



Piotr Dzikowski

Uniwersytet Zielonogórski
Zakład Innowacji i Przedsiębiorczości
p.dzikowski@wez.uz.zgora.pl

WPŁYW INSTYTUCJI WSPARCIA BIZNESU NA AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNĄ PRZEDSIĘBIORSTW ŚREDNIEJ TECHNIKI W LATACH 2009-2012

Streszczenie: Celem pracy jest próba określenia wpływu instytucji wsparcia biznesu na działalność innowacyjną przedsiębiorstw średniej techniki funkcjonujących w regionie łódzkim, zachodniopomorskim i w Wielkopolsce w latach 2009-2012. W pracy założono, że aktywność innowacyjna analizowanej grupy przedsiębiorstw powinna rosnąć na skutek kooperacji z instytucjami otoczenia biznesu. Prezentowany zakres badania dotyczy innowacji w przedsiębiorstwach przemysłowych należących do sektora średniej i wysokiej techniki, charakteryzuje innowacje na poziomie firmy i uwzględnia dyfuzję do poziomu „nowość dla firmy”.

Słowa kluczowe: aktywność innowacyjna, sektor spożywczy, instytucje wsparcia biznesu.

Wprowadzenie

Tradycyjnie innowacja jest ujmowana jako proces zawierający wiele występujących po sobie etapów. Liniowość innowacji jest jednak zbyt dużym uproszczeniem, dlatego też powstało wiele alternatywnych modeli, wśród których należy wymienić model związanego łańcucha innowacji¹ oraz model Portera², który wskazuje rynek i konkurencję jako czynniki mające kluczowy wpływ na kształtowanie się innowacji. W ciągu ostatnich 30 lat skróceniu uległ cykl ży-

¹ S.J. Kline, N. Rosenberg, *An Overview of Innovation*, [w:] *The positive Sum Strategy, Harnessing Technology for Economic Growth*, ed. R. Landau, N. Rosenberg, National Academy Press, Washington 1986, s. 275-306.

² M.E. Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan, New York and London 1990.

cia wyrobów, a niektóre przemysły objęły swoim zasięgiem cały świat³. Systematycznie rośnie znaczenie innowacji w kształtowaniu rozwoju społeczno-ekonomicznego krajów, regionów i sektorów⁴. Istotną rolę w tych procesach odgrywają podmioty zewnętrzne funkcjonujące nie tylko w ramach danego sektora, ale także w świecie nauki i administracji państwowej. Podmioty te stają się współtwórcami innowacyjnych produktów i usług lub bezpośrednio współuczestniczą w procesach tworzenia wartości⁵. W tak rozumianym kontekście innowacja to proces akumulacji przez przedsiębiorstwo wiedzy pochodzącej z różnorodnych źródeł zachodzący w wyniku wzajemnych interakcji pomiędzy przedsiębiorstwem a zewnętrznymi uczestnikami rynku⁶. Tym samym działalność gospodarcza staje się częścią zintegrowanych sieci różnych instytucji, w których bliskość technologiczna ma znaczenie drugorzędne⁷. Interakcje, a nie struktury są kluczem zrozumienia zjawiska innowacji⁸. Powiązania mogą mieć charakter interakcji pionowych i poziomych, w których efekcie pojawia się wzajemny przepływ wiedzy i ożywia się proces uczenia się, prowadzący do powstania innowacji oraz jej późniejszej komercjalizacji⁹. Z uwagi na fakt, że interakcje odbywają się na małą skalę, są nieprzewidywalne i wymagają bezpośredniego kontaktu, proces powstawania sieci koncentruje się na ścisłym zbliżeniu zaangażowanych partnerów¹⁰, przy czym zachodzący przy tej okazji proces uczenia może być ułatwiony dzięki bliskości przestrzennej¹¹. W celu intensyfikacji opisanych zjawisk utworzono zbiór podmiotów infrastruktury wsparcia innowacyjności, ogólnie nazywanych ośrodkami innowacji i przedsiębiorczości. Do najważniejs-

³ W.M. Grudzewski, I. Hajduk, *Przemiany w technice i technologii u progu XX wieku*, [w:] *Przedsiębiorstwo wobec wyzwań przyszłości*, red. M. Haffer, S. Sudoł, Komitet Nauk Organizacji i Zarządzania, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, UMK, Toruń 1999, s. 37.

