Zeszyty Naukowe
Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu
2017, t. 76, nr 5

Irena Łącka

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Ekonomiczny
e-mail: irena.lacka@zut.edu.pl
nr tel: 91 449 69 91

Współpraca przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki w procesach innowacyjnych jako czynnik poprawy konkurencyjności gospodarki

Streszczenie. *Artykuł poświęcono zagadnieniu współpracy polskich przedsiębiorstw i jednostek naukowych w działalności innowacyjnej. Głównym celem opracowania jest przedstawienie przyczyn, form oraz korzyści czerpanych przez przedsiębiorstwa z takiej współpracy. Dodatkowym jego celem jest zaprezentowanie stanu tej współpracy w latach 2013-2015 oraz barier silnych i trwałych relacji między gospodarką a sektorem nauki w Polsce. Z badań wynika, że aktywne innowacyjnie firmy coraz częściej nawiązują współpracę z jednostkami naukowymi i badawczymi. Nadal jednak jest to strategia podejmowana przede wszystkim przez duże i średnie przedsiębiorstwa przemysłowe z branż wysokiej i średniej techniki. Na potrzeby artykułu zastosowano takie metody badawcze, jak: studium literatury, analiza porównawcza oraz metody statystyki opisowej. Do oceny stanu współpracy przedsiębiorstw z różnymi podmiotami wykorzystano dane GUS dotyczące działalności innowacyjnej przedsiębiorstw w latach 2012-2014 i 2013-2015 oraz raport Komisji Europejskiej przedstawiający innowacyjność państw członkowskich [European Innovation Scoreboard… 2016].*

Słowa kluczowe: *współpraca nauka – biznes, procesy innowacyjne, innowacyjność, konkurencyjność, gospodarka*

Wstęp

We współczesnym świecie długookresowy wzrost oraz rozwój przedsiębiorstw i gospodarek, a także ich konkurencyjność są determinowane wykorzystaniem wiedzy, postępu technologicznego, innowacji i kapitału ludzkiego. Stanowi to

rezultat coraz szybszego tempa i skali turbulentnych przemian w otoczeniu przedsiębiorstw, ale także w nich samych. Zmiany te rozpoczęły się na początku XXI w. i obejmują wszelkie dziedziny życia – technikę, naukę, gospodarkę, społeczeństwo, co zostało zaprezentowane w książce Philipa Kotlera i Johna Caslione *Chaotics. The Business of Managing and Marketing in the Age of Turbulence* [2009].

To wynik bisocjacji technologii cyfrowej, nowych narzędzi komunikacji (np. telefonia komórkowa, Internet) z nowymi lub narastającymi trendami gospodarczymi (globalizacja, prywatyzacja, deregulacja, liberalizacja handlu, inwestowanie w odnawialne źródła energii, nasilające się nierówności społeczne, konflikty ekonomiczne i polityczno-militarne). Wskutek takich zmian tworzy się nowa gospodarka, o nasilonej konkurencji krajowej i międzynarodowej, wymuszająca wprowadzanie przez przedsiębiorstwa innowacji. Charakteryzuje się ona również takimi wyznacznikami, jak:

– współpraca w bardzo wielu sferach i między bardzo różnymi podmiotami, należącymi do różnych lub tych samych grup (producentów, konsumentów, prosumentów, regulatorów),

– sieci społeczne,

– wysoko wyspecjalizowani i kreatywni pracownicy lub właściciele,

– nowe modele biznesowe, wśród których można wymienić: rozproszone i kooperacyjne strategie badawczo-rozwojowe, *open source*, handel sieciowy, *performance contracting*, *shared savings*, zrównoważoną, niskowęglową logistykę i zarządzanie łańcuchem dostaw,

– zanikanie sektorów i konieczność znalezienia nowych obszarów działania.

W tej sytuacji realizacja celów ekonomicznych i pozaekonomicznych przedsiębiorstwa jest coraz trudniejsza i wymaga dysponowania przez nie takimi zdolnościami strategicznymi, jak [Urbanowska-Sojkin 2014: 168]:

– tworzenie i wykorzystywanie wiedzy,

– zdobywanie i właściwe konfigurowanie zasobów o różnym charakterze – materialnych i niematerialnych; umiejętne gospodarowanie nimi,

– projektowanie, wdrażanie, prowadzenie oraz koordynowanie procesów,

– współdziałanie z różnymi uczestnikami procesów gospodarczych we wszystkich funkcjach przedsiębiorstwa,

– projektowanie i tworzenie wartości dla klientów, elastyczne reagowanie na zmiany w tym zakresie,

– komunikowanie i budowanie relacji,

– zarządzanie, w tym zarządzanie ryzykiem.

Wyzwania nowej gospodarki w dużej mierze odnoszą się do konieczności tworzenia przyszłości z wykorzystaniem nowej wiedzy i technologii. Presja wysokiej innowacyjności przy bardzo dużej niepewności i wielkim ryzyku

wymusza stosowanie kooperacyjnych strategii badawczo-rozwojowych i współpracy w procesach innowacyjnych. Żadne przedsiębiorstwo, a szczególnie małe i średnie (MŚP), nie jest w stanie samodzielnie sprostać tym wyzwaniom. Wynika to z takich czynników, jak: złożoność i skomplikowanie współczesnych i przyszłych technologii, konieczność dysponowania wszystkimi niezbędnymi zasobami (trudnymi do określenia w dłuższym okresie) i ich stałego utrzymywania w przedsiębiorstwie, bardzo wysokie koszty prowadzenia prac badawczo-rozwojowych i wdrażania ich wyników. Od powodzenia przedsiębiorstw w tworzeniu i implementacji innowacji zależy ich pozycja rynkowa, konkurencyjność, a w końcu i konkurencyjność gospodarki.

Wspomniane uwarunkowania przyczyniają się do nawiązywania przez przedsiębiorstwa (zwłaszcza MŚP) współpracy z różnymi podmiotami na potrzeby tworzenia i wdrażania innowacji. Wśród nich znajdują się instytucje sektora nauki – uczelnie wyższe, instytuty badawcze, indywidualni naukowcy i ich zespoły. Wiedza naukowa powstająca w wyniku tej współpracy w procesach innowacyjnych jest transferowana do gospodarki, a jej rezultaty komercjalizowane.

Celem opracowania jest omówienie współpracy przedsiębiorców z naukowcami podczas procesów innowacyjnych i jej wpływu na innowacyjność i konkurencyjność gospodarki. Realizacja tego celu wymagała weryfikacji następujących hipotez:

1) w Polsce współpraca małych i średnich przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki i innymi partnerami w procesach innowacyjnych jest nadal zbyt mała, co przyczynia się do ich małej innowacyjności oraz wpływa na niską innowacyjność gospodarki,

2) strategia współpracy z instytucjami sektora nauki w działalności innowacyjnej zwiększa aktywność innowacyjną przedsiębiorstw (tworzenie i wdrażanie innowacji) i ich konkurencyjność,

3) skłonność do nawiązywania współpracy przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki wzrasta, a współpraca technologiczna przynosi im korzyści.

Podczas przygotowywania artykułu zastosowano następujące metody badawcze: studium literatury, analizę porównawczą, metody statystyki opisowej.

