże się go z dyfuzją innowacji, czyli upowszechnianiem nowych rozwiązań w społeczeństwie⁴.

Transfer technologii można definiować wąsko oraz szeroko. Przykładowo, w wąskim znaczeniu transfer technologii to obrót patentami, wzorami użytkowymi, licencjami i *know-how*⁵ lub mechanizm, w którego efekcie, przez zawarcie stosownego porozumienia stron, następuje rozprzestrzenianie technologii⁶. Definicje szerokie transferu technologii obejmują etap powstawania wiedzy, przeniesienie technologii oraz akceptację i wdrożenie jej przez ostatecznego użytkownika. Sama technologia jest tutaj rozumiana jako składowa zasad naukowych, wiedzy praktycznej (*know-how*),

¹ M.A. Weresa, *Polityka innowacyjna*, PWN, Warszawa 2014, s. 45.

² A. Szewc, K. Ziolo, M. Grzesiczak, *Umowy jako prawne narzędzie transferu technologii*, PARP, Warszawa 2011.

³ M. Bolek, C. Bolek, *Komercjalizacja innowacji. Zarządzanie projektami i finansowanie*, Difin, Warszawa 2014, s. 37.

⁴ Ibidem.

⁵ *Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii*, red. K. Santarek, J. Bagiński, A. Buczacki, D. Sobczak, A. Szerenos, PARP, Warszawa 2008, s. 68.

⁶ *International Investment Agreements: Key Issues, Transfer of Technology*, Vol. III, UNCTAD, New York, Geneva 2005, s. 30–31.

odpowiedniego wyposażenia technicznego, metod realizacji procesów oraz organizacji, która przez właściwą strukturę oraz systemy w niej zawarte jest w stanie zapewnić optymalne wykorzystanie technologii⁷. Warto zaznaczyć, że transfer technologii stanowi również szczególny przypadek procesu komunikowania⁸. K.B. Matusiak podkreśla interakcyjny charakter transferu technologii, w którym występują rozmaite pętle sprzężeń zwrotnych między nadawcami i odbiorcami wiedzy, rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Na wzajemne interakcje zachodzące między podmiotami biorącymi udział w procesie transferu technologii wskazuje również Ch. Edquist w swoim interaktywnym modelu transferu wiedzy⁹.

Do najbardziej efektywnych form transferu technologii, jak wskazują wyniki badań D. Gibsona, M. Wilsona i V. Morgana, należą te oparte na bezpośrednich relacjach między nadawcami i odbiorcami wiedzy, czyli współpraca użytkownika i innowatora nad projektami, wizyty użytkownika w jednostce badawczej oraz spotkania użytkownika z innowatorami, w tym prezentacje, pokazy demonstracyjne, a także techniczne spotkania panelowe¹⁰.

W ostatnich latach zarówno w Polsce, jak i na świecie dokonano wielu przeglądów badań i literatury dotyczącej transferu technologii, jego definicji, istoty oraz uwarunkowań. Przedmiotem badań są również zależności między procesami transferu wiedzy a innowacyjnością oraz rozwojem gospodarczo-społecznym państw i regionów. Podjęto liczne próby usystematyzowania dotychczasowego bogatego dorobku różnych dyscyplin, w tym ekonomii, socjologii oraz nauki o politykach publicznych, w ramach których transfer technologii jest badany. Wyczerpującego przeglądu definicji transferu technologii dokonał A.W. Szali et al. (2012 r.), wcześniej B. Bozeman (2000 r.) oraz L. Zhao i A. Reisman (1992 r.). W Polsce rozważania nad istotą i definicją transferu technologii zostały zawarte m.in. w opracowaniach R. Tylżanowskiego (2016 r.), D. Roszkowskiej (2014 r.) czy R. Błażlaka i K. Owczarka (2013 r.).

Studia nad transferem technologii w dużym stopniu koncentrują się na tematyce przedsiębiorczości akademickiej wywodzącej się z uniwersytetów i uczelni wyższych [D.S. Siegel i M. Wright (2015 r.); M. Wright (2014 r.); T.D. Barth i W. Schlegelmilch (2013 r.); R. Grimaldi et al. (2011 r.); D. Djokovic i V. Souitaris (2008 r.); F.T. Rothaermel et al. (2007 r.); S. Shane (2004 r.); R. O'Shea et al. (2004 r.)], funkcjonowaniu

⁷ R. Tylżanowski, *Transfer technologii w przedsiębiorstwach przemysłowych wysokiej techniki w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2016, s. 18.

⁸ K.B. Matusiak, *Budowa powiązań nauki z biznesem w gospodarce opartej na wiedzy. Rola i miejsce uniwersytetu w procesach innowacyjnych*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2010, s. 213.

⁹ Ch. Edquist, B. Johnson, *Institutions and Organizations in Systems of Innovation*, [w:] *Systems of innovation – Technologies, institutions and organizations*, red. Ch. Edquist, Pinter Publ./Cassel Academic, London 1997.

¹⁰ M. Bolek, C. Bolek, op.cit., s. 19.

akademickich centrów transferu technologii i spółek *spin off* [D.S. Siegelet al. (2007 r.)], a także na relacjach między uczelniami wyższymi i przemysłem [M. Perkmann et al. (2013 r.)]. W Polsce zagadnienie przedsiębiorczości akademickiej zostało podjęte m.in. przez Z. Chybę (2016 r.), K. Poznańską (2014 r.), M. Kwieka (2010 r.) czy P. Tamowicza (2006 r.). W niewielkim stopniu studia te dotyczą jednak szeroko pojętej „przedsiębiorczości opartej na wiedzy” (*knowledge-based entrepreneurship* lub *research-based entrepreneurship*), obejmującej przedsiębiorstwa wywodzące się zarówno z uniwersytetów, jak i instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk oraz instytutów badawczych (Public Research Organisations – PROs). Jak zauważył A. Lockett et al. (2005 r.) w artykule pt. *Creation of spin off firms at public research institutions: Managerial and policy implications*, dla celów formułowania i realizacji polityki innowacyjnej niezwykle ważny jest całościowy obraz „przedsiębiorczości opartej na wiedzy”, jej potencjału oraz uwarunkowań¹¹.