⁴ W. Janasz, *Innowacje w strategii rozwoju organizacji w Unii Europejskiej*, Difin, Warszawa 2009, s. 260.

⁵ R. Norman, R. Ramirez, *From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy*, „Harvard Business Review”, July/August 1993, s. 65-77.

⁶ A. Rogut, *Modele sektorowego systemu innowacji. Raport ze studiów literaturowych*, Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania w Łodzi, Łódź 2007, s. 7.

⁷ M.M. Fischer, *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, „Annual Regional Science” 2001, No. 35, s. 210.

⁸ N. Arvidsson, U. Mannervik, *The innovation platform. Enabling balance between growth and renewal*, Vinnova, Stockholm 2009, s. 55-74.

⁹ A. Rogut, op. cit., s. 8.

¹⁰ A. Świadek, K. Szopik-Depczyńska, *Dostawcy w łańcuchu dostaw w kształtowaniu innowacyjności polskich regionów*, Zeszyty Naukowe SGH nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, Warszawa 2011, s. 43-44.

¹¹ Ch. Edquist, G. Rees, M. Lorenz, S. Vincent-Lancrin, *Cities and Regions in the Learning Economy*, Center for Educational Research and Innovation (CERI), OECD 2001.

szych zadań postawionych przed nimi należą: stymulowanie działalności badawczo-rozwojowej i implementacja jej wyników oraz działania mające na celu stymulowanie aktywności innowacyjnej¹². Celem pracy jest próba określenia wpływu instytucji wsparcia biznesu na działalność innowacyjną przedsiębiorstw średniej techniki funkcjonujących w regionie łódzkim, zachodniopomorskim i w Wielkopolsce w latach 2009-2013. W pracy założono, że aktywność innowacyjna analizowanej grupy przedsiębiorstw powinna rosnać na skutek kooperacji z instytucjami otoczenia biznesu.

1. Instytucje wsparcia biznesu

Najpowszechniej występującym w Polsce rodzajem instytucji wsparcia biznesu są ośrodki szkoleniowo-doradcze (38,9%). Podstawowym celem ich funkcjonowania jest rozwój lokalnej przedsiębiorczości i samozatrudnienia oraz poprawa konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw¹³. Lokalne fundusze pożyczkowe stanowią 10,5% polskiej infrastruktury wsparcia biznesu. Ich działalność polega na świadczeniu usług finansowych (*non profit*) w postaci udzielania pożyczek. Fundusze pożyczkowe, poza udzielaniem pożyczek czy też zabezpieczaniem ich spłaty, mają również edukować i szkolić przyszłych przedsiębiorców oraz nadzorować klientów¹⁴. Preinkubatory i akademickie inkubatory przedsiębiorczości to ok. 9% infrastruktury wsparcia. Preinkubator to „specyficzny typ inkubatora przedsiębiorczości”, którego zadaniem jest edukowanie i promowanie przedsiębiorczości oraz wspieranie procesu komercjalizacji nowych produktów i technologii, głównie w środowisku akademickim. Wyróżnia się trzy rodzaje inkubatorów: pierwszy działa na podstawie ustawy z 2005 roku¹⁵, drugi to sieć Fundacji Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości, ostatnią grupę stanowią inkubatory działające w ramach parków technologicznych i niezależnych instytucji wsparcia¹⁶. Kolejna grupa instytucji to centra transferu technologii z udziałem 8,4%. Ich zadaniem jest inicjowanie i realizacja procesu transferu i komercjalizacji technologii i związanej z nią wiedzy¹⁷. 8,3% instytucji wsparcia biznesu stanowią fundusze kapitału zalążkowego prowadzące działalność

¹² A. Świadek, *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011, s. 61.

¹³ E. Koprońska-Skalska, *Ośrodki Szkoleniowo-Doradcze*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012, s. 145.

¹⁴ M. Mika, *Fundusze Poręczeń Kredytowych*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 137.

¹⁵ Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r., Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365 z późn. zm.

¹⁶ M. Mażewska, *Preinkubatory*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 55-56.