1. Współpraca przedstawicieli przedsiębiorców i sektora nauki w procesach innowacyjnych – przegląd piśmiennictwa

Zjawisko współpracy uniwersytetów lub instytutów badawczych z przedsiębiorstwami w ramach procesów innowacyjnych zainteresowało naukowców wraz z rozwojem badań nad endogenicznymi czynnikami wzrostu gospodarczego,

prowadzonych w latach 80. XX w. Zmierzały one do stworzenia modeli wzrostu wskazujących kapitał ludzki, wiedzę, technologię i innowacje jako najważniejsze czynniki wzrostu.

Od lat 90. zaczęto w nich uwzględniać oddziaływanie rezultatów prac badawczo-rozwojowych (badań podstawowych i stosowanych) sektora badawczo-rozwojowego oraz wiedzy naukowo-technicznej na tempo wzrostu gospodarczego. Twórcami tych modeli byli Paul. M. Romer [1990], Jess Benhabib i Mark Spiegel [1994], Charles Jones [1995] oraz Theo S. Eicher i Stephan J. Turnovsky [1999]. Pomimo istniejących między nimi różnic w postrzeganiu wpływu akumulacji wiedzy i działalności badawczo-rozwojowej na wzrost zrównoważony, stanowią istotny wkład w zrozumienie powiązań sektora badawczo-rozwojowego z sektorem przedsiębiorstw oraz określenia ich wpływu na tempo wzrostu gospodarczego. W tym okresie Benhabib i Spiegel stworzyli model przypisujący ważną rolę kapitałowi ludzkiemu w przyswajaniu zagranicznych technologii oraz wzroście produktywności innych czynników wytwórczych [Benhabib, Spiegel 1994]. Późniejsze badania Hansa-Jurgena Engelbrechta potwierdziły te założenia [Engelbrecht 2003]. W 1996 r. za istotny czynnik wytwórczy determinujący wzrost gospodarczy i jego tempo uznano technologię [Nonneman, Vanhoudt 1996].

Oddziaływaniem prowadzonych w kraju prac badawczo-rozwojowych, technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz patentów zajmowało się wielu naukowców w kolejnych latach do połowy pierwszej dekady XXI w. Ich badania ujawniły pozytywny związek między kapitałem ludzkim, krajowymi nakładami na badania i rozwój (prywatnymi i publicznymi), prowadzącymi do powstawania innowacji (chronionych patentami), oraz inwestycjami w ICT a produktywnością czynników wytwórczych i wzrostem gospodarczym [Liberda, Maj 2009].

Wyniki te stały się podstawą do ujmowania procesów zmierzających do tworzenia i dyfuzji innowacji w kontekście powiązań między różnymi podmiotami a obszarami aktywności ludzkiej, zwłaszcza w regionie oraz stymulowania przez państwo współpracy pomiędzy trzema podmiotami – przedsiębiorcami, naukowcami i władzą – w ramach modelu „potrójnej helisy" [Etzkowitz 1998; Etzkowitz, Leydesdorff 2000]. Ich efektem okazała się też zmiana paradygmatu techniczno-ekonomicznego, uwzględniającego oddziaływanie wiedzy i innowacji na wzrost, rozwój gospodarczy i konkurencyjność gospodarki i jej podmiotów. Zaczęto go nazywać paradygmatem wzrostu innowacyjności lub paradygmatem gospodarki opartej na wiedzy [Kukliński 2003; Świtalski 2004].

W tym nurcie podejmowano też badania nad współpracą organizacyjną i zasobową podmiotów gospodarczych (firm, instytucji sektora nauki i badań) oraz mechanizmu ekonomicznego z przebiegiem procesów innowacyjnych. Starano się także ustalić stopień wykorzystania przez przedsiębiorstwa oferty badawczej i technologicznej uniwersytetów, instytutów badawczych, innowacyjnych firm

i niezależnych wynalazców. Próbowano poznać intensywność i naturę tych związków, tzn. ich charakter, zasięg gospodarczy i efekty [Jolly 1997]. Zapoczątkowano wówczas, trwające do dzisiaj, badania nad transferem technologii i wiedzy ze świata nauki do świata biznesu [van Dierdonck i in. 1990]. Powiązania w ramach „potrójnej helisy" (nauka – biznes – władza) tworzą sprzyjające warunki do rozwoju przedsiębiorczości i innowacyjności w regionie, często w ramach struktur parków technologicznych lub klastrów [Brännback, Heinonen 2002; Łącka 2003; Vazquez-Barquero 2006].

Wprowadzanie innowacji we współczesnym świecie stało się więc jednym z najważniejszych zadań przedsiębiorstwa. Wraz ze skomplikowaniem tego procesu, szybkością zmian w gospodarce, możliwościami transferu technologii i wiedzy ze świata nauki do gospodarki, zmienił się też proces innowacji. Ewoluował od prostych linearnych modeli – podażowego (*push*) i popytowego (*pull*) – w kierunku modeli zintegrowanych, powiązań łańcuchowych, a w końcu do modelu otwartego [Łącka 2013: 41-47; Głód, Ingram 2015: 54].

Coraz lepiej poznawano również uwarunkowania, motywy i ograniczenia nawiązywania współpracy między przedsiębiorstwami a jednostkami naukowo-badawczymi, a także formy transferu technologii i wiedzy wykorzystywane na potrzeby tej współpracy oraz jej efekty dla uczestników procesów innowacyjnych i innowacyjności gospodarki [Perkmann, Walsh 2007; Bjerregaard 2009; Łącka 2011; Dan 2013; Poznańska 2012; Głód, Ingram 2015]. Badania te prowadzono zarówno w krajach wysoko rozwiniętych, w których współpraca między nauką a biznesem ma już długą historię, jak i w krajach rozwijających się, postkomunistycznych.

2. Słabe więzi przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki i badań jedną z przyczyn niskiej innowacyjności

Analizując wyniki badań nad innowacyjnością różnych krajów, można dojść do wniosku, że jedynie nieliczne w skali świata mogą być uznane za bardzo innowacyjne (tzw. liderzy innowacji), co przekłada się na ich wysoką pozycję konkurencyjną. Można sądzić, że nie tylko obecnie, ale i w coraz bardziej niepewnej przyszłości ich przedsiębiorstwa przetrwają i będą się rozwijać, ponieważ mają odpowiednie zdolności strategiczne. W trudniejszej sytuacji są przedsiębiorstwa krajów mniej rozwiniętych, w tym postkomunistycznych. Nie dysponują one odpowiednim potencjałem zasobowym, a narodowe i regionalne systemy innowacji są w tych krajach dopiero rozwijane. Przy niskim poziomie

innowacyjności kraje te mogą konkurować przeważnie ceną swych dóbr i usług. Współcześnie coraz trudniej wykorzystywać jedynie ten czynnik konkurencyjności, a w przyszłości na pewno nie będzie to wystraszające do osiągnięcia sukcesu, zarówno dla przedsiębiorstw, jak i gospodarek.

Badania nad innowacyjnością i konkurencyjnością nowych i starych członków Unii Europejskiej [Lacka 2013: 275-285, Łącka 2015: 185-191] ujawniły duże dysproporcje między nimi w zakresie innowacyjności oraz pozycjami konkurencyjnymi w rankingu Global Competitiveness Index (GCI). Pozwoliły ustalić przyczyny tego zjawiska dzięki analizie komponentów innowacyjności. Takie czynniki, jak: silnie rozwinięta innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw, sprawne systemy finansowania prac badawczo-rozwojowych i działalności innowacyjnej, otwarte i elastyczne systemy badawcze (odpowiadające za tworzenie, transfer i komercjalizację wiedzy i technologii), powiązania w procesach innowacyjnych (między przedsiębiorstwami, przedsiębiorstwami a uniwersytetami, instytutami badawczymi itp.) i ochrona własności przemysłowej, stanowią bardzo istotne wyznaczniki innowacyjności. Warunkują zdolności do stosowania kooperacyjnych strategii badawczo-rozwojowych przez podmioty gospodarcze. Przedsiębiorcy, naukowcy, instytucje z otoczenia innowacyjnego, niemające takich umiejętności, powinni w większym niż dotychczas stopniu wykorzystywać współpracę technologiczną, a to umożliwi poprawę ich potencjału innowacyjności. Potwierdzają to liczne badania prowadzone nad współpracą uniwersytetów i przemysłu [Casey 2004: 245-263; Kodama 2008: 1224-1240; Perkmann, King, Pavelin 2011: 539-552; Veugelers, Del Rey 2014, Lisowska, Ropęga 2015: 123-140].

3. Uwarunkowania współpracy przedsiębiorców z naukowcami w Polsce

Jednostki gospodarcze, podobnie jak instytucje sektora nauki, powinny odpowiadać na wyzwania gospodarki globalnej i opartej na wiedzy. Wiedzochłonność gospodarki i dynamika postępu technologicznego wymusza na nich wprowadzanie innowacji wykorzystujących najnowszą wiedzę z wielu dyscyplin nauki. Złożoność współczesnych technologii i interakcyjność procesów innowacyjnych skłania je do wchodzenia w relacje z różnymi partnerami. Jest to szczególnie istotne w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw, które często nie dysponują odpowiednimi zasobami, aby samodzielnie tworzyć i wdrażać nowe rozwiązania. Jednocześnie nawet wielkie korporacje nie zawsze chcą pozyskiwać wszystkie niezbędne zasoby, aby prowadzić samodzielnie prace badawczo-rozwojowe (B+R) na potrzeby określonych innowacji. Obie grupy przedsiębiorstw decydują się na

współpracę z sektorem nauki w celu transferu wiedzy i technologii. Im bardziej unikatowa wiedza i technologia oferowana przez sektor nauki lub tworzona przy jego pomocy przez przedsiębiorstwo, tym większe szanse na ustanowienie przez nie standardów technologicznych w sektorze i uzyskanie długotrwałej przewagi konkurencyjnej.

Strategia współpracy technologicznej z publicznymi oraz prywatnymi uniwersytetami i instytutami badawczymi jest powszechnie stosowana w krajach wysoko rozwiniętych, przede wszystkim przez małe i średnie przedsiębiorstwa, ze względu na liczne korzyści czerpane przez przedsiębiorców z powiązań z naukowcami. Wśród nich wymienia się:

– dostęp do wiedzy na najwyższym poziomie,

– niższe koszty pozyskiwania wiedzy oferowanej przez instytucje nauki i badań,

– zmniejszenie i rozłożenie ryzyka innowacji,

– możliwość korzystania z zaplecza badawczo-rozwojowego instytucji naukowych i badawczych,

– wykorzystywanie interdyscyplinarnych zespołów,

– zakup patentu lub licencji po relatywnie niższych kosztach niż ponoszone samodzielnie na własne prace B+R,

– dostęp do finansowania budżetowego na działalność innowacyjną i rozwój powiązań nauki i przemysłu.

W Polsce obecnie coraz częściej czynnikiem determinującym konkurencyjność przedsiębiorstw na rynku staje się wprowadzanie innowacji, przy czym większość krajowych podmiotów nie jest zdolna do samodzielnego prowadzenia procesu innowacyjnego. Poza tym na skłonność przedsiębiorstw do nawiązywania współpracy z instytucjami sektora naukowo-badawczego wpływają:

– presja rynku na wprowadzanie nowych rozwiązań – wspólne prace B+R pozwolą stworzyć innowację jako reakcję na wyzwania rynku i uzyskać przewagę konkurencyjną,

– brak lub niewystarczające zasoby czynników niezbędnych do prowadzenia procesów innowacyjnych,

– regulacyjne działanie państwa może tworzyć szanse dla rozwoju przedsiębiorstw (polityka innowacyjna państwa, polityka wobec małych i średnich przedsiębiorstw, polityka ekologiczna) – mogą korzystać z preferencyjnych warunków finansowania i wprowadzania nowych rozwiązań; państwo może również tworzyć nowe wyzwania, którym przedsiębiorstwa muszą sprostać – należą do nich np. wymagania zmiany technologii niespełniającej norm ochrony środowiska,

– łatwiejszy dostęp do oferty naukowo-badawczej w dużych ośrodkach akademickich oraz częste kontakty nieformalne i formalne z naukowcami – współpracy sprzyja dostosowanie podaży wiedzy i technologii świata nauki (oferty

naukowo-badawczej, doradczej, eksperckiej, edukacyjnej) do zapotrzebowania przedsiębiorców,

– postawa proinnowacyjna przedsiębiorców i skłonność do współpracy z różnymi partnerami, w tym z naukowcami,

– efektywność działania regionalnego środowiska innowacji,

– rosnący popyt przedsiębiorstw i społeczeństwa na wysokiej jakości usługi edukacyjne na wszystkich poziomach kształcenia – gospodarka oparta na wiedzy wymaga ciągłego podnoszenia kwalifikacji, doskonalenia jakości kapitału ludzkiego, kształcenia ustawicznego lub przekwalifikowywania zasobów ludzkich,

– zwiększenie zapotrzebowania podmiotów gospodarczych na usługi eksperckie i doradcze w zakresie różnych dziedzin i dyscyplin naukowych,

– możliwość wykorzystania usług infrastruktury wsparcia przedsiębiorczości i innowacyjności (w zakresie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy) znajdującej się przy uczelniach lub poza nimi (Centrów Innowacji i Transferu Technologii, parków naukowo-technologicznych, inkubatorów przedsiębiorczości itp.).

Wymienione uwarunkowania powiązań przedsiębiorstw z ośrodkami naukowo-badawczymi wpływają na zachowania podmiotów gospodarczych we wszystkich krajach, choć nie w każdym tak samo silnie. Siła ich oddziaływania zależy od: stopnia zaawansowania budowy gospodarki opartej na wiedzy i społeczeństwa informacyjnego, otwarcia gospodarki na konkurencję globalną, natężenia konkurencji na krajowym rynku, rodzaju sektora (może być mniej lub bardziej zaawansowany technologicznie), polityki państwa wobec innowacji, postaw przedsiębiorców, konsumentów i przedstawicieli władzy wobec innowacji. Polskie przedsiębiorstwa w drugiej dekadzie XXI w. coraz silniej odczuwają ich wpływ.

4. Formy współpracy przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki

Współpraca przedsiębiorstw z podmiotami sfery nauki i badań, którą można wykorzystać do transferu wiedzy i technologii oraz komercjalizacji nowych rozwiązań przyjmuje różne formy, klasyfikowane według różnych kryteriów. Podstawowy podział ujmuje te relacje jako nieformalne i formalne. Ze względu na ograniczone ramy tego artykułu zostaną w nim omówione tylko wybrane formy takiej współpracy jako nieformalne i formalne, ujęte w tabeli 1.

Powiązania nieformalne przedsiębiorców z naukowcami powstają jako wynik ustnych uzgodnień zasad współpracy tych partnerów, korzystających z wypracowanych wcześniejszych kontaktów. Relacje te nie mają sformułowanej na piśmie

umowy o współpracy, a naukowiec wykorzystuje potencjał naukowo-badawczy swój i jednostki, w której pracuje bez informowania ośrodka naukowego. Współpraca w tej formie wiąże się z wymianą *know-how*, przekazywaniem informacji nt. technologii, wykonywaniem badań (w miejscu pracy – w instytucji naukowo-badawczej, ale bez zgłaszania ich kierownictwu), wykonywaniem ekspertyz lub formułowaniem opinii nt. innowacyjności produktu. Powiązania nieformalne stanowią element występowania nieujawnianej w środowisku naukowym działalności naukowo-badawczej (nawet w sytuacji podpisania przez przedsiębiorcę z naukowcem indywidualnej umowy o dzieło). Nie zawsze jest to wywołane chęcią ukrycia przez partnerów współpracy tych działań przed jednostką naukową. Niekiedy stanowią sposób na zbadanie możliwości kooperacji, poznania bez większych zobowiązań przyszłego partnera. Dzięki nim strony uzyskują czas do namysłu, są w stanie ocenić korzyści ze współpracy, a w przypadku niezadowalających rezultatów – mogą ją szybko i łatwo zakończyć. W Polsce jest to także rezultat biurokratycznych utrudnień i barier sformalizowanej współpracy przedsiębiorstw z jednostkami naukowo-badawczymi oraz wysokich kosztów takiej współpracy.

Tabela 1. Potencjalne formy współpracy przedsiębiorców i naukowców w podstawowych funkcjach firmy

Funkcje przedsiębiorstwa	Formy współpracy
Badania i rozwój oraz prace projektowe	– umowy w zakresie badań i rozwoju, – wspólne badania, – kontrakt badawczy, – umowy konsorcjum,
Zaopatrzenie	– wspólne zakupy, – umowy o przekazaniu sprzętu, – umowy licencyjne z jednostkami naukowymi i badawczymi,
Produkcja	– umowy techniczne, – wymiana technologii na udziały w spółkach, – umowy o kooperacji produkcyjnej, – umowy o wspólnej produkcji, – wymiana *know-how*, – wymiana kadry, – umowy licencyjne, licencjonowanie krzyżowe, umowy odsprzedaży praw do patentu, – umowy o wspólnocie patentów,
Marketing	– licencje handlowe, – umowy o wspólnym marketingu,
Dystrybucja	– porozumienia dotyczące wspólnej dystrybucji, – umowy dotyczące prowadzenia serwisu, – umowy dotyczące praktyk i staży.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Łącka 2011: 95.

Tego rodzaju nieformalne kontakty prowadzą niekiedy do współpracy sformalizowanej. Nawiązywana jest za pośrednictwem umów o współpracy w zakresie badań i rozwoju (np. wspólnych badań, kontraktu badawczego, sprzedaży licencji, umowy konsorcjum) między zespołem naukowym lub instytucją naukowo-badawczą a przedsiębiorstwem. W zależności od zainteresowań przedsiębiorców i faz procesu gospodarczego w przedsiębiorstwie mogą być podpisywane różne umowy o współpracy z naukowcami, które zostały przedstawione w tabeli 1.

Podczas prac badawczo-rozwojowych i działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach najczęściej wykorzystywane są porozumienia dotyczące badań i rozwoju. Pozwalają przedsiębiorcom uzyskać dostęp do zaplecza badawczego instytucji naukowych i badawczych – najnowszej wiedzy i specjalistycznego sprzętu. Współpraca umożliwia zmniejszenie kosztów prowadzonych prac B+R, uzupełnienie zasobów i kompetencji partnerów, zmniejszenie ryzyka niepowodzenia badań oraz przyspieszenie wprowadzania nowości na rynek. Poza tym przedsiębiorcy mogą podpisywać z ośrodkami naukowo-badawczymi umowy o współpracy badawczo-rozwojowej w celu wymiany informacji naukowo-technicznych, wymiany kadry, prowadzenia szkoleń lub seminariów.

Często tego rodzaju kontakty są niezbędne podczas wdrażania nowych rozwiązań, które powstały podczas wspólnych prac B+R lub badań na zlecenie. Stanowią one kolejne możliwości współpracy przedsiębiorców z naukowcami. Kontrakt badawczy polega na zlecaniu przez przedsiębiorstwo podmiotom z sektora nauki części prac B+R w imieniu zleceniodawcy. Umowa ma charakter okresowy i jest związana z realizacją konkretnego zadania badawczego. W ramach współpracy przedsiębiorcy uzyskują dostęp do zaplecza badawczego, tworzonych przez naukowców nowych idei (wynikających z monitorowania postępu wiedzy w danej dziedzinie w skali światowej). Sprzyja to także zmniejszeniu nakładów na B+R przedsiębiorstw. Ze współpracy korzystają również naukowcy, ponieważ podejmują badania, na które jest popyt ze strony gospodarki i istnieje duże prawdopodobieństwo wdrożenia ich wyników. Współpraca z przedsiębiorcami inspiruje ich do nowych kierunków prac badawczych, które mogą stać się powodem dalszej kooperacji z podmiotami gospodarczymi z przemysłu.

Podczas realizacji dużych projektów badawczych można tworzyć konsorcja naukowo-przemysłowe. Skala i skomplikowanie przedsięwzięć badawczo-rozwojowych wymaga wielu bardzo zróżnicowanych zasobów oraz dużego budżetu, a to zapewni ta forma współpracy. W krajach wysoko rozwiniętych w takich konsorcjach uczestniczą niekiedy partnerzy z różnych krajów – przedsiębiorstwa, uczelnie i instytuty badawcze. W Polsce konsorcja są coraz częściej wykorzystywane podczas procesów innowacyjnych, choć w większości umów konsorcjum współpraca przyjmuje wymiar regionalny i krajowy.

Przedsiębiorstwa poszukujące nowych rozwiązań mogą je pozyskiwać od jednostek sektora nauki, które dysponują prawami do własności intelektualnej i poszukują możliwości komercjalizacji. W tym przypadku przedsiębiorcy wykorzystują umowy licencyjne, które dotyczą jednokrotnego lub wielokrotnego przekazywania (sprzedaży) praw do: stosowania technologii, zastrzeżonej konstrukcji, praw autorskich, znaków handlowych (zwykle opatentowanych), a także specyficznej wiedzy technicznej lub organizacyjnej (*know-how*). Niekiedy współpraca może mieć również odwrotny kierunek, gdy przedsiębiorstwa udostępniają w ramach licencji swoje prawa do własności niematerialnej. Możliwe jest także licencjonowanie krzyżowe (*cross-licencing*), które polega na wzajemnym dzieleniu się prawami patentowymi przez partnerów. Umowy licencyjne mogą mieć charakter krajowy lub międzynarodowy.

Zaprezentowane wybrane formy współpracy przedsiębiorstw i jednostek naukowo-badawczych potwierdzają istnienie wielu możliwości powiązań tych dwóch sektorów podczas procesów innowacyjnych i ich zróżnicowania.

5. Korzyści współpracy nauka – biznes

W ramach współpracy z naukowcami podczas procesów innowacyjnych przedsiębiorcy czerpią liczne korzyści, choć nie należy zapominać o trudnościach i niebezpieczeństwach takiej kooperacji. Analiza doświadczeń przedsiębiorstw z krajów wysoko rozwiniętych ujawnia różnorodne korzyści strategiczne, ekonomiczne i organizacyjne [Broström, Lööf 2006; Mohnen, Therrien 2002]. Do korzyści strategicznych i organizacyjnych zalicza się:

– dostęp przedsiębiorstwa do najnowszej wiedzy teoretycznej na temat osiągnięć w danej dziedzinie oraz umiejętności, którymi dysponują naukowcy,

– skrócenie okresu między opublikowaniem wyników badań a wprowadzeniem innowacji na rynek – przyspieszenie komercjalizacji nowego rozwiązania,

– wykorzystanie synergii i komplementarności zasobów przedsiębiorstwa i instytucji naukowej oraz specjalizacji i racjonalizacji działań,

– uzyskanie dostępu do nowych rynków dzięki dywersyfikacji produkcji,

– przepływ wiedzy i proces uczenia się partnerów w ramach współpracy,

– zdobycie przewagi konkurencyjnej dzięki wprowadzeniu innowacji, zwłaszcza po niższych kosztach od konkurencji oraz w przypadku przełomowych innowacji – uzyskanie pierwszeństwa ze względu na przyspieszanie zmian technologicznych w sektorze,

– łatwiejszy dostęp do funduszy na szeroko rozumiane innowacje (*venture capital*, *seed capital*) w wyniku stworzenia konsorcjum badawczego, którego celem jest uzyskanie nowego rozwiązania,

– uzyskanie możliwości rozwoju zewnętrznego bez utraty niezależności organizacyjnej i decyzyjnej,

– nowy wizerunek firmy – jako innowacyjnej i współpracującej z sektorem nauki,

– wzrost liczby innowacji wprowadzonych przez przedsiębiorstwo na rynek, co ma istotne znaczenie dla MŚP przeżywających duże trudności w samodzielnym prowadzeniu procesów innowacyjnych.

Poza licznymi korzyściami zapewniającymi przedsiębiorstwu przewagę strategiczną współpraca z sektorem nauki i badań oferuje też korzyści ekonomiczne, wśród których wymienia się:

– zwiększenie przychodów ze sprzedaży nowych lub istotnie zmodernizowanych produktów, usług lub procesów na rynku krajowym i/lub rynkach zagranicznych,

– zwiększenie eksportu nowych produktów, usług lub procesów oraz wpływów przedsiębiorstwa z eksportu nowych rozwiązań,

– możliwość korzystania ze wsparcia finansowego z budżetu krajowego lub z funduszy UE w przypadku współpracy technologicznej z instytucjami naukowymi i badawczymi,

– zmniejszenie nakładów przedsiębiorstwa na stworzenie i wdrożenie nowego rozwiązania – w przypadku konsorcjów naukowo-przemysłowych z udziałem wielu różnych partnerów, w tym ze świata nauki, nakłady własne indywidualnej firmy stanowią jedynie 2%-15% budżetu projektu,

– możliwość podzielenia się ryzykiem przedsięwzięć innowacyjnych z innymi uczestnikami procesów innowacyjnych,

– szybszy zwrot z inwestycji, gdy uda się w krótszym czasie stworzyć, a potem wdrożyć innowację.

6. Bariery współpracy między przedsiębiorcami a naukowcami w Polsce

W Polsce tworzenie oraz rozwijanie kooperacji w procesach innowacyjnych między przedsiębiorcami a naukowcami w celu transferu wiedzy i technologii oraz ich komercjalizacji jest nadal bardzo utrudnione. Doświadczenia wielu krajów wskazują, że nie wynika to jedynie ze specyfiki polskiej gospodarki. Nawet w krajach wysoko rozwiniętych występują bariery i trudności w przepływie wyników badań naukowych do gospodarki – nie są jednak tak silne jak w Polsce. Autorzy zagraniczni [Cogan 2001; Poole, Moore 2002; Casey 2004] podkreślają znaczenie barier należących do trzech kategorii (czynnik ludzki, przepisy prawa i brak środków finansowych), wśród których wymieniają:

– różnice kulturowe między naukowcami a przedsiębiorcami, odmienne kultury organizacyjne jednostek naukowych i przedsiębiorstw,

– trudności w pozyskaniu kapitału na innowacje (zwłaszcza w przypadku MŚP),

– problemy z ochroną i zarządzaniem własnością intelektualną,

– ograniczenia w zakresie jakości zasobów ludzkich i ich skłonności do współpracy oraz wprowadzania innowacji,

– utrudnienia natury technicznej w postaci złego stanu wyposażenia laboratoriów oraz niskiego poziomu rozwoju technologicznego przedsiębiorstw, zwłaszcza MŚP,

– różna hierarchia celów naukowców i przedsiębiorców podczas współpracy,

– zbyt wysoka (w opinii przedsiębiorców) wycena oferty przez szkoły wyższe,

– brak zaufania do drugiej strony i obawy przed konfliktem interesów, nieuczciwością partnera, przechwyceniem istotnych informacji lub kluczowych kompetencji,

– niedoskonała informacja – wywołuje trudności w skorelowaniu podaży i popytu na wiedzę i innowacje, nieznajomość potrzeb i możliwości obu partnerów,

– wysokie ryzyko i niepewność w procesach innowacyjnych – zniechęcają do podejmowania poszukiwań nowych rozwiązań,

– wysokie koszty transakcyjne procesów transferu i komercjalizacji wiedzy – szczególnie dotkliwa bariera w przypadku prowadzenia ich przez jedno przedsiębiorstwo,

– mało efektywne działanie systemu wsparcia transferu technologii (np. uczelnianych biur transferu technologii),

– niezdolność przedsiębiorców do samodzielnej oceny przydatności rezultatów badań i możliwości ich komercjalizacji, ryzyka, efektywności tego procesu.

Do tej długiej listy barier i trudności charakterystycznych dla krajów wysoko rozwiniętych, obecnych w naszym kraju w jeszcze silniejszym stopniu, można dopisać te, które zostały dodatkowo zdiagnozowano w Polsce [Santarek 2008; Łącka 2011; Łącka 2015]. Należą do nich:

– stan rozwoju nauki i jej oferty – niewielka liczba ofert naukowo-badawczych do skomercjalizowania (większość z nich o małej innowacyjności),

– niewłaściwie prowadzona działalność promująca istniejące rezultaty podaży nowych rozwiązań i brak odpowiedniej komunikacji między światem nauki i gospodarki,

– wysokie koszty transferu technologii i komercjalizacji wiedzy – wynikające z wysokiej ceny nowej wiedzy i technologii (patentu, *know-how*) oraz ze znacznych nakładów na zasoby rzeczowe i ludzkie niezbędne w procesach innowacyjnych,

– brak kultury innowacyjnej wśród przedsiębiorców i naukowców,

– bardzo silne stereotypy w postrzeganiu partnerów do współpracy,

– niechęć do współpracy polskich przedsiębiorców z naukowcami – choć dzięki oddziaływaniu wsparcia UE wspólnych projektów bariera ta powoli się zmniejsza,

– bariery prawne – biurokracji, nadmiernej regulacji działalności gospodarczej i innowacyjnej, wysokich kosztów ochrony własności intelektualnej, zwłaszcza poza Polską,

– nadal zbyt małej (w opinii przedsiębiorców i naukowców) pomocy państwa we wspieraniu innowacyjności oraz jej nieskuteczności ze względu na pewną niesprawność systemu wsparcia, co potwierdza raport Najwyższej Izby Kontroli z 2016 r. [Komercjalizacja wyników badań… 2016].

W Polsce już od prawie dekady trwają intensywne działania zmierzające do poprawy efektywności współpracy przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki i badań. Rozpoczęły się reformami sektora nauki, ale obejmują też działania związane z ograniczaniem barier instytucjonalnych działalności gospodarczej i innowacyjnej. Jest to niestety proces wieloletni, który powinien zwiększyć skłonność i zdolność obu partnerów do współpracy oraz poprawić transfer i komercjalizację wiedzy w polskiej gospodarce. Pozwoli to na wzrost innowacyjności i konkurencyjności w mikro-, mezo- i makroskali.

7. Współpraca przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki w świetle danych statystyki publicznej

W Polsce przedsiębiorstwa zaangażowane w działalność innowacyjna mogą nawiązywać współpracę z różnymi podmiotami, do których należą: inne przedsiębiorstwa z tej samej grupy przedsiębiorstw, dostawcy materiałów, komponentów i oprogramowania, odbiorcy, konkurenci bieżący i potencjalni, firmy doradcze, eksperckie, laboratoria komercyjne, prywatne ośrodki badawczo-rozwojowe, publiczne i prywatne szkoły wyższe, publiczne instytuty badawcze, placówki naukowe PAN, zagraniczne publiczne placówki B+R. Należy jednak pamiętać, że badanie stanu współpracy w działalności innowacyjnej prowadzi się tylko wśród przedsiębiorstw deklarujących aktywność innowacyjną[1], a ich udział w Polsce jest bardzo mały. W latach 2013-2015 w przemyśle wynosił 18,9% (wzrost o 0,3 pkt

[1] Za przedsiębiorstwo aktywne innowacyjnie uznaje się takie, które w badanym okresie wprowadziło przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową lub realizowało w tym okresie przynajmniej jeden projekt innowacyjny, który został przerwany lub zaniechany w trakcie badanego okresu (nie zakończył się sukcesem) lub nie został do końca tego okresu ukończony i jest nadal kontynuowany.

proc. w stosunku do poprzedniego okresu), przy czym odsetek ten był największy w przypadku dużych przedsiębiorstw przemysłowych, a w następnej kolejności średnich. Wśród przedsiębiorstw usługowych wskaźnik ten wynosił tylko 10,6% (spadek z 12,3% w latach 2012-2014), a podobnie jak w przemyśle udział aktywnych innowacyjnie firm był największy w grupie dużych, a potem średnich podmiotów [GUS 2016: 41]. Z danych GUS [GUS 2016: 99-105] wynika, że w latach 2013-2015 w ramach działalności innowacyjnej współpracowało 29,1% aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw przemysłowych (udział ten zmniejszył się o 1 pkt proc. w porównaniu do poprzedniego okresu, tzn. lat 2012-2014).

W przypadku przedsiębiorstw usługowych wskaźnik ten wynosił 24,4%, przy czym prawie nie uległ zmianie w stosunku do poprzedniego okresu, gdy wynosił 24,6%. Największą aktywność w nawiązywaniu współpracy w działalności innowacyjnej wykazywały duże przedsiębiorstwa przemysłowe (powyżej 250 zatrudnionych) – ich udział (50,5%) wśród ogółu przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie był prawie trzy razy większy niż przedsiębiorstw małych zatrudniających od 10 do 49 pracowników (17,9%). Podobne zjawisko, choć o nieco mniejszej skali, zachodziło w przypadku przedsiębiorstw usługowych (w przypadku dużych wskaźnik wynosił – 44,7%, a małych – 19,2%). Udział aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw średnich (50-249 pracowników) nawiązujących współpracę w działalności innowacyjnej wynosił: w przemyśle – 32,7%, a w usługach – 29,3%. Dane te potwierdzają, że duże i średnie podmioty gospodarcze są nie tylko bardziej innowacyjne, ale także wykazują większą gotowość do współpracy w tym zakresie. Strategia współpracy w działalności innowacyjnej umożliwia im czerpanie wielu korzyści, które sprzyjają większej aktywności innowacyjnej. Tym samym udało się zweryfikować pozytywnie pierwszą i drugą hipotezę przyjętą na potrzeby tego opracowania.

Badania GUS za lata 2013-2015 wykazały, że najczęściej współpracę w działalności innowacyjnej podejmowały przedsiębiorstwa przemysłowe zajmujące się produkcją wyrobów farmaceutycznych. Ich udział wśród ogółu przedsiębiorstw wynosił 51,5%. W przypadku podmiotów usługowych wskaźnik ten był najwyższy dla firm reprezentujących dział Badania naukowe i prace rozwojowe i wynosił 64,8%. W tabeli 2 przedstawiono dane dotyczące udziału takich przedsiębiorstw przemysłowych z działów klasyfikacji PKD.

Z danych w niej zawartych wynika, że w Polsce współpracę w działalności innowacyjnej nawiązywały zarówno firmy z branż należących do wysokiej, średniowysokiej, średnioniskiej, jak i niskiej techniki. Dane wskazują jednak, że udział firm z sektora *high-tech* był najwyższy – stanowiły 50,5% wśród przedsiębiorstw przemysłowych wykazujących współpracę z innymi podmiotami w ramach działalności innowacyjnej. W przypadku przedsiębiorstw niskiej techniki wskaźnik wynosił 18,6%.

Informacje GUS [2016: 103-104] ujawniają także, że największy odsetek przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących podczas działalności innowacyjnej występował w województwach: podkarpackim (44,5%), dolnośląskim (35,4%), podlaskim (33,6%), lubelskim (33,2%), opolskim (32,5%) oraz mazowieckim (30,4%). Najniższy wskaźnik odnotowano w województwach: lubuskim (22,7%), zachodniopomorskim (23,3%) i wielkopolskim (24,8%). W przypadku przedsiębiorstw usługowych rozkład terytorialny wyglądał inaczej – największy udział przedsiębiorstw nawiązujących współpracę w działalności innowacyjnej zaobserwowano na Mazowszu (37,7%), w województwie warmińsko-mazurskim (29,7%) i dolnośląskim (25,1%), a najmniejszy – na Pomorzu Zachodnim (8,4%) oraz w województwach podlaskim (8,8%) i świętokrzyskim (12,5%).

Tabela 2. Udział przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w działalności innowacyjnej w ogólnej liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie

Dział PKD	Udział [w %]	Dział PKD	Udział [w %]
Produkcja wyrobów farmaceutycznych	51,5	Pozostała produkcja wyrobów	29,6
Produkcja pozostałego sprzętu transportowego	51,4	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	29,2
Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	50,0	Produkcja wyrobów z drewna, korka, słomy i wikliny	26,3
Produkcja wyrobów tytoniowych	50,0	Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	23,7
Produkcja metali	48,5	Produkcja wyrobów z metali	22,9
Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	46,1	Produkcja napojów	22,7
Produkcja urządzeń elektrycznych	44,8	Produkcja skór i wyrobów skórzanych	22,6
Produkcja pojazdów, przyczep samochodowych i naczep	43,6	Produkcja wyrobów tekstylnych	19,5
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	38,1	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	18,2
Produkcja maszyn i urządzeń	35,0	Produkcja artykułów spożywczych	17,6
Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	30,9	Produkcja odzieży	14,4
Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	30,1	Produkcja mebli	11,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS 2016: 101.

Wśród podmiotów, z którymi najczęściej współpracowały przedsiębiorstwa przemysłowe podczas działalności innowacyjnej, na pierwszym miejscu znalazły się szkoły wyższe – na tego partnera wskazywało 21,2% badanych. Następne miejsca zajmowały takie podmioty, jak (wraz z udziałem procentowym przedsiębiorstw deklarujących współpracę z nimi):

– dostawcy wyposażenia, materiałów, komponentów i oprogramowania – 20,7%,

– przedsiębiorstwa z tej samej grupy przedsiębiorstw – 19,8%,

– instytuty badawcze – 16,0%,

– odbiorcy (klienci) – 9,3%,

– firmy konsultingowe, laboratoria komercyjne, prywatne instytucje B+R – 8,1%,

– konkurenci i inne przedsiębiorstwa z tej samej branży – 2,2%,

– jednostki PAN – 2%,

– zagraniczne, publiczne instytucje badawcze – 0,8%.

Z powyższych danych wynika, że najwięcej aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw przemysłowych współpracowało w badanym okresie z podmiotami z sektora nauki – szkołami wyższymi, instytutami badawczymi i instytutami naukowymi PAN. Z raportu PwC i Narodowego Centrum Badań i Rozwoju [Tylman (red.) 2015: 21] wynika, że przedsiębiorcy najlepiej oceniali współpracę ze szkołami wyższymi. Uznawali, że oferowała im największe korzyści. Współpraca ta mogła być realizowana indywidualnie z poszczególnymi kategoriami instytucji sektora nauki i badań lub przedsiębiorstwa podejmowały ją jednocześnie z naukowcami pochodzącymi z różnych instytucji sektora. Działalność innowacyjna mogła następować także w ramach konsorcjów naukowo-przemysłowych. Porównując te dane z uzyskanymi dla poprzedniego okresu, tzn. lat 2012-2014 [GUS 2015:104], można zauważyć zwiększenie skłonności przedsiębiorstw przemysłowych do nawiązywania współpracy z podmiotami z sektora nauki, co potwierdza przyjętą trzecią hipotezę. Prawdopodobnie wynika to z oddziaływania wielu czynników. Wśród nich można wymienić:

– zwiększenie wydatków sektora prywatnego na B+R i działalność innowacyjną,

– powolną zmianę zachowań rynkowych przedsiębiorców, którzy dostrzegają intensywniej niż kilka lat temu potrzebę wykorzystania innowacji jako narzędzia konkurencji na rynku,

– zmniejszanie siły stereotypów przedsiębiorcy i naukowca,

– pozyskiwanie przez przedsiębiorców i naukowców nowych umiejętności i kompetencji niezbędnych do prowadzenia działalności innowacyjnej,

– poprawę jakości oferty technologicznej i doradczej sektora nauki i lepszego dostosowania podaży technologii do popytu przedsiębiorców,

– zmianę postawy środowiska naukowego – część naukowców stara się być bardziej innowacyjna, skłonna do współpracy z przedsiębiorcami, podejmuje nie tylko prace badawczo-rozwojowe, ale także próby komercjalizacji wyników badań, korzysta ze wsparcia publicznego projektów naukowo-badawczych, które mają na celu wdrożenie wyników badań,

– zmiany zasad wspierania B+R i działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach – państwo stara się promować te przedsięwzięcia, które powstaną przy wykorzystaniu krajowego potencjału naukowego.

Podsumowanie

Polska zajmuje końcowe miejsca w rankingach innowacyjności krajów Unii Europejskiej. W 2016 r. znalazła się na 23. miejscu w grupie umiarkowanych innowatorów, osiągając sumaryczny wskaźnik innowacyjności (SII) na poziomie 0,292, przy średniej wielkości tego wskaźnika dla UE na poziomie 0,521. Liderzy innowacji uzyskują wyniki przekraczające średnią unijną – dla Szwecji SII wyniósł 0,704, a dla Danii – 0,700. Część krajów postsocjalistycznych, które wstąpiły do Unii wraz z Polską w 2004 r., uzyskuje wyższe wskaźniki [European Innovation Scoreboard 2016].

Mała innowacyjność gospodarki i jej podmiotów uznawana jest za istotne ograniczenie możliwości rozwojowych kraju. Polska bez poprawy innowacyjności przedsiębiorstw nie będzie w stanie rozwijać się szybciej w warunkach gospodarki opartej na wiedzy. Pozostanie wśród „krajów średniego dochodu" i niskiej konkurencyjności.

Analiza uwarunkowań innowacyjności i doświadczeń krajów bardziej innowacyjnych wskazuje, że głównym źródłem nowych rozwiązań dla krajowych przedsiębiorstw powinien być narodowy system badawczo-rozwojowy. Jest elementem złożonego i sprawnie funkcjonującego systemu innowacji, który tworzy sieć wielostronnych powiązań między uczestnikami procesów innowacji (przedsiębiorstwami, jednostkami sektora B+R, instytucjami administracji publicznej, instytucjami otoczenia biznesu itp.). Współpraca uczestników tych procesów prowadzi do powstawania nowych rozwiązań (innowacji produktowych, usługowych, procesowych, marketingowych, organizacyjnych). Właściwa i skuteczna polityka innowacyjna powinna wspierać funkcjonowanie narodowego i regionalnych systemów innowacji. Takie działania sprzyjają występowaniu różnorodnych form silnych powiązań przedsiębiorców z sektorem nauki i badań, przepływowi wiedzy do gospodarki, a także komercjalizacji i dyfuzji technologii. W rezultacie poprawia się konkurencyjność gospodarki

i jej zdolności do rywalizowania z innymi w warunkach globalizacji i gospodarki opartej na wiedzy.

Przeprowadzone badania nie wyczerpują złożonej problematyki współpracy przedsiębiorstw z instytucjami sektora nauki. Mogą stanowić jednak inspirację do dalszych pogłębionych analiz w tym zakresie.

Literatura

Benhabib J., Spiegel M., 1994, The Role of Human Capital in Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 34, Issue 2: 143-173.

Bjerregaard T., 2009, Univeristies-Industry Collaboration Strategies: a Micro-Level Perspective, *European Journal of Innovation Management,* Vol. 12, No. 2: 161-176.

Brännback M., Heinonen J., 2002, *Entrepreneurial Sponsorship in Biotechnology: Turku Science Park*, www.tukkk.fi/pki/julkaisut/konferenssit [dostęp: 15.11.2008].

Broström A., Lööf H., 2006, *What do You Know about Firm's Research Collaboration with Universities? New Quantitative and Qualitative Evidence*, Stockholm: The Royal Institute of Technology Centre of Excellence for Science and Innovation Studies.

Casey J.J. Jr., 2004, Developing Harmonious University-Industry Partnerships, *University of Dayton Law Review*, Vol. 30: 245-263.

Cogan J., 2001, *Industry-Science Relationships. Background Paper*, Brussels: Innovation Trend Chart Workshop.

Dan D.C., 2013, Why Should University and Business Cooperate? A Discussion of Advantages and Disadvantages, *International Journal of Economic Practices and Theories*, Vol. 3, No. 1: 67-74.

Dierdonck R. van, Debackere K., Rappa M.A., 1990, An Assessment of Science and Technology Parks: Towards the Better Understanding of Their Role in the Emergence of New Technologies, *Working Paper Alfred S. Sloan School of Management*, WP 3169-90-BPS, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/46889/assessmentofscie00dier.pdf?sequence=1 [dostęp: 22.04.2017].

Eicher T.S., Turnovsky S.J., 1999, Non-Scale Models of Economic Growth, *Economic Journal*, No. 109: 394-415.

Engelbrecht H.-J., 2003, Human Capital and Economic Growth: Cross-Section Evidence for OECD, *Economic Record*, Vol. 79, special Issue: 40-51.

Etzkowitz H., 1998, The Norms of Entrepreneurial Science: Cognitive Effects of the New University-Industry Linkages, *Research Policy*, Vol. 27: 823-833.

Etzkowitz H., Leydesdorf L., 2000, The Dynamics of Innovation: from National Systems and „Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relation, *Research Policy*, Vol. 29: 109-123.

European Innovation Scoreboard 2016, 2016, European Union.

Głód W., Ingram T., 2015, Procesy innowacyjne w małych i średnich przedsiębiorstwach – studia przypadków, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 212: 52-69.

GUS, 2015, *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2012-2014*, Warszawa.

GUS, 2016, *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2013-2015*, Warszawa.

Jolly V.K., 1997, *Commercializing New Technologies: Getting from Mind to Market*, Boston: Harvard Business School Press.

Jones C.I., 1995, R&D Based Models of Economic Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 103, No. 4: 759-784.

Kodama T., 2008, The Role of Intermediation and Absorptive Capacity in Facilitating University--Industry Linkages an Empirical Study of TAMA in Japan, *Research Policy*, Vol. 37, No. 8: 1224-1240.

Komercjalizacja wyników badań naukowych. Informacja o wynikach kontroli, 2016, Warszawa: NIK.

Kotler Ph., Caslione J.A., 2009, *Chaotics. The Business of Managing and Marketing in the Age of Turbulence*, New York: Amacom.

Kukliński A. (red.), 2003, *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Rewasz.

Lacka I., 2013, Technological Cooperation between Scientific and Research Institutions and Companies as a Condition of the Growth of Innovativeness and Competitiveness of Polish Economy, *Economics and Management*, No. 18: 275-285.

Liberda B., Maj E., 2009, Idee i nowoczesny wzrost, w: B. Fiedor, Z. Hockuba (red.), *Nauki ekonomiczne wobec wyzwań współczesnośc*i. *VIII Kongres Ekonomistów Polskich*, t. II, Warszawa: PTE, 92-120.

Lisowska R., Ropęga J., 2015, Współpraca sfery nauki i biznesu z perspektywy funkcjonowania ośrodków akademickich, w: P. Głodek, M. Wiśniewska (red.), *Budowa potencjału uczelni wyższej do współpracy z przedsiębiorstwami. Rola scoutingu wiedzy*, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 123-140.

Łącka I., 2003, Parki technologiczne w Karolinie Północnej jako przykład skutecznego współdziałania dla rozwoju regionu, w: J. Karwowski (red.), *Jakość życia w regionie*, Szczecin: Uniwersytet Szczeciński, 275-282.

Łącka I., 2011, *Współpraca technologiczna polskich instytucji naukowych i badawczych z przedsiębiorstwami jako czynnik wzrostu innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki*, Szczecin: Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Łącka I., 2013, *Efektywność powiązań nauki z przemysłem w procesach innowacyjnych*, Szczecin: Stowarzyszenie Naukowe Instytut Gospodarki i Rynku, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

Łącka I., 2015, Innovativeness and Competitiveness of the New European Union States in Variable Economic Situation between 2006 and 2013, *Proceedia – Social and Behavior Sciences*, Vol. 213: 185-191.

Mohnen P., Therrien P., 2002, Comparing the Innovation Performance of Canadian Firms and Those of Selected European Countries: an Econometric Analysis, *MERIT – Infonomics Research Memorandum Series*, www.merit.unu.edu/publications/rmpdf/2002/rm2002-022.pdf [dostęp: 22.04.2017].

Nonneman W., Vanhoudt P., 1996, A Further Augmentation of the Solow Model and the Empirics of Economic Growth for OECD Countries, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 111, No. 3: 943-953.

Tylman B. (red.), 2015, *Opłacalność inwestowania w badania i rozwój*, Warszawa: PwC, NCBiR.

Perkmann M., King Z., Pavelin S., 2011, Engaging Excellence? Effects of Faculty Quality University Engagement with Industry, *Research Policy*, Vol. 40, No. 4: 539-552.

Perkmann M., Walsh K., 2007, University-Industry Relationship and Open Innovation: Towards a Research Agenda, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9, No. 4: 259-280.

Poole G.R., Moore R., 2002, A Theoretical Model of Commercialization, *International Journal of Technology Transfer and Commercialization*, Vol. 1, No. 1-2: 201-215.

Poznańska K., Zarzecki M., Matuszewski P., Rutkowski A., 2012, *Innowacyjność przedsiębiorstw na Mazowszu oraz współpraca ze szkołami wyższymi*, Warszawa: Politechnika Warszawska.

Romer P.M., 1990, Endogenous Technological Change, *The Journal of Political Economy*, Vol. 98: 71-102.

Santarek K. (red.), 2008, *Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii*, Warszawa: PARP.

Świtalski W., 2004, Ekonomia a postęp techniczny. Rola nauki w innowacyjności gospodarek, w: E. Okoń-Horodyńska (red.), *Rola polskiej nauki we wzroście innowacyjności polskiej gospodarki*, Warszawa: Wydawnictwo PTE, 73-110.

Urbanowska-Sojkin E., 2014, Skutki wyzwań otoczenia dla zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem, *Studia Oeconomica Posnaniensia*, Vol. 2, No. 11(272): 153-178.

Veugelers R., Del Rey E., 2014, The Contribution of Universities to Innovation, (Regional) Growth and Employment, *EENEE Analytical Report*, No. 18.

Innovation-Oriented Cooperation between Enterprises and Scientific Institutions as a Way of Improving the Competitiveness of the Economy

Abstract. *The article addresses the topic of cooperation between Polish enterprises and scientific institutions in the area of innovative activity. Its main purpose is to discuss the reasons for, forms of and benefits derived from such cooperation. Another aim is to present the state of this cooperation between 2013 and 2015 and identify obstacles that stand in the way of strong and lasting relations between the economy and the science sector in Poland. Studies show that innovative enterprises are increasingly seeking collaboration with scientific and research units. However, this strategy is still followed mainly by large and medium-sized manufacturing enterprises in high-tech and mid-tech industries. The author assesses the state of cooperation between enterprises and the science sector in Poland using official statistics on innovative activities of enterprises in 2012-2014 and 2013-2015 and information from the European Innovation Scoreboard 2016.*

Keywords: *science-business cooperation, innovation processes, innovation, competitiveness, economy*