2. Spółki *spin off* i *spin out* w Polsce

Szczególną rolę w procesie transferu technologii odgrywają przedsiębiorstwa, które zgodnie z teorią Schumpetera są głównym nośnikiem zmian, postępu i rozwoju gospodarczego¹². Można wśród nich wyodrębnić małe firmy technologiczne (*new technology-based firms*), które definiowane są jako rozwijające, produkujące i sprzedające dobra i usługi, ucieleśniające znaczący element współczesnej nauki¹³. Jak wskazuje E. Autio (1997 r.) na podstawie badań empirycznych przeprowadzonych w USA, Kanadzie oraz Finlandii, cechą szczególną tych firm jest to, iż nie są nastawione na wzrost (*growth-oriented*), a raczej na rozwój zasobów technologicznych oraz uzyskanie, a następnie utrzymanie technologicznego przywództwa (*technological leadership*). Charakteryzują się również tym, że pełnią rolę katalizatorów w procesie innowacyjnym transferu technologii¹⁴, stanowiąc łącznik między firmami integrującymi technologie a ich środowiskiem operacyjnym. Dzięki współpracy z dużymi podmiotami małe przedsiębiorstwa technologiczne mogą budować swoją zdolność

¹¹ A. Lockett et al., *The Creation of Spin-off Firms at Public Research Institutions: Managerial and Policy Implications*, „Research Policy” Vol. 34/7, 2005, s. 981–993.

¹² K.B. Matusiak, op.cit., s. 51.

¹³ Ibidem, s. 64.

¹⁴ E. Autio, *New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts*, „Research Policy” Vol. 26, 1997, s. 276.

innowacyjną, a w szczególności rozwijać jej wymiar zewnętrzny w oparciu o sieci współpracy ze sferą nauki oraz kooperację rynkową¹⁵.

Część małych firm technologicznych można zakwalifikować do grupy tzw. firm odpryskowych, nazywanych zamiennie firmami *spin off*, *spin out* czy „spółkami profesorskimi”, wpisującymi się w nurt „przedsiębiorczości akademickiej”, „przedsiębiorczości opartej na wiedzy” lub „przedsiębiorczości intelektualnej”¹⁶. Firmy te powstają zwykle przez odłączenie się od szkoły wyższej lub jednostki naukowej jednej osoby lub zespołu pracowników, którzy zakładają nowe przedsiębiorstwo; staje się ono autonomiczną instytucją (*spin off*) lub jest kontrolowane za pośrednictwem udziałów jednostki macierzystej (*spin out*)¹⁷.

Można postawić tezę, że liczba spółek odpryskowych jest jednym ze wskaźników aktywności państwa w zakresie transferu technologii¹⁸, a także dojrzałości systemu innowacyjnego. W 2015 r. U. Wnuk i S. Tommei przeprowadzili badania empiryczne, porównując skalę przedsiębiorczości akademickiej związanej z czołowymi technicznymi jednostkami naukowymi w Polsce i we Włoszech. Wykazali, że liczba firm odpryskowych związanych z pięcioma włoskimi uczelniami i jednym instytutem badawczym jest ponad 10-krotnie wyższa (300 spółek) niż skupionych wokół pięciu najlepszych polskich uczelni technicznych, takich jak Akademia Górniczo-Hutnicza czy Politechnika Wrocławska (27 spółek)¹⁹.

Z. Chyba (2016 r.) w ramach swojego badania zidentyfikował 55 przedsiębiorstw akademickich *spin off*²⁰. M. Kaliczyńska i M. Kalinowska oceniają zaś, że obecnie na terenie Polski działa około 100 spółek *spin off*. Trudno jednak dokładnie określić ich liczbę²¹. Wiadomo jednak, że pod względem przedsiębiorczości akademickiej Polskę wyprzedza wiele państw, np. Wielka Brytania, Francja, Niemcy, Finlandia, Szwecja i Belgia. Mówiąc o liczebności spółek odpryskowych w Polsce, należy wziąć pod uwagę możliwość istnienia zjawiska tzw. góry lodowej. Oznacza to, iż w statystykach uwzględniona jest jedynie ich mała część, podczas gdy większość firm

¹⁵ E. Stawasz, *Wybrane aspekty kształtowania zdolności MSP w zakresie innowacji i transferu wiedzy z uczelni wyższych*, http://scouting.uni.lodz.pl/Linki/bpuw/08-105_122-Stawasz.pdf [dostęp 1.09.2016].

¹⁶ Z. Chyba, *Przedsiębiorczość w kapitale intelektualnym a firmy akademickie*, <http://www.orgmasz.pl/wydawnictwo/files/59-Chyba.pdf> [dostęp 3.09.2016].

¹⁷ M. Ćwiek, *Przedsiębiorczość akademicka. Koncepcje funkcjonowania i regionalny system wsparcia firm typu spin-off i spin-out w Małopolsce*, http://jmf.wzr.pl/pim/2012_1_2_35.pdf [dostęp 1.09.2016].

¹⁸ J. Kozłowski, *Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju*, Departament Rozwoju i Innowacji MNiSW, Warszawa 2015.

¹⁹ U. Wnuk, S. Tommei, *Public research-based spin-offs in Italy and Poland: similarities and differences in policies, procedures and performance*, http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-c1a914ac-1a6e-4349-b9bb-df60c311fb95/c/wnuk_tommei_public_4_2015.pdf, s. 79 [dostęp 15.09.2016].

²⁰ Z. Chyba, *op.cit.*

²¹ M. Kaliczyńska, B. Kalinowska, *Wspieranie konkurencyjności przedsiębiorstw poprzez transfer wiedzy*, „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*” nr 10, 2012, s. 57.

nie ujawnia swoich akademickich korzeni ze względu na negatywne nastawienie środowiska naukowego²². Badania przeprowadzone na grupie 1600 pracowników naukowych węgierskich uczelni wyższych pokazały, że macierzysta instytucja miała swoje udziały tylko w co dziesiątej spółce prowadzonej przez naukowca. A. Novotny (2013 r.) wykazał tym samym, że spółki *spin off* „służą raczej interesom jednostek niż instytucji macierzystej”²³. Zjawisko to może występować także w Polsce oraz innych gospodarkach określanych jako „rozwijające się” lub „doganiające narodowe systemy innowacji”, np. na Litwie, Łotwie, Słowacji, Ukrainie czy w Estonii²⁴.