¹⁷ A. Bąkowski, *Centra Technologii*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 83.

inwestycyjną (do 1 mln EUR), inwestując w projekty znajdujące się na wczesnym etapie rozwoju, w tzw. fazie zasiewu (*seed*) oraz fazie rozruchu (*start up*). Podstawowym celem tego procesu jest osiągnięcie szybkiego wzrostu wartości rynkowej i rozwoju finansowanego przedsięwzięcia¹⁸. Oferowany kapitał jest zazwyczaj wykorzystywany do sfinansowania: (1) prototypu produktu, (2) wstępnych badań rynkowych, (3) przygotowania biznesplanu, w celu pozyskania kolejnych funduszy oraz wdrożenia przedsięwzięcia w życie¹⁹. Około 7% infrastruktury wsparcia biznesu to inkubatory przedsiębiorczości, których głównym celem istnienia jest wsparcie przedsiębiorców rozpoczynających prowadzenie własnej działalności gospodarczej. W dużych ośrodkach akademickim bądź przemysłowych są zazwyczaj częścią większego systemu wsparcia²⁰. 6,7% analizowanej infrastruktury stanowią fundusze poręczeń kredytowych, świadczące pomoc finansową w formie poręczeń głównie dla małych rozwojowych firm nieposiadających wystarczającej historii kredytowej lub wymaganych przez komercyjne banki zabezpieczeń. Najczęściej obsługiwanymi branżami są handel, transport, budownictwo i produkcja²¹. Parki technologiczne i inicjatywy parkowe, których udział wynosi 6,6%, są grupą wyodrębnionych nieruchomości wraz z infrastrukturą techniczną, utworzoną w celu dokonywania przepływu wiedzy i technologii pomiędzy jednostkami naukowymi a przedsiębiorstwami²². Głównym celem ich funkcjonowania jest wzmocnienie transferu wiedzy pomiędzy nauką a gospodarką. Duża koncentracja na wyodrębnionym obszarze przedsiębiorstw o wysokim potencjale rozwojowym wraz z kompleksową ofertą usług okołobiznesowych wywołuje efekty synergiczne²³. Inkubatory technologiczne są jedną z mniej rozpowszechnionych form wsparcia (3,5% ogółu instytucji wsparcia). Głównym celem tego typu instytucji jest udzielanie pomocy nowo powstałej innowacyjnej firmie w osiągnięciu dojrzałości i zdolności do samodzielnego funkcjonowania na rynku. Klientami inkubatorów technologicznych są małe technologiczne firmy²⁴. Najrzadziej występującym rodzajem wsparcia są sieci aniołów biznesu (1,2% instytucji wsparcia). Aniołem biznesu jest osoba prywatna, która posiada doświadczenie jako przedsiębiorca oraz inwestuje część swo-

¹⁸ K. Lituński, *Fundusze kapitału zalążkowego*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 101.

¹⁹ P. Głodek, *Fundusz kapitału zalążkowego*, [w:] *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, red. K.B. Matusiak, PARP, Warszawa 2008, s. 106-107.

²⁰ J. Kotra, *Inkubatory przedsiębiorczości*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 69.

²¹ M. Mika, *Fundusze Poręczeń Kredytowych*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 137.

²² Ustawa z dn. 20 marca 2002 r. o finansowym wspieraniu inwestycji, Dz.U z 2002 r., nr 41, poz. 363, nr 141, art. 2, p. 15, poz. 1177 oraz Dz.U z 2003 r., nr 159, poz. 1537.

²³ M. Mażewska, A. Tórz, *Parki technologiczne*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 25-26.

²⁴ A. Tórz, *Inkubatory technologiczne*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 43-44.

jego prywatnego majątku w przedsięwzięcia we wczesnych fazach rozwoju. W zamian za udziały w firmie anioł lokuje w niej swój kapitał wraz z osobistym wsparciem menedżerskim, specjalistyczną wiedzą i umiejętnościami²⁵.

2. Działalność innowacyjna przedsiębiorstw średniej techniki

Istnieje wiele różnych systemów klasyfikacji przemysłów. Jednym z nich jest klasyfikacja oparta na intensywności działalności badawczo-rozwojowej, zgodnie z którą wyróżnia się cztery rodzaje przemysłów: niskiej techniki, średnio wysokiej techniki, średnio niskiej techniki oraz wysokiej techniki²⁶. Przemysły średnio wysokiej techniki to branże przeciętnie wydające od 2 do 4% swoich przychodów na działalność badawczo-rozwojową. Do branż tych należą: przemysł pojazdów mechanicznych, chemia bez farmaceutyków, produkcja pozostałej aparatury elektrycznej, maszyn i urządzeń oraz sprzętu kolejowego i transportowego. W przypadku przemysłów średnio niskiej techniki nakłady na działalność B+R zamykają się w zakresie od 0,6% do 1% uzyskiwanych dochodów przedsiębiorstw²⁷. Wyróżnia się następujące rodzaje działalności innowacyjnej: (a) działalność badawczo-rozwojowa (B+R), (b) zakup gotowej wiedzy w postaci patentów, licencji, usług technicznych, (c) nabycie innowacyjnych maszyn i urządzeń niezbędnych do wytworzenia nowych procesów i produkcji nowych wyrobów²⁸. Działalność innowacyjna wymaga nakładów na: (a) prace badawczo-rozwojowe, dotyczące przede wszystkim innowacji w obrębie produktów i procesów, (b) technologie niematerialne (prawa do korzystania z patentów i wynalazków nieopatentowanych, licencje, *know how*, znaki towarowe), (c) zakup zaawansowanych maszyn, urządzeń, sprzętu lub oprogramowania komputerowego, a także gruntów i budynków (w tym ulepszeń i napraw), (d) szkolenia personelu i marketing nowych oraz ulepszonych produktów, (e) pozostałe działania obejmujące prace projektowe, planowanie i testowanie nowych produktów i usług, procesy produkcyjne i metody dostarczania²⁹.

²⁵ E. Popielczak, *Sieci aniołów biznesu*, [w:] *Ośrodki innowacji...*, op. cit., s. 115.

²⁶ T. Hatzichronoglou, *Revision of the high-technology sector and product classification*, OECD, Paris 1996, s. 17.

²⁷ *Nauka i technika w Polsce w 2003 roku*, Informacje i Opracowania Statystyczne, GUS, Warszawa 2004, s. 171.

²⁸ W. Janasz, K. Nadolna-Kozioł, *Innowacje w organizacji*, PWE, Warszawa 2011, s. 19.

²⁹ P. Dwojacki, J. Hlousek, *Zarządzanie innowacjami*, Centrum Badawczo-Rozwojowe, Gdańsk 2008, s. 49.

3. Próba badawcza i metodyka badania

Prezentowany zakres badania dotyczy innowacji w przedsiębiorstwach należących do grupy przedsiębiorstw reprezentujących grupę średnio wysokiej i średnio niskiej techniki, traktuje o innowacjach na poziomie firmy i uwzględnia dyfuzję do poziomu „nowość dla firmy”. Badanie prowadzono na podstawie ankiety wysyłanej e-mailem, a następnie przeprowadzony był wywiad telefoniczny z właścicielem bądź menedżerem danego przedsiębiorstwa. Gromadzenie danych miało miejsce w okresie od 2009 do 2013 roku. Zaproszenie do badania wysłano do grupy 6000 przedsiębiorstw. Ankiety uzyskano od 880 przedsiębiorstw, czyli poziom zwrotu wyniósł niemal 15%, w tym 269 (30,57%) mikro, 325 (36,93%) małych, 229 (26,02%) średnich i 57 (6,48%) dużych firm. 729 (82,84%) firm posiada kapitał krajowy, 74 (8,41%) to firmy z kapitałem zagranicznym, a 77 (8,75%) to firmy o mieszanym kapitale. Średnio wysoką technikę reprezentuje 248 (28,18%) firm, natomiast do grupy średnio niskiej techniki należą 632 (71,82%) firmy. Tabela 1 przedstawia strukturę badanych przedsiębiorstw ze względu na ich przynależność do grupy średnio niskiej i średnio wysokiej techniki oraz podgrupy PKD.

Tabela 1. Struktura badawcza z podziałem na grupy średnio niskiej i średnio wysokiej techniki oraz podgrupy PKD

PKD (nazwa branży)	Liczba przedsiębiorstw	Procent podgrupy PKD w grupie	Procentowy udział podgrupy PKD w grupie średniej techniki ogółem
29 (Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej nie sklasyfikowana)	115	46,37%	13,07%
31 (Produkcja maszyn i aparatury elektrycznej, gdzie indziej nie sklasyfikowana)	60	24,19%	6,82%
24 bez 24.4 (Produkcja wyrobów chemicznych, bez produkcji wyrobów farmaceutycznych)	39	15,73%	4,43%
34 (Produkcja pojazdów mechanicznych, przyczep i naczep)	23	9,27%	2,61%
35.2 (Produkcja lokomotyw kolejowych i tramwajowych oraz taboru kolejowego i tramwajowego)	8	3,23%	0,91%
35.5 (Produkcja pozostałego sprzętu transportowego, gdzie indziej nie sklasyfikowana)	3	1,21%	0,34%
Średnio wysoka technika razem	248	100%	28,18%
28 (Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyjątkiem maszyn i urządzeń)	203	32,12%	23,07%
25 (Produkcja wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych)	193	30,54%	21,93%
26 (Produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych pozostałych)	167	26,42%	18,98%
27 (Produkcja metali)	46	7,28%	5,23%
35.1 (Produkcja i naprawa statków i łodzi)	13	2,06%	1,48%
23 (Wytwarzanie koksu, produktów rafinacji ropy naftowej i paliw jądrowych)	10	1,58%	1,14%
Średnio niska technika razem	632	100%	71,82%

W celu określenia prawdopodobieństwa podjęcia aktywności innowacyjnej wykorzystano modelowanie probitowe³⁰. Modele spełniają następujące założenia: dane pochodzą z próby losowej, Y może przyjmować tylko dwie wartości: 0 lub 1, kolejne wartości Y są statystycznie niezależne od siebie, prawdopodobieństwo, że $Y = 1$ zdefiniowane jest przez rozkład normalny (NCD) dla modelu probit lub rozkład logistyczny (LCD) dla modelu logit oraz występuje założenie o braku współliniowości zmiennych niezależnych³¹. Szacowanie parametrów jest obliczane za pomocą metody największej wiarygodności (MNW). Zgodnie z jej zasadami poszukuje się wektora parametrów, który gwarantuje największe prawdopodobieństwo otrzymania wartości zaobserwowanych w próbie³². Metoda MNW wymaga sformułowania funkcji wiarygodności i znalezienia jej ekstremum. W procedurze estymacji nieliniowej oparto się na algorytmie quasi-Newtona w celu odnalezienia minimum funkcji straty, dzięki czemu uzyskano zbiór najlepszych estymatorów dla danej funkcji straty³³. Maksymalizacji funkcji wiarygodności dla modelu probitowego dokonuje się za pomocą technik używanych przy estymacji nieliniowej³⁴. W analizie przyjęto, że zarówno działania innowacyjne (zmiennie zależne), jak i rodzaj instytucji wsparcia (zmiennie niezależne) mają postać binarną, a szukane relacje przyjmują postać równań liniowych. Dla każdego modelu istotnego statystycznie wyznaczono prawdopodobieństwo P_1 wystąpienia danej relacji dla określonego rodzaju instytucji oraz prawdopodobieństwo P_2 jej wystąpienia dla pozostałych grup instytucji. Dla dodatniego znaku występującego przy parametrze prawdopodobieństwo P_1 oznacza, że prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia innowacyjnego jest wyższe dla danego rodzaju instytucji niż w pozostałej zbiorowości.

4. Wpływ instytucji wsparcia biznesu na aktywność innowacyjną sektora średniej techniki

Współpracę z co najmniej jedną instytucją wsparcia deklarowało 68,64% ankietowanych przedsiębiorstw. Wśród tej grupy najczęściej wykorzystywaną instytucją są ośrodki szkoleniowo-doradcze (35,1%) oraz lokalne lub regionalne fundusze pożyczkowe (18,3%). Udział funduszy poręczeń kredytowych i parków

³⁰ A. Świadek, *Determinanty aktywności innowacyjnej w regionalnych systemach przemysłowych w Polsce*, WNUS, Szczecin 2008, s. 119-132.

³¹ *Wspomaganie procesów decyzyjnych. Ekonometria*, red. M. Lipiec-Zajchowska, C.H. Beck, Warszawa 2003, s. 129-130.

³² A. Welfe, *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1998, s. 73-76.

³³ A. Stanisław, *Przystępny kurs statystyki*, tom 2, Statsoft, Kraków 2007, s. 190-191.

³⁴ G.S. Maddala, *Ekonometria*, WN PWN, Warszawa 2006, s. 373.

technologicznych wynosi w granicach 14-15%. Około 9% udziału posiadają centra transferu technologii. Najbardziej stosowaną formą są