



DOI: 10.18276/sip.2016.44/2-11

Adam Karbowski*

Jacek Prokop**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

WYBRANE ZAGADNIENIA WSPÓŁPRACY BADAWCZO-ROZWOJOWEJ PRZEDSIĘBIORSTW W UJĘCIU EKONOMII GAŁĘZIOWEJ

STRESZCZENIE

Celem niniejszej pracy jest analiza wybranych zagadnień współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw dyskutowanych w ramach ekonomii gałęziowej. Rozpatrywana tu problematyka dotyczy czterech, wzajemnie powiązanych zagadnień, tj. stabilności współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw, organizacji tej kooperacji, asymetrii pomiędzy uczestnikami współpracy oraz jej wpływu na prawdopodobieństwo powstania kartelu na rynku produktu. Z analizy cytowanych prac teoretycznych wynika, że warunkiem koniecznym osiągnięcia korzyści ze współpracy badawczo-rozwojowej jest skuteczne rozwiązanie problemu „pasażera na gapę” w procesie dzielenia się wiedzą przez współpracujące przedsiębiorstwa i tym samym utrzymanie stabilnej kooperacji. Przeszkodą dla powstania stabilnej współpracy mogą być jednak zbyt niskie bądź zbyt wysokie wartości asymetrii pomiędzy przedsiębiorstwami. Natomiast skuteczna stabilizacja współpracy badawczo-rozwojowej może zostać osiągnięta dzięki m.in. licencjonowaniu *know-how*, intensyfikacji wymiany wiedzy w ramach współpracy oraz różnym formom organizacyjnym kooperacji (partnerstwa badawcze, kartele badawczo-rozwojowe). Z punktu widzenia do-

* E-mail: adam.karbowski@sgh.waw.pl

** E-mail: jacek.prokop@sgh.waw.pl

brobytu społecznego (efektywności rynku) istotny jest jednak fakt, że zacieśnianie współpracy na etapie badawczo-rozwojowym zwiększa bodźce przedsiębiorstw do utworzenia kartelu także na rynku produktu finalnego.

Słowa kluczowe: współpraca przedsiębiorstw, badania i rozwój, ekonomia gałęziowa

Wprowadzenie

Do połowy lat 80. XX wieku restrykcyjne prawo antymonopolowe obowiązujące zarówno w Europie, jak i w USA skutecznie hamowało szybki rozwój współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw. Wyjątkowa na tle powyższych tendencji regulacyjnych była Japonia, której polityka przemysłowa od 1959 roku aktywnie wspierała rozwój współpracy przedsiębiorstw w zakresie badań i rozwoju (B + R). Zdaniem niektórych ekonomistów współpraca japońskich przedsiębiorstw w zakresie B + R istotnie przyczyniała się do wysokiego tempa wzrostu gospodarczego tego kraju w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku (Horvath, 2001).

Intensywny rozwój współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw od połowy lat 80. doprowadził do wykrystalizowania się różnych form tej współpracy. Ze względu na relacje rynkowe pomiędzy współpracującymi podmiotami można wyróżnić poziomą, pionową oraz instytucjonalną współpracę badawczo-rozwojową (Belderbos i in., 2004a).

Pozioma współpraca badawczo-rozwojowa (*horizontal R&D cooperation*) polega na dzieleniu się wiedzą¹ przez przedsiębiorstwa rywalizujące (konkurujące) ze sobą na danym rynku produktu w celu wytworzenia określonego wynalazku (Kamien i in., 1992; Becker, Dietz, 2004; Belderbos i in., 2004a, 2004b). Według Kamienia i in. (1992) przedsiębiorstwa w ramach współpracy poziomej koordynują decyzje o wartości ponoszonych wydatków na badania i rozwój, ale jednocześnie konkurują na rynku produktu po wdrożeniu wynalazku. Pozioma współpraca badawczo-rozwojowa przynosi przedsiębiorstwom liczne korzyści (Camagni, 1993; Robertson, Langlois, 1995; Becker, Peters, 1998; Becker, Dietz, 2004). Wśród nich wymienia się: dostęp do zasobów rywala, specjalizację oraz osiągnięcie korzyści

¹ Wiedza w rozumieniu *know-how*, czyli konkretna wiedza techniczna pozwalająca wyprodukować określone dobro.

skali w zakresie prac badawczo-rozwojowych, redukcję niepewności związanej z tworzeniem innowacji, a także skrócenie czasu trwania prac rozwojowych.

Pionowa współpraca badawczo-rozwojowa (*vertical R&D cooperation*) polega na współpracy przedsiębiorstwa w zakresie B + R z jego dostawcami lub klientami. Przedsiębiorstwa współpracują ze swoimi klientami, aby pozyskać pomysły dotyczące nowych rozwiązań technicznych lub zastosowań dla oferowanych produktów oraz zminimalizować ryzyko „odrzućenia” (nieudanego wdrożenia) nowego produktu przez rynek (von Hippel, 1988; Belderbos i in., 2006; Janasz, 2007). Współpraca z dostawcami ma zaś często na celu podniesienie jakości surowców i materiałów niezbędnych do produkcji dóbr finalnych oraz obniżenie kosztów produkcji i dystrybucji materiałów w przemysłowym łańcuchu wartości (Hagedoorn, 1993).

Instytucjonalna współpraca badawczo-rozwojowa (Krawiec, 2006; Stawasz, 2012) polega na współpracy przedsiębiorstwa w zakresie B + R z uniwersytetami lub instytutami badawczymi (publicznymi lub prywatnymi). Termin „współpraca instytucjonalna” (zaproponowany przez Belderbosa i in., 2004a) zastępowany jest często w literaturze określeniem „współpraca przemysłu z nauką” (*industry-university collaboration*, zob. np. Harryson, 2006). Uważa się, że współpraca instytucjonalna ukierunkowana jest na poszukiwanie przełomowych innowacji produktowych, które mogą doprowadzić do powstania nowych rynków lub nowych segmentów istniejących już rynków (Tether, 2002; Monjon, Waelbroeck, 2003; Belderbos i in., 2006). Według Rahma i współpracowników (2000) oraz Halla i in. (2003) przedsiębiorstwa decydują się nawiązać współpracę z uniwersytetami zamiast konkurentami, dostawcami lub klientami, jeżeli prawdopodobieństwo komercjalizacji przedmiotu wspólnych badań jest stosunkowo niewielkie. Wydaje się więc, że współpraca instytucjonalna dotyczy obiecujących, przełomowych technologii, które mogą „zrewolucjonizować” dany rynek, ale jednocześnie wyraźnie charakteryzujących się niepewnością (techniczną i ekonomiczną) na etapie prac badawczo-rozwojowych.

Systematyczne badania nad współpracą przedsiębiorstw w zakresie B + R prowadzone są od początku lat 80. XX wieku w ramach ekonomii gałęziowej (*Industrial Organization* – IO).

1. Identyfikacja problemów współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw

Literatura IO rozważa następujące, ściśle ze sobą powiązane, zagadnienia współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw:

- problem stabilności,
- aspekt organizacyjny,
- problem asymetrii,
- bodźce do kartelizacji.

1.1. Problem stabilności

Prace empiryczne wskazują, że współpraca badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw niejednokrotnie kończy się niepowodzeniem (Kogut, 1988; Harrigan, 1988; Baumol, 1993). Przedsiębiorstwa mają bowiem bodźce do wykorzystywania partnera (partnerów). W ten sposób współpraca badawczo-rozwojowa narażona jest na problem „pasażera na gapę” (*free-rider problem*).

Chociaż przedsiębiorstwa mają silne mikroekonomiczne bodźce do podjęcia współpracy badawczo-rozwojowej, to w momencie jej powstania pojawiają się indywidualne tendencje do ukrywania przed partnerami przynajmniej niektórych obszarów posiadanej wiedzy technicznej. Wiele partnerstw badawczych boryka się z problemem niedopełnienia przez któregoś z uczestników warunków umowy założycielskiej, np. w zakresie ponoszenia odpowiednio wysokich wydatków na B + R (Shapiro, Willig, 1990). Zjawisko to zagrażać może stabilności współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw.

Problem stabilności współpracy w zakresie B + R modeluje się za pomocą gier powtarzalnych. Takie podejście zastosowali m.in. Yao i Zheng (2014) oraz Kesteloot i Veugelers (1994). W tej ostatniej pracy zaproponowano powtarzalną, dwuetapową grę pomiędzy przedsiębiorstwami prowadzącymi wspólne B + R. W pierwszym etapie przedsiębiorstwa podejmowały decyzje o wartości ponoszonych wydatków na B + R, w drugim etapie podejmowano zaś decyzje produkcyjne (o rozmiarach podaży). Oszustwo w pierwszym etapie gry (zaniżenie wartości ponoszonych wydatków na B + R w stosunku do umowy między uczestnikami współpracy) skutkowało „wieczną karą” dla wszystkich przedsiębiorstw w gałęzi, tj. trwałym rozpadem współpracy i rywalizacją badawczo-rozwojową w kolejnych rundach gry. Kestelo-

ot i Veugelers (1994) pokazały, że dla przedsiębiorstw odpowiednio „cierpliwych” (współczynnik dyskonta bliski jedności) długoterminowe korzyści ze współpracy badawczo-rozwojowej przeważają nad krótkoterminowymi zyskami z oszustwa. Kesteloot i Veugelers (1994) współpracę badawczo-rozwojową uznają za stabilną, gdy w omawianej grze żaden z uczestników nie wybiera strategii oszustwa.

Eaton i Eswaran (1997) analizowali stabilność kartelu badawczo-rozwojowego składającego się z N przedsiębiorstw. Autorzy ci wykazali, że groźba wykluczenia oszukującego przedsiębiorstwa z kartelu jest efektywnym mechanizmem stabilizowania zмовы. Wykluczenie oszukującego przedsiębiorstwa jest dla niego szczególnie dotkliwe w sytuacji rosnących transferów wiedzy pomiędzy uczestnikami kartelu w kolejnych rundach gry. Eaton i Eswaran (1997) pokazali także, że prawdopodobieństwo rozpadu kartelu w sytuacji stałych transferów wiedzy pomiędzy uczestnikami kartelu jest większe niż gdyby one rosły. Intensyfikacja wymiany wiedzy (*know-how*) w ramach współpracy badawczo-rozwojowej może więc być mechanizmem stabilizowania tej formy współpracy.

Zatem stabilność współpracy badawczo-rozwojowej może być zagrożona przez oszustwo któregoś uczestnika (uczestników) współpracy. Zagrożenie to wynika z konfliktu bodźców do ujawniania wiedzy przez przedsiębiorstwa współpracujące w zakresie $B + R$. Pozioma współpraca badawczo-rozwojowa zakłada kooperację przedsiębiorstw na etapie badań i jednocześnie rywalizację przedsiębiorstw na rynku produktu po wdrożeniu wynalazku (etap innowacji). Sytuacja ta prowadzi do konfliktu bodźców do dzielenia się wiedzą w ramach rozważanej współpracy. Z jednej strony bowiem pełne dzielenie się wiedzą przez kooperujące przedsiębiorstwo maksymalizuje potencjalne korzyści (ze współpracy) przedsiębiorstwa w zakresie jego innowacyjności, z drugiej jednak strony negatywnie wpływa na poziom zysków danego przedsiębiorstwa na rynku produktu (rywal doskonale zna i wykorzystuje całe *know-how* rozpatrywanego przedsiębiorstwa). Zarysowany konflikt bodźców może w efekcie prowadzić do niepowodzenia współpracy badawczo-rozwojowej i braku realizacji jej oczekiwanych efektów w zakresie innowacyjności przedsiębiorstwa. Stabilność współpracy badawczo-rozwojowej jest więc podstawowym warunkiem korzystnego wpływu tej formy współpracy na innowacyjność przedsiębiorstw.

1.2. Aspekt organizacyjny

Literatura IO nie poświęca wiele uwagi formie organizacyjnej współpracy badawczo-rozwojowej. Najczęściej przyjmowane jest założenie, że współpraca badawczo-rozwojowa realizowana jest w postaci partnerstwa badawczego². Aspekt organizacyjny współpracy badawczo-rozwojowej w literaturze IO ograniczony jest jedynie do tworzenia odpowiednich mechanizmów ekonomicznych (w rozumieniu *mechanism design*), których efektem jest taka forma współpracy, w której przedsiębiorstwa w prawidłowy sposób ujawniają (*disclose*) własną wiedzę (*know-how*).

Współpraca badawczo-rozwojowa jest wyzwaniem dla osób projektujących kontrakt stanowiący prawną podstawę jej funkcjonowania. *Ex ante* niezmiernie trudno jest ocenić zakres wiedzy ujawnionej przez przedsiębiorstwa w czasie trwania współpracy. Zasoby wymieniane w ramach współpracy trudno jest obiektywnie zmierzyć i wycenić. W konsekwencji umowy stanowiące prawną podstawę funkcjonowania współpracy badawczo-rozwojowej trudno jest przygotować, wprowadzić w życie i egzekwować (*contract enforcement*). Zdaniem von Hippela (1988) jest to jedno z wyjaśnień faktu, że wiele partnerstw badawczych trwa bardzo krótko i nie spełnia pokładanych w nich nadziei wzrostu innowacyjności przedsiębiorstwa.

W literaturze IO można odnaleźć artykuły koncentrujące się na projektowaniu mechanizmów prowadzących do prawidłowego ujawniania wiedzy przez przedsiębiorstwa współpracujące w zakresie B + R. Bhattacharya i in. (1992) wykazali, że pod pewnymi warunkami licencjonowanie *know-how* może prowadzić do efektywnego podziału wiedzy w ramach współpracy badawczo-rozwojowej. Pastor i Sandonis (1997) porównywali efektywność dwóch mechanizmów ujawniania wiedzy w ramach współpracy – licencji krzyżowych i partnerstwa badawczego. Partnerstwo badawcze okazało się efektywniejszym mechanizmem od licencjonowania, gdy wszyscy uczestnicy współpracy przed jej podjęciem są chętni do dzielenia się własnym *know-how*. W przypadku istnienia (przed podjęciem współpracy) przedsiębiorstw zamierzających stosować strategię „pasażera

² Partnerstwa badawcze są porozumieniami udziałowymi, tj. współpracujące strony wnoszą środki pieniężne, aktywa rzeczowe i obrotowe, a także wiedzę techniczną i inne niematerialne składniki, tworząc w ten sposób bazę zasobową partnerstwa. W ramach partnerstwa badawczego przedsiębiorstwa łączą także zespoły badawcze, wydzielając dla nich nowy podmiot prawny (spółkę *joint-venture*). Spółka ta ma realizować interesy przedsiębiorstw założycielskich. Korzyści i straty płynące ze wspólnego przedsięwzięcia stają się udziałem przedsiębiorstw założycielskich.

na gapę”, efektywniejszym mechanizmem okazało się licencjonowanie. Morasch (1995) wykazał ponadto, że licencjonowanie wiąże się z niższymi kosztami transakcyjnymi niż partnerstwa badawcze.

1.3. Problem asymetrii uczestników współpracy badawczo-rozwojowej

Prace teoretyczne zazwyczaj rozważają przypadek symetrycznej współpracy badawczo-rozwojowej. Liczne badania empiryczne pokazują jednak, że asymetrie między uczestnikami współpracy badawczo-rozwojowej są zjawiskiem powszechnym (por. Veugelers, 1993). Asymetrie dotyczą wielkości przedsiębiorstw (mierzonej udziałami w rynku) oraz ich możliwości technicznych (produktywności wydatków na B + R, zdolności absorpcyjnej). Sinha i Cusumano (1991) analizowali wpływ stopnia komplementarności zasobów i kompetencji technicznych przedsiębiorstw różniących się możliwościami technicznymi na czas trwania i jakość współpracy badawczo-rozwojowej. Okazało się, że bodźce do podejmowania współpracy badawczo-rozwojowej rosną wraz ze wzrostem stopnia komplementarności zasobów i kompetencji technicznych rozważanych przedsiębiorstw. Ponadto przedsiębiorstwa większe mają silniejsze bodźce do współpracy niż przedsiębiorstwa mniejsze (większe przedsiębiorstwa mogą w większym stopniu skorzystać ze współpracy ze względu na swoją pozycję rynkową).

Veugelers i Kesteloot (1995) wykazały natomiast, że przedsiębiorstwa uprzywilejowane pod względem produktywności wydatków na B + R i zdolności absorpcyjnej nawiążą współpracę badawczo-rozwojową z mniejszym partnerem tylko wówczas, gdy korzyści ze współpracy będą większe dla przedsiębiorstw uprzywilejowanych niż mniejszych partnerów. Wynik ten można tłumaczyć tym, że większe przedsiębiorstwa mają w ramach współpracy badawczo-rozwojowej większą motywację do oszukiwania. Im większe są przyszłe korzyści ze współpracy, tym bardziej tłumione są bodźce do oszukiwania. Przy równym podziale korzyści ze współpracy jej istnienie jest poważnie zagrożone z powodu obecności asymetrii. Podobny wynik uzyskali Röller i in. (1997).

Chaudhuri (1995) analizował wpływ wzrostu asymetrii w zakresie możliwości technicznych przedsiębiorstw na ich decyzje o podjęciu współpracy badawczo-rozwojowej. Okazało się, że współpraca badawczo-rozwojowa jest pożądana i preferowana (wobec rywalizacji w zakresie B + R) dla średnich wartości asymetrii w za-

kresie możliwości technicznych przedsiębiorstw (dla niskich i wysokich wartości asymetrii koszty współpracy przeważają nad jej korzyściami).

1.4. Zagadnienie bodźców do utworzenia kartelu przez uczestników współpracy badawczo-rozwojowej

Współpraca badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw nie pozostaje bez wpływu na ich zachowania na rynku dóbr finalnych. D'Aspremont i Jacquemin (1988), Kamien i in. (1992) oraz DeBondt i Veuglers (1991) zwrócili uwagę, że kooperacja pozioma przedsiębiorstw na etapie badań i rozwoju stwarza wystarczające bodźce do utworzenia kartelu na rynku dobra finalnego, gdy przedsiębiorstwa konkurują w stylu Cournot. Niestety, jest to niekorzystne z punktu widzenia dobrobytu ogólnospołecznego.

W modelach uwzględniających efekty zewnętrzne prac badawczo-rozwojowych przy założeniu liniowych kosztów produkcji oraz konkurencji typu Cournot na rynku dobra finalnego, dobrobyt całkowity jest większy, gdy nie dochodzi do kartelizacji gałęzi. Gdy skala efektów zewnętrznych nie jest zbyt duża, to z punktu widzenia społeczeństwa lepszy byłby całkowity brak współpracy przedsiębiorstw zarówno na etapie badawczo-rozwojowym, jak też na rynku dobra końcowego. Natomiast jedynie przy znacznym poziomie efektów zewnętrznych, dobrobyt społeczny byłby maksymalizowany, gdy mielibyśmy do czynienia ze ścisłą współpracą kartelową na etapie badawczo-rozwojowym oraz konkurencją na rynku dobra finalnego.

Prokop (2014a) wykazał, że przedsiębiorstwa konkurujące w stylu Cournot mają silne bodźce do kartelizacji również w przypadku kwadratowej funkcji kosztów produkcji. Dobrobyt społeczny jest także wówczas mniejszy niż gdyby nie było pełnego kartelu w gałęzi (por. Prokop, Wiśnicki, 2015). Natomiast rodzaj funkcji kosztów produkcji ma wpływ na relację pomiędzy efektami zewnętrznymi na etapie badawczo-rozwojowym oraz dobrobytem społecznym w przypadku pełnej konkurencji w danej gałęzi. Gdy koszty są liniowe, to maksymalny dobrobyt jest osiągany dla najwyższych rozmiarów efektów zewnętrznych. Zaś dla kwadratowej funkcji kosztów, średni poziom efektów zewnętrznych prowadzi do maksymalnej wielkości dobrobytu społecznego.

Prokop i Karbowski (2013) przeanalizowali wpływ współpracy badawczo-rozwojowej na powstawanie karteli na rynku produktu finalnego przy założeniu

konkurencji Stackelberga oraz liniowych kosztów produkcji. Odmienne od rywalizacji typu Cournot, bodźce do kartelizacji gałęzi zależą od efektów zewnętrznych na etapie badań i rozwoju. Gdy rozmiary korzyści zewnętrznych dla przedsiębiorstw są stosunkowo niewielkie, to zyski lidera Stackelberga przewyższają jego korzyści z udziału w kartelu. Zatem przedsiębiorstwo takie nie będzie zainteresowane kartelizacją gałęzi. Natomiast w przypadku znacznego poziomu efektów zewnętrznych można prognozować, że również konkurencja przebiegająca zgodnie z modelem Stackelberga przerodzi się w kartel. Stąd wniosek, że zacieśnianie współpracy na etapie badawczo-rozwojowym kreuje bodźce dla przedsiębiorstw do pełnego skartelizowania gałęzi.

Wykorzystując analizę numeryczną, Prokop (2014b) pokazał, że zastąpienie liniowej funkcji kosztów produkcji (neutralny efekty skali produkcji) przez funkcję kwadratową (rosnące koszty krańcowe) nie zmienia wniosków przedstawionych w pracy Prokopa i Karbowskiego (2013) dla oligopolu z liderem Stackelberga.

Reasumując, można sformułować wniosek, że niezależnie od rodzaju konkurencji oraz formy funkcji kosztów produkcji, pozioma współpraca przedsiębiorstw na etapie badań i rozwoju stwarza poważne ryzyko pełnej kartelizacji gałęzi.

Podsumowanie

W niniejszym artykule przeanalizowano ustalenia mikroekonomistów dotyczące wybranych zagadnień współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia korzyści ze współpracy badawczo-rozwojowej jest skuteczne rozwiązanie problemu „pasażera na gapę” w procesie dzielenia się wiedzą przez współpracujące przedsiębiorstwa i tym samym utrzymanie stabilnej kooperacji. Narzędziami stabilizującymi współpracę mogą być m.in. licencjonowanie *know-how*, intensyfikacja wymiany wiedzy w ramach współpracy oraz różne formy organizacyjne kooperacji (partnerstwa badawcze, kartele badawczo-rozwojowe). Przeszkodą dla powstania stabilnej współpracy badawczo-rozwojowej mogą być jednak zbyt niskie oraz zbyt wysokie wartości asymetrii pomiędzy przedsiębiorstwami.

Współpraca na etapie badań i rozwoju, chociaż poprawia efektywność procesu produkcyjnego, stwarza silne bodźce do kartelizacji gałęzi, co jest równoznaczne ze stratami dobrobytu ogólnospołecznego.

Literatura

- d'Aspremont, C., Jacquemin, A. (1988). Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers. *American Economic Review*, 78, 1133–1137.
- Baumol, W. (1993). *Entrepreneurship, Management and the Structure of Payoffs*. Boston: MIT Press.
- Becker, W., Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms – evidence for the German manufacturing industry. *Research Policy*, 33, 209–223.
- Becker, W., Peters, J. (1998). R&D-competition between vertical corporate networks: structure, efficiency and R&D spillovers. *Economics of Innovation and New Technology*, 6, 51–71.
- Belderbos, R., Carree, M., Diederen, B., Lokshin, B., Veugelers, R. (2004a). Heterogeneity in R&D cooperation strategies. *International Journal of Industrial Organization*, 22, 1237–1263.
- Belderbos, R., Carree, M., Lokshin, B. (2004b). Cooperative R&D and Firm Performance. *Research Policy*, 33, 1477–1492.
- Belderbos, R., Carree, M., Lokshin, B. (2006). Complementarity in R&D Cooperation Strategies. *Review of Industrial Organization*, 28, 401–426.
- Bhattacharya, S., Glazer, J., Sappington, D. (1992). Licensing and the sharing of knowledge in research joint ventures. *Journal of Economic Theory*, 56, 43–69.
- Camagni, R. (1993). Inter-firm industrial network: The cost and benefits of cooperative behaviour. *Journal of Industry Studies*, 1, 1–15.
- Chaudhuri, P. (1995). Technological asymmetry and joint product development. *International Journal of Industrial Organization*, 13, 23–39.
- DeBondt, R., Veugelers, R. (1991). Strategic Investment with spillovers. *European Journal of Political Economy*, 7, 345–366.
- Eaton, B., Eswaran, M. (1997). Technology trading coalitions in supergames. *RAND Journal of Economics*, 28, 135–149.
- Hagedoorn, J. (1993). Understanding the Rational of Strategic Technology Partnering: Inter-organizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences. *Strategic Management Journal*, 14 (5), 371–385.
- Hall, B., Link, A., Scott, J. (2003). Universities as Research Partners. *Review of Economics and Statistics*, 85 (2), 485–491.
- Harrigan, K. (1988). Strategic alliances and partner asymmetries. W: F. Contractor, P. Lorange. *Cooperative Strategies in International Business*. Lexington Books.
- Harryson, S. (2006). *Know-who Based Entrepreneurship: From Knowledge Creation to Business Implementation*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

- Von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- Horvath, R. (2001). *Cooperation in Research and Development*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Janasz, K. (2007). Proces zarządzania ryzykiem w przedsięwzięciach innowacyjnych. *Przegląd Organizacji*, 9, 24–27.
- Kamien, M., Muller, E., Zang, I. (1992). Research Joint Ventures and R&D Cartels. *American Economic Review*, 82, 1293–1306.
- Kesteloot, K., Veugelers, R. (1994). Stable R&D co-operation with spillovers. *Journal of Economics and Management Strategy*, 4, 651–672.
- Kogut, B. (1988). Joint ventures: theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal*, 9, 319–332.
- Krawiec, F. (2006). Mechanizmy transferu wiedzy i technologii. *Przegląd Organizacji*, 7–8, 26–31.
- Monjon, S., Waelbroeck, P. (2003). Assessing Spillovers from Universities to Firms: Evidence from French Firm-level Data. *International Journal of Industrial Organization*, 21 (9), 1255–1270.
- Morasch, K. (1995). Moral hazard and optimal contract form for R&D co-operation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 28, 63–78.
- Pastor, M., Sandonis, J. (1997). Research joint ventures versus cross-licensing agreements: an agency approach. Working paper. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Prokop, J. (2014a). Wspólne przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe w duopolu z kwadratowymi kosztami produkcji. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 35, 195–207.
- Prokop, J. (2014b). Research Joint Ventures and Cartelization of Industries. *Procedia Economics and Finance*, 14, 507–514.
- Prokop, J., Karbowski, A. (2013). Współpraca badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw a kartelizacja gałęzi. *Przegląd Zachodniopomorski*, XXVIII (LVII), 259–272.
- Prokop, J., Wiśnicki, B. (2015). R&D Activities in Oligopoly and Social Welfare. *International Journal of Management and Economics*, 46, 134–146.
- Rahm, D., Kirkland, J., Bozeman, B. (2000). *University–Industry R&D Collaboration in the United States, the United Kingdom, and Japan*. Boston and London: Kluwer Academic.
- Robertson, P., Langlois, R. (1995). Innovation, networks, and vertical integration. *Research Policy*, 24, 543–562.
- Röller, L., Tombak, M., Siebert, R. (1997). Why firms form Research Joint Ventures: theory and evidence. *CEPR Discussion Paper Series*, 1654.

- Shapiro, C., Willig, R. (1990). On the antitrust treatment of production joint ventures. *Journal of Economic Perspectives*, 4, 113–130.
- Sinha, D., Cusumano, M. (1991). Complementary resources and co-operative research: a model of research joint ventures among competitors. *Management Science*, 37, 1091–1106.
- Stawasz, E. (2012). Knowledge transfer between universities and enterprises in the Łódź region. *Problemy Eksploatacji*, 4, 71–81.
- Tether, B. (2002). Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis. *Research Policy*, 31, 947–967.
- Veugelers, R. (1993). Global co-operation: a profile of companies in alliances. Working paper. Katholieke Universiteit Leuven.
- Veugelers, R., Kesteloot, K. (1995). Bargained shares in joint ventures among asymmetric partners: is the Matthew effect catalyzing? *Journal of Economics*, 64, 23–51.
- Yao, Z., Zheng, B. (2014). R&D Cooperation between Impatient Rivals. *Bulletin of Economic Research*. DOI: 10.1111/boer.12037.

SELECTED PROBLEMS OF INTERFIRM R&D COOPERATION IN THE INDUSTRIAL ORGANIZATION LITERATURE

Abstract

The aim of this paper is to analyze selected problems of interfirm R&D cooperation discussed in the industrial organization literature. The following interrelated problems are analyzed: (i) stability of interfirm R&D cooperation, (ii) organization of interfirm R&D cooperation, (iii) asymmetries between cooperating firms, and (iv) the impact of interfirm R&D cooperation on industry cartelization. Based on the reviewed literature, it can be concluded that in order to benefit from interfirm R&D cooperation it is necessary (1) to solve successfully the free-rider problem arising in the process of knowledge sharing between collaborating firms, and (2) to maintain a stable cooperation. However, too low or too high values of asymmetries among cooperating firms could be the major obstacles to a stable R&D cooperation. An effective stabilization of interfirm R&D cooperation can be achieved by, e.g., licensing of know-how, intensification of knowledge sharing between cooperating firms and various

organizational forms of R&D cooperation (research joint-ventures and R&D cartels). From the social welfare perspective, it should also be noted that a closer interfirm cooperation at the R&D stage can result in the cartelization of the entire industry.

Translated by Adam Karbowski

Keywords: interfirm cooperation, research and development, industrial organization

Kody JEL: L24, O32