Spółki odpryskowe, w świetle badań P. Tamowicza i Z. Chyby, należą głównie do sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), przy czym największą grupę stanowią małe przedsiębiorstwa stosujące strategię niszy rynkowej. Spółki te powstają przede wszystkim w sektorach *high-technology*, takich jak biotechnologia, farmacja, informatyka²⁵, a także technologie zaawansowanych materiałów²⁶. Do pozostałych cech spółek odpryskowych w Polsce można zaliczyć wyższy poziom przeżywalności niż zwykłych MSP, ale jest to w głównej mierze efekt licznych publicznych programów pomocowych skierowanych do tych przedsiębiorstw²⁷. Ich cechą charakterystyczną jest wyższy poziom innowacyjności w stosunku do firm utworzonych w inny sposób oraz ponadprzeciętne zaangażowanie w procesy transferu technologii²⁸. Z jednej strony samo utworzenie spółki odpryskowej stanowi jeden z najważniejszych mechanizmów transferu technologii²⁹, z drugiej strony spółki te, ze względu na swoje unikalne cechy oraz cel działalności, aktywnie biorą udział w różnorodnych procesach transferu technologii na kolejnych etapach swojego rozwoju. Według P. Mustara (2006 r.) zarówno sukces finansowy, jak i pozycja innowacyjna oraz konkurencyjna spółki typu *spin off* zależy w największym stopniu od umiejętności budowania strategicznych partnerstw i nawiązywania współpracy z różnymi grupami podmiotów³⁰, a zatem od efektywności procesów transferu wiedzy – formalnej i nieformalnej.

²² P. Tamowicz, *Przedsiębiorczość akademicka. Spółki spin-off w Polsce*, PARP, Warszawa 2006, s. 17.

²³ A. Novotny, *Motivation and success of academic spin offs: evidence from Hungary*, „The Annals of the University of Oradea. Economic Sciences” July 2014, s. 1213.

²⁴ M.A. Weresa, *Systemy innowacyjne we współczesnej gospodarce światowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012, s. 67.

²⁵ P. Tamowicz, op.cit., s. 17.

²⁶ Z. Chyba, op.cit., s. 12.

²⁷ P. Tamowicz, op.cit., s. 17.

²⁸ A. Stephan, *Are public research spin-offs more innovative?*, „Small Business Economics” Vol. 43(2), 2014.

²⁹ S.H. De Cleyn, G. Festel, *Academic Spin-Offs and Technology Transfer in Europe: Best Practices and Breakthrough Models*, Edward Elgar Publ., Cheltenham 2016.

³⁰ P. Mustar, *Partnerships, configurations and dynamics in the creation and development of SMEs by researchers. Industry and Higher Education. A Study of Academic Entrepreneurs in France*, „Industry and Higher Education” Vol. 12, No. 4, 1998, s. 217–221.

Skala przedsiębiorczości wywodzącej się z instytutów naukowych i badawczych również nie jest znana, choć instytuty stanowią ważny element systemu nauki w Polsce. Obecnie działa 115 instytutów badawczych oraz 70 instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk. Instytuty badawcze w większości zajmują się działalnością w obszarach o dużym potencjale wdrożeniowym i komercjalizacyjnym, czyli w sferze nauk ścisłych i inżynierskich (58%) oraz nauk o życiu (34%). W przypadku PAN aż 80% instytutów prowadzi działalność w zakresie nauk ścisłych i nauk o życiu, podczas gdy wśród uczelni wyższych odsetek ten wynosi około 50%³¹. Jednocześnie instytuty badawcze nie wykorzystują w pełni swojego potencjału badawczego i komercjalizacyjnego. W latach 2010–2013 w znikomym stopniu prowadziły one działalność wdrożeniową, która jest ich ustawowym obowiązkiem³². Mimo że liczba opatentowanych wynalazków wzrosła w ostatnich latach dwukrotnie, nie przełożyło się to na wzrost ich wykorzystania. Co prawda na tle polskich jednostek naukowych instytuty badawcze charakteryzują się stosunkowo największą efektywnością we wdrażaniu patentów (w latach 2010–2013 20% wynalazków znalazło zastosowanie w praktyce; dla instytutów PAN odsetek ten wyniósł 14%, a dla szkół wyższych – 4%³³), to jednak w porównaniu z państwami o wysokim stopniu rozwoju system wdrażania patentów jest wysoce nieefektywny (w państwach wysoko rozwiniętych mniejsze niż 50% wykorzystanie uzyskanych patentów uważane jest za nieefektywne³⁴). Negatywne trendy widoczne są również w procesie patentowania. W 2015 r. wśród wszystkich zgłoszeń wynalazków i wzorów użytkowych dokonanych w Urzędzie Patentowym RP tylko 11,26% zostało dokonanych przez instytuty badawcze i naukowe PAN (w 2013 r. odsetek ten wynosił 13,74%)³⁵. Ponadto tylko 5% uzyskanych patentów stanowiły patenty zagraniczne pozyskane w procedurze międzynarodowej Układu o Współpracy Patentowej (Patent Cooperation Treaty – PCT) lub w Europejskim Urzędzie Patentowym.

W związku z powyższą charakterystyką sektora firm odpryskowych, a także działalności i potencjału komercjalizacyjnego instytutów badawczych oraz naukowych można stwierdzić, że większa koncentracja na badaniu uwarunkowań procesów transferu technologii z udziałem tych instytutów oraz rozwiązań stosowanych przez nie w praktyce wydaje się niezbędną dla celnego formułowania założeń polityki innowacyjnej oraz opracowywania skutecznych instrumentów odpowiadających na największe wyzwania procesu transferu technologii.

³¹ NIK, *Informacja o wynikach kontroli „Efekty działalności instytutów badawczych”*, Warszawa 2015, s. 7.

³² Ibidem, s. 9.

³³ Ibidem.

³⁴ Ibidem.

³⁵ Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, *Raport Roczny 2015*, http://www.uprp.pl/uprp/_gAlery/77/24/77242/raport_roczny_2015.pdf, s. 15 [dostęp 26.09.2016].

3. Proces transferu technologii i jego uwarunkowania a spółki odpryskowe w Polsce

Aktywność przedsiębiorstw w zakresie współpracy z sektorem nauki oraz zaangażowanie w procesy transferu technologii w Polsce wykazują od wielu lat niepokojące tendencje mimo licznych programów publicznych mających na celu wspieranie tych procesów w gospodarce³⁶. Niezmiennie w opracowaniach eksperckich wskazywane są liczne bariery transferu technologii, w tym zwłaszcza odmienne motywacje naukowców i przedsiębiorców do podejmowania współpracy, odmienna kultura i organizacja pracy, a także bariery instytucjonalne i prawne, jak np. brak dobrych regulacji legislacyjnych dotyczących własności intelektualnej³⁷. Wyczerpujący opis barier transferu technologii przedstawiają w zredagowanym przez siebie opracowaniu *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – siły motoryczne i bariery* K.B. Matusiak i J. Guliński³⁸, dzieląc bariery na strukturalne, systemowe, świadomościowo-kulturowe i kompetencyjne. P. Zadura-Lichota wskazuje również na bariery finansowe w postaci wysokich kosztów działalności oraz trudności w pozyskaniu finansowania zewnętrznego dla ryzykownych przedsięwzięć biznesowych³⁹. Wśród barier rozwoju przedsiębiorczości w akademickich mikroprzedsiębiorstwach J. Korpysa wyróżnia także obowiązki naukowo-dydaktyczne, przepisy podatkowe, biurokrację związaną z obsługą przedsiębiorców przez instytucje państwowe oraz konflikt moralny między byciem przedsiębiorcą a pracownikiem naukowym⁴⁰.

Powyższe bariery dotyczą również spółek odpryskowych wywodzących się z instytutów badawczych i naukowych. Pracownicy naukowcy instytutów są w mniejszym stopniu obciążeni obowiązkiem dydaktycznym, co może sprzyjać podejmowaniu przez nich dodatkowej działalności, ale jednocześnie rzadziej niż pracownicy uczelni mają w swoich jednostkach wsparcie profesjonalnych zespołów ds. komercjalizacji czy

³⁶ Na mały wpływ programów wsparcia na skalę ogólnej działalności komercjalizacyjnej beneficjentów wskazuje raport pt. „Ewaluacja procesu komercjalizacji wyników prac B+R oraz współpracy jednostek naukowych z przedsiębiorcami w ramach I osi priorytetowej Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (Poddziałanie 1.1.2 oraz Poddziałanie 1.3.1)” z 2014 r.

³⁷ NBP, *Potencjał innowacyjny gospodarki: uwarunkowania, determinanty, perspektywy*, Warszawa 2016, s. 158–160.

³⁸ *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – siły motoryczne i bariery*, red. K.B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2010.

³⁹ *Innowacyjna przedsiębiorczość w Polsce. Odkryty i ukryty potencjał polskiej innowacyjności*, red. P. Zadura-Lichota, PARP, Warszawa 2015.

⁴⁰ J. Korpysa, *Przedsiębiorczość jako proces tworzenia i funkcjonowania akademickich mikroprzedsiębiorstw spin off w Polsce*, „Rozprawy i Studia” t. (MXIII) 939, Wydawnictwo USz, Szczecin 2016, s. 159.

centrów transferu technologii. Dodatkowo, struktura zatrudnienia, niedostateczny rozwój młodych kadr oraz brak wykwalifikowanych pracowników na najwyższych stanowiskach sprawiają, że zainteresowanie współpracą z przemysłem oraz transferem technologii jest bardzo małe. Jeśli procesy transferu technologii zachodzą, to jak wynika z badań E. Stawasza, przeważają w nich mało zaawansowane formy dotyczące współpracy w zakresie szkoleń i edukacji skierowanej do studentów, pracowników wyższych uczelni i przedsiębiorstw oraz innych osób, występujących w ramach kontraktów oraz w ramach nieformalnej współpracy⁴¹. Wyniki te znajdują potwierdzenie w rezultatach ankiety przeprowadzonej przez Deloitte Business Consulting w 2011 r. wśród 1100 przedsiębiorców. Wynikało z nich, że 26,1% ankietowanych przedsiębiorstw współpracowało z wyższymi uczelniami i jednostkami badawczymi, ale w większości przypadków współpraca polegała na działalności doradczej (68,1% odpowiedzi), praktykach (15,6%) lub stażach (11,1%)⁴².

Dla odpowiedzi na pytanie o przyczyny małej aktywności w zakresie transferu technologii w Polsce kluczowe znaczenie ma badanie jego uwarunkowań. Wyczerpująca analiza uwarunkowań transferu technologii została zawarta w pracach J. Korpysa (2016 r.) oraz R. Tylżanowskiego (2016 r.). W artykule skoncentrowano się zatem na najważniejszych, zdaniem autorki, uwarunkowaniach w odniesieniu do spółek *spin off* i *spin out* wywodzących się z instytutów badawczych i naukowych.

Uwarunkowania transferu technologii w spółkach odpryskowych można podzielić na wewnętrzne i zewnętrzne. Do najważniejszych uwarunkowań wewnętrznych można zaliczyć⁴³:

- posiadanie kompetentnej i kreatywnej kadry kierowniczej oraz pracowniczej,
- wewnętrzną kulturę organizacyjną przedsiębiorstwa,
- posiadane wyposażenie techniczne i infrastrukturę badawczą,
- posiadanie własnych środków finansowych.

Do najważniejszych uwarunkowań zewnętrznych zaś⁴⁴:

- zapotrzebowanie rynkowe,
- konkurencję na rynku,
- możliwość uzyskania wsparcia finansowego,
- współpracę ze szkołami wyższymi i jednostkami naukowymi,
- możliwość uzyskania wsparcia instytucji otoczenia biznesu,
- współpracę z innymi przedsiębiorstwami,

⁴¹ E. Stawasz, op.cit.

⁴² Deloitte Business Consulting, *Analiza procesów transferu technologii w polskich firmach oraz roli Ośrodków Transferu Technologii w ich usprawnianiu*, prezentacja, Warszawa 2011.

⁴³ R. Tylżanowski, op.cit., s. 141; J. Korpysa, op.cit., s. 73–88.

⁴⁴ R. Tylżanowski, op.cit.

- regulacje prawne,
- politykę celną, kursową i dewizową.

Należy podkreślić, że uwarunkowania zewnętrzne wiążą się ściśle z cechami narodowego systemu innowacji (NSI), definiowanego jako całokształt powiązanych ze sobą czynników instytucjonalnych i strukturalnych, mający wpływ na generowanie, selekcjonowanie i wchłanianie innowacji⁴⁵.

Spośród uwarunkowań wewnętrznych największe znaczenie dla procesów transferu technologii ma posiadanie kompetentnej i kreatywnej kadry pracowniczej, zarówno pracowników zajmujących się bezpośrednio B+R, jak i kadry menedżerów i specjalistów ds. transferu technologii. Jest to podstawowy warunek w momencie utworzenia spółki odpryskowej oraz na kolejnych etapach jej rozwoju. Kluczową rolę odgrywa lider, założyciel spółki (naukowiec) oraz specjalista ds. transferu technologii i zarządzania własnością intelektualną, którego rolą jest zabezpieczenie praw własności intelektualnej oraz budowa relacji między spółką a jednostką macierzystą. Wiedza i doświadczenie, w szczególności lidera – naukowca, przetransferowane z jednostki naukowej stanowią zasoby pierwotne, które umożliwiają pozyskiwanie wszelkich innych zasobów⁴⁶. Szeroko rozumiana wiedza obejmuje zarówno wiedzę dotyczącą wyników badań naukowych, znajomość metod naukowo-badawczych, jak i umiejętność rozpoznawania szans biznesowych⁴⁷. Doświadczenie obejmuje zaś przede wszystkim zaangażowanie pracownika naukowego w projekty badawczo-rozwojowe oraz uzyskane w trakcie ich realizacji kompetencje miękkie, np. dotyczące pracy w zespole, pozyskiwania partnerów czy zarządzania projektami.

Instytuty badawcze i naukowe w Polsce wykazują dużą aktywność pod względem udziału w projektach krajowych i międzynarodowych. Jak wskazują autorzy raportu *Statystyki i analizy uczestnictwa w Programie Ramowym Horyzont 2020*, aż 69 polskich instytutów uzyskało dofinansowanie w konkursach PR Horyzont 2020 (dla porównania wśród polskich uczelni dofinansowanie uzyskało 61 podmiotów)⁴⁸. W 2015 r. udział procentowy dofinansowania projektów przez Narodowe Centrum Nauki (NCN) dla instytutów naukowych PAN i instytutów badawczych w kwocie przyznanego finansowania ogółem wyniósł 30%⁴⁹ (spadł jednak o 2% w porównaniu

⁴⁵ E. Okoń-Horodyńska, *Narodowy system innowacji w Polsce*, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 1998, s. 79.

⁴⁶ J. Korpysa, op.cit., s. 82.

⁴⁷ Ibidem, s. 84.

⁴⁸ Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych, *Statystyki i analizy uczestnictwa w Programie Ramowym Horyzont 2020. Raport po 200 konkursach*, KPK IPPT PAN, Warszawa, 2016, s. 23.

⁴⁹ Narodowe Centrum Nauki, *Statystyki konkursów 2015*, https://ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/NCN_statystyki_2015_pl.pdf, s. 34 [dostęp 20.01.2017].

z 2014 r.)⁵⁰. Pracownicy instytutów kumulują zatem wiedzę oraz doświadczenie w zarządzaniu projektami, które mogą następnie wykorzystać w tworzeniu spółek odpryskowych. Rola środowiska naukowego oraz doświadczenie projektowe są niezwykle ważne, co zostało potwierdzone w badaniach Landry'ego et al. Badacze ci wykazali, że około 17% pracowników, którym zostały przyznane granty naukowe, podejmowało później próby utworzenia spółki odpryskowej⁵¹.

Spśród uwarunkowań zewnętrznych największe znaczenie mają czynniki rynkowe, takie jak zapotrzebowanie na rozwiązania oparte na nowych technologiach oraz konkurencja na rynku. Przy czym uwarunkowania rynkowe można uznać za najważniejsze w momencie utworzenia spółki. Na kolejnych etapach rozwoju przedsięwzięcia znaczenia nabierają inne czynniki, takie jak możliwości współpracy z innymi podmiotami (jednostkami naukowymi, przedsiębiorstwami, organizacjami otoczenia biznesu itp.). Kolejną ważnym czynnikiem jest dostępność finansowania działalności innowacyjnej i transferu technologii. Wśród akademickich mikroprzedsiębiorstw *spin off* innowacje tworzyły właśnie te, które miały możliwość finansowania szeroko rozumianej działalności innowacyjnej (ok. 54%)⁵².

Warto również podkreślić pozostałe uwarunkowania transferu technologii, które autorka ocenia jako nadrzędne – dotyczą bowiem jednostek naukowych i przedsiębiorstw. Kluczowym czynnikiem działalności w zakresie transferu technologii jest poziom technologiczny kraju oraz regionu (w tym jakość badań naukowych i ich potencjał aplikacyjny). Aby transfer technologii miał miejsce, obie strony „transakcji” muszą mieć motywację do jej zawarcia, zarówno dla formalnych, jak i nieformalnych kanałów przepływu technologii. W przypadku omawianych przedsiębiorstw – nie tylko motywację finansową, ale przede wszystkim motywację związaną z potencjalnym uzyskaniem przywództwa technologicznego w swojej dziedzinie (niszy). Wysoki poziom technologiczny kraju i regionu warunkuje również zdolności absorpcji technologii w społeczeństwie. Może jednak stanowić swoistą barierę zarówno w tworzeniu nowych, jak i w rozwoju istniejących już spółek odpryskowych. Największa sieć instytutów badawczych Fraunhofer w Niemczech nowe, obiecujące rynkowo technologie sprzedaje dużym renomowanym przedsiębiorstwom. Małe spółki odpryskowe nie gwarantują bowiem wdrożenia opracowanej technologii oraz odpowiednio wysokich wpływów do budżetu instytutu z tytułu opłat licencyjnych i innych korzyści

⁵⁰ Narodowe Centrum Nauki, *Statystyki konkursów 2014*, https://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/statystyki/NCN_statystyki_2014_pl.pdf, s. 34 [dostęp 20.01.2017].

⁵¹ R. Landry, N. Amara, I. Rherrad, *Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities*, „Research Policy” Vol. 35, 2006, s. 1609.

⁵² Ibidem, s. 150.

finansowych⁵³. Na podstawie ostatniej oceny parametrycznej jednostek naukowych (2013 r.) można stwierdzić, że polskie instytuty badawcze i naukowe reprezentują średni poziom doskonałości naukowej. Niespełna 8% instytutów w Polsce otrzymało kategorię naukową A+, w tym 85% z nich to instytuty PAN⁵⁴. Jednocześnie aż 46% instytutów uzyskało kategorię naukową B, która oznacza poziom akceptowalny, z rekomendacją wzmocnienia działalności naukowej, badawczo-rozwojowej lub stymulującej innowacyjność gospodarki.

Transfer technologii i działalność spółek odpryskowych zależą w dużym stopniu od jakości kapitału społecznego. Studia nad rolą kapitału społecznego są obecnie bardzo zaawansowane. Przykładowo, O. Al.-Tabbaa i S. Ankrah w swojej pracy z 2016 r. wykazali pozytywny wpływ kapitału społecznego (i wszystkich jego wymiarów: strukturalnego, relacyjnego i poznawczego, a także powiązań między nimi) na współpracę między nauką a przemysłem w zakresie transferu technologii, podkreślając dynamiczny charakter wszystkich składowych kapitału społecznego i ich zmienność w czasie⁵⁵.

Uwarunkowania społeczne odgrywają istotną rolę w procesach transferu technologii, które, jak już wspomniano, mają głównie charakter interakcyjny. Poziom kapitału społecznego wpływa na jakość i intensywność współpracy między podmiotami w systemie innowacji. Według R.D. Putnama podstawowym elementem kapitału społecznego jest zaufanie społeczne warunkujące swoisty „klimat współpracy”, w którym wzajemne koszty realizacji określonego zadania pozostają niższe niż w warunkach braku zaufania. Zaufanie umacnia kooperację, a kooperacja umacnia dalsze zaufanie, co tworzy pozytywną spiralę⁵⁶. Naukowcy w Polsce często nie ujawniają swojej działalności biznesowej w jednostkach macierzystych, mimo że działalność ta opiera się często na pochodzącym z nich *know-how*. Z jednej strony jest to efekt braku odpowiednich rozwiązań systemowych, organizacyjnych i informacyjnych, z drugiej strony ogólnej atmosfery braku zaufania i klimatu podejrzliwości ze strony środowiska naukowego wobec ludzi przedsiębiorczych.

⁵³ *Academic Spin-Offs and Technology Transfer in Europe. Best Practices and Breakthrough Models*, red. S.H. De Cleyn, G. Festel, Edward Elgar Publ., Cheltenham 2016, s. 113.

⁵⁴ Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, *Komunikat o wynikach kompleksowej oceny działalności naukowej lub badawczo-rozwojowej jednostek naukowych – zestawienie statystyczne wyników oceny*, <http://www.nauka.gov.pl/komunikaty/komunikat-o-wynikach-kompleksowej-oceny-dzialalnosci-naukowej-lub-badawczo-rozwojowej-jednostek-naukowych.html> [dostęp 22.01.2017].

⁵⁵ O. Al.-Tabbaa, S. Ankrah, *Social capital to facilitate 'engineered' university – industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective*, „Technological Forecasting & Social Change” Vol. 104, 2016, s. 1–15.

⁵⁶ R.D. Putnam, *Demokracja w działaniu. Tradycje obywatelskie we współczesnych Włoszech*, Znak, Kraków 1995, s. 134.

Istnieje szereg czynników sprzyjających podejmowaniu aktywności w zakresie transferu technologii oraz komercjalizacji badań naukowych przez pracowników instytutów naukowych i badawczych. Jak już wspomniano, w mniejszym stopniu koncentrują się oni na działalności dydaktycznej niż pracownicy uczelni wyższych. Instytuty kumulują wiedzę i doświadczenie w zakresie realizacji i zarządzania projektami badawczymi. Dostrzegają również potencjał komercjalizacyjny prowadzonych przez siebie badań. Znajduje to odzwierciedlenie np. w wynikach konkursu SPIN TECH⁵⁷, w ramach którego swoje spółki celowe mające za zadanie komercjalizację wyników badań naukowych utworzyło aż 12 instytutów na 27 dofinansowanych ogółem jednostek⁵⁸. Obecnie realizowane jest badanie ewaluacyjne programu, oceniające efektywność środków finansowych przeznaczonych na ten cel.

Bariery tworzenia spółek odpryskowych, a także rozwijania działalności innowacyjnej i transferowania technologii na dalszych etapach ich rozwoju są w dalszym ciągu bardzo wysokie. Warunki tworzenia przedsiębiorstw odpryskowych w Polsce stale się poprawiają, jednak zjawiska takie jak pozostawanie części firm w tzw. szarej strefie sprawiają, że zbyt mały nacisk kładziony jest na badanie tego sektora, ocenę efektywności procesów transferu technologii, w których firmy te biorą udział, czy profesjonalizację wsparcia pracowników naukowych instytutów w zakresie komercjalizacji wyników badań, w tym tworzeniu spółek *spin off* i *spin out*.

Wnioski

Skala zjawiska przedsiębiorczości akademickiej, w tym także tej wywodzącej się z ośrodków naukowych innych niż uniwersytety, nie jest znana. Do tej pory nie przeprowadzono kompleksowych badań dotyczących tego sektora, który może mieć duże znaczenie dla podnoszenia innowacyjności oraz konkurencyjności polskiej gospodarki. Można przypuszczać, że liczba spółek odpryskowych w Polsce jest znacznie wyższa niż wynika to z badań, ponieważ przedsiębiorczy naukowcy nie wykazują powiązań formalnych między jednostką macierzystą a przedsiębiorstwem. Konieczna jest zatem kontynuacja badań w celu oszacowania liczby spółek odpryskowych wywodzących

⁵⁷ SPIN TECH – program Narodowego Centrum Badań i Rozwoju mający na celu wsparcie działalności operacyjnej spółek celowych utworzonych przez państwowe jednostki badawcze (publiczne uczelnie wyższe, instytuty badawcze i instytuty naukowe PAN), w szczególności zakładanych przez uczelnie wyższe w celu komercjalizacji wyników badań i prac rozwojowych, zgodnie ze znowelizowaną ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym.

⁵⁸ Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – lista wniosków zaopiniowanych pozytywnie, http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/userfiles/_public/programy_krajowe/spintech/listy/lista_pozytywne.pdf [dostęp 27.09.201].

się z instytutów naukowych i badawczych w Polsce, a następnie przeprowadzenie pogłębionej analizy dotyczącej uwarunkowań ich funkcjonowania.

Do najważniejszych uwarunkowań transferu technologii i tworzenia spółek odpryskowych autorka zalicza poziom technologiczny kraju oraz jakość kapitału społecznego. Polskie instytuty naukowe i badawcze reprezentują średni poziom doskonałości naukowej, co znajduje odzwierciedlenie w wynikach oceny parametrycznej, a także rankingach stanu nauki na świecie. Jednocześnie niski poziom kapitału społecznego i tzw. uogólnionego zaufania sprawia, że pracownicy naukowcy (na etapie tworzenia spółki), a także liderzy–naukowcy (na kolejnych etapach jej rozwoju) niechętnie podejmują działalność w zakresie transferu technologii. Kapitał społeczny wzbogaca sieć relacji międzyludzkich, zwiększa pole interakcji, wywołuje pozytywne skutki w zakresie przepływu informacji oraz jakości komunikacji, co ułatwia współpracę, zmniejsza koszty transakcyjne, a w efekcie zwiększa konkurencyjność i innowacyjność.

Na etapie powstawania spółki odpryskowej najważniejszymi czynnikami są kompetencje i kreatywność kadr pracowniczych oraz zapotrzebowanie rynkowe. Na kolejnych etapach na pierwszy plan wysuwają się efektywna współpraca z jednostkami naukowymi oraz aliance strategiczne z innymi przedsiębiorstwami.

Cechy i uwarunkowania działalności tej grupy podmiotów sprawiają, że stanowi ona duże wyzwanie badawcze. Obecnie system statystyki publicznej w Polsce nie pozwala na zbieranie rzetelnych danych dotyczących transferu technologii, które stanowiłyby bazę dla badań naukowych oraz podstawę do formułowania założeń polityki innowacyjnej państwa i projektowania jej instrumentów przeznaczonych dla różnych podmiotów systemu nauki. Zróżnicowanie procesów transferu technologii oraz ich złożona natura, a także długi okres oczekiwania na efekty ekonomiczne oraz technologiczne stanowią jedną z barier dla działań z tym związanych. Tylko całościowy obraz sektora spółek odpryskowych pozwoli formułować trafnie założenia i projektować skuteczne instrumenty polskiej polityki innowacyjnej.

Literatura

- Academic Spin-Offs and Technology Transfer in Europe. Best Practices and Breakthrough Models*, red. S.H. De Cleyn, G. Festel, Edward Elgar Publ., Cheltenham 2016.
- Al.-Tabbaa O., Ankrah S., *Social capital to facilitate 'engineered' university – industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective*, „Technological Forecasting & Social Change” Vol. 104, 2016.

- Autio E., *New, technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts*, „Research Policy” Vol. 26, 1997.
- Błażlak R., Owczarek K., *Modele transferu technologii*, „Monografie Politechniki Łódzkiej”, Łódź 2013.
- Bolek M., Bolek C., *Komercjalizacja innowacji. Zarządzanie projektami i finansowanie*, Difin, Warszawa 2014.
- Bozeman B., *Technology transfer and public policy: a review of research and theory*, „Research Policy” Vol. 29, 2000.
- Chyba Z., *Przedsiębiorczość w kapitale intelektualnym a firmy akademickie*, <http://www.orgmasz.pl/wydawnictwo/files/59-Chyba.pdf>
- Coad A., Reid A., *The role of Technology and Technology-based Firms in Economic Development. Rethinking Innovation and Enterprise Policy in Scotland*, Technical Report, Technopolis Group 2012.
- Ćwiek M., *Przedsiębiorczość akademicka. Koncepcje funkcjonowania i regionalny system wsparcia firm typu spin-off i spin-out w Małopolsce*, http://jmf.wzr.pl/pim/2012_1_2_35.pdf
- Deloitte Business Consulting, *Analiza procesów transferu technologii w polskich firmach oraz roli Ośrodków Transferu Technologii w ich usprawnianiu*, prezentacja, Warszawa 2011.
- Djokovic D., Souitaris V., *Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research*, „The Journal of Technology Transfer” Vol. 33, 2008.
- Dubickis M., Gaile-Sarkane E., *Perspectives on Innovation and Technology Transfer: A Systematic Review*, „Procedia-Social and Behavioral Sciences” Vol. 213, 2015.
- Edquist Ch., Johnson B., *Institutions and Organizations in Systems of Innovation*, [w:] *Systems of innovation – Technologies, institutions and organizations*, red. Ch. Edquist, Pinter Publ./Cassel Academic, London 1997.
- Eurostat, *Innovation statistics, table and figures 2015*, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Innovation_statistics
- Finne H. et al., *A Composite Indicator for Knowledge Transfer Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Indicators*, <https://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/kti-report-final.pdf>
- Gilsing V. et al., *Differences in technology transfer between science-based and development-based industries: Transfer mechanisms and barriers*, „Technovation” Vol. 31, Iss. 12, 2011.
- Grimaldi R. et al., *30 Years after Bayh-Dole: Reassessing academic entrepreneurship*, „Research Policy” Vol. 40(8), 2011.
- GUS, *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2012–2014*, „Informacje i Opracowania Statystyczne”, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2015.
- Innowacyjna przedsiębiorczość w Polsce. Odkryty i ukryty potencjał polskiej innowacyjności*, red. P. Zadura-Lichota, PARP, Warszawa 2015.
- Kaliczyńska M., Kalinowska B., *Wspieranie konkurencyjności przedsiębiorstw poprzez transfer wiedzy*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” nr 10, 2012.

- Kochenkova A., Grimaldi R., Munari F., *Public policy measures in support of knowledge transfer activities: a review of academic literature*, „The Journal of Technology Transfer” Vol. 41, Iss. 3, 2016.
- Korpysa J., *Przedsiębiorczość jako proces tworzenia i funkcjonowania akademickich mikroprzedsiębiorstw spin off*, Wydawnictwo Naukowe USz, Szczecin 2016.
- Kozłowski J., *Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju*, Departament Rozwoju i Innowacji MNiSW, Warszawa 2015.
- Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych, *Statystyki i analizy uczestnictwa w Programie Ramowym Horyzont 2020. Raport po 200 konkursach*, KPK IPPT PAN, Warszawa 2016.
- Kwiek M., *Transformacje uniwersytetu. Zmiany instytucjonalne i ewolucje polityki edukacyjnej w Europie*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2010.
- 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” Vol. 35, 2006.
- Lewandowski P., *Poland’s educational boom and what it means for future employment*, World Bank, <http://blogs.worldbank.org/jobs/poland-s-educational-boom-and-what-it-means-future-employment>
- Lockett A. et al., *The Creation of Spin-off Firms at Public Research Institutions: Managerial and Policy Implications*, „Research Policy” Vol. 34, Iss. 7, 2005.
- Matusiak K.B., *Budowa powiązań nauki z biznesem w gospodarce opartej na wiedzy. Rola i miejsce uniwersytetu w procesach innowacyjnych*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2010.
- Mustar P., *Partnerships, configurations and dynamics in the creation and development of SMEs by researchers. Industry and Higher Education. A Study of Academic Entrepreneurs in France*, „Industry and Higher Education” Vol. 12, No. 4, 1998.
- NIK, *Informacja o wynikach kontroli „Efekty działalności instytutów badawczych”*, Departament Nauki, Oświaty i Dziedzictwa Narodowego NIK, Warszawa 2015.
- NIK, *Informacja o wynikach kontroli „Komerccjalizacja wyników badań naukowych”*, Departament Nauki, Oświaty i Dziedzictwa Narodowego NIK, Warszawa 2015.
- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju – lista wniosków zaopiniowanych pozytywnie, http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/userfiles/_public/programy_krajowe/spintech/listy/lista_pozytywne.pdf
- Narodowe Centrum Nauki, *Statystyki konkursów 2014*, https://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/statystyki/NCN_statystyki_2014_pl.pdf
- Narodowe Centrum Nauki, *Statystyki konkursów 2015*, https://ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/NCN_statystyki_2015_pl.pdf
- NBP, *Potencjał innowacyjny gospodarki: uwarunkowania, determinanty, perspektywy*, Warszawa 2016.

- Novotny A., *Motivation and success of academic spin offs: evidence from Hungary*, „The Annals of the University of Oradea. Economic Sciences” Vol. XXIII, Iss. 1, 2014.
- Okoń-Horodyńska E., *Narodowy system innowacji w Polsce*, Wydawnictwo AE w Katowicach, Katowice 1998.
- O’Shea R. et al., *Universities and Technology Transfer: A Review of Academic Entrepreneurship Literature*, „Irish Journal of Management” Vol. 25, Iss. 2, 2004.
- Perkmann M. et al., *Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university – industry relations*, „Research Policy” Vol. 42, Iss. 2, 2013.
- Poznańska K., *Przedsiębiorczość akademicka – cechy i znaczenie w gospodarce światowej i polskiej*, [w:] *Innowacyjność współczesnych organizacji. Kierunki i wyniki badań. Część II*, red. T. Kraśnicka, Wydawnictwo UE w Katowicach, Katowice 2014.
- Putnam R.D., *Demokracja w działaniu. Tradycje obywatelskie we współczesnych Włoszech*, Znak, Kraków 1995.
- Roszkowska D., *Międzynarodowy transfer technologii a innowacyjność gospodarki na przykładzie Chińskiej Republiki Ludowej* (praca doktorska), <http://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/2595/1/Doktorat%20Dorota%20Roszkowska.pdf>, Białystok 2014.
- Rothaermel F.T., Agung S.D., Jiang L., *University entrepreneurship: a taxonomy of the literature*, „Industrial and Corporate Change” Vol. 16, No. 4, 2007.
- Shane S., *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*, Edward Elgar Publ., Cheltenham 2004.
- Siegel D.S., Veugelers R., Wright M., *Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications*, „Oxford Review of Economic Policy” Vol. 23, Iss. 4, 2007.
- Siegel D.S., Wright M., *Academic Entrepreneurship: Time for a Rethink?*, „British Journal of Management” Vol. 26, 2015.
- Stawasz E., *Wybrane aspekty kształtowania zdolności MSP w zakresie innowacji i transferu wiedzy z uczelni wyższych*, http://scouting.uni.lodz.pl/Linki/bpuw/08-105_122-Stawasz.pdf
- Stephan A., *Are public research spin-offs more innovative?*, „Small Business Economics” Vol. 43(2), 2014.
- System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – siły motoryczne i bariery*, red. K.B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2010.
- Szenc A., Ziolo K., Grzesiczak M., *Umowy jako prawne narzędzie transferu technologii*, PARP, Warszawa 2011.
- Sztompka P., *Kapitał społeczny. Teoria przestrzeni międzyludzkiej*, Znak, Kraków 2016.
- Tamowicz P., *Przedsiębiorczość akademicka. Spółki spin-off w Polsce*, PARP, Warszawa 2006.
- Thorsten D.B., Schlegelmilch W., *Academic Entrepreneur*, *Academic Entrepreneurship*, [w:] *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*, red. E.G. Carayannis, Springer, New York 2013.

- Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii*, red. K. Santarek, J. Bagiński, A. Buczacki, D. Sobczak, A. Szerenos, PARP, Warszawa 2008.
- Tylman B., Wietrzny M., Rzeszuto T., *Oplacalność inwestowania w badania i rozwój*, PwC, NCBiR, Warszawa 2015.
- Tylzanowski R., *Transfer technologii w przedsiębiorstwach przemysłowych wysokiej techniki w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2016.
- UNCTAD, *International Investment Agreements: Key Issues, Transfer of Technology*, Vol. III, UNCTAD, New York, Geneva 2005.
- Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, *Raport Roczny 2015*, http://www.uprp.pl/uprp/_gALLERY/77/24/77242/raport_roczny_2015.pdf, s. 15.
- Weresa M.A., *Polityka innowacyjna*, PWN, Warszawa 2014.
- Weresa M.A., *Systemy innowacyjne we współczesnej gospodarce światowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- Wnuk U., Tommei S., *Public research-based spin-offs in Italy and Poland: similarities and differences in policies, procedures and performance*, http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-c1a914ac-1a6e-4349-b9bb-df60c311fb95/c/wnuk_tommei_public_4_2015.pdf
- Wright M., *Journal of Technology Transfer Academic entrepreneurship, technology transfer and society: where next?*, „The Journal of Technology Transfer” Vol. 139, Iss. 3, 2014.

Technology transfer in Poland: the case of spin off and spin out companies from research institutes

Technology transfer plays a key role in boosting innovation in the economy. Spin off and spin out companies are important elements of the whole technology transfer system. Their goal is to develop and commercialize innovative technologies. The paper focuses on the processes of technology transfer in Poland, in which spin offs and spin outs, especially from scientific and research institutes, are involved. Part one deals with theoretical issues which are related to the definition of technology transfer, its main forms and channels. The second part presents main characteristics of spin offs and spin outs in Poland. Part three discusses the results of the research and concludes about the key conditions and motives behind spin offs and spin outs in Poland.

Keywords: technology transfer, spin off, spin out, innovation, research institutes.

Transfert de technologies en Pologne sur l'exemple des spin-off et spin out dérivées des instituts scientifiques et de recherche

Le transfert de technologies est un facteur clé permettant de stimuler toute innovation dans l'économie. Les sociétés de type spin-off et spin out sont des éléments importants de l'ensemble du système de transfert de technologies. Leur objectif est de développer et de commercialiser des technologies innovantes. L'article met l'accent sur les processus de transfert de technologies en Pologne, dans le cadre desquels les spin-off et les spin out, notamment celles dérivées des instituts scientifiques et de recherche sont impliquées. La première partie traite des questions théoriques liées à la définition du transfert de technologies, ses formes et ses canaux. La deuxième partie présente les principales caractéristiques des spin-off et des spin out en Pologne. La troisième partie porte sur les résultats de la recherche et conclut en présentant les principales conditions et motivations des spin-off et des spin out en Pologne.

Mots-clés: transfert de technologies, spin off, spin out, innovation, instituts de recherche.

Передача технологий в Польше. Казус спин-офф и спин-аут компаний, происходивших от научных и исследовательских институтов

Передача технологий играет ключевую роль в стимулировании инноваций в экономике. Спин-офф (spin-off) и спин-аут (spin-out) компании являются важными элементами всей системы трансфера технологий. Их целью является разработка и коммерциализация инновационных технологий. В статье основное внимание уделяется процессам передачи технологий в Польше, в которых задействованы спин-офф и спин-аут компании, в особенности из научных и исследовательских институтов. В первой части рассматриваются теоретические вопросы, связанные с определением понятия передачи технологии, ее основными формами и каналами. Во второй части представлены основные характеристики спин-офф и спин-аут компаний в Польше. В третьей части обсуждаются результаты исследования и делается вывод об основных условиях и мотивах создания спин-офф и спин-аут компаний в Польше.

Ключевые слова: передача технологий, spin off, spin out, инновации, научно-исследовательские институты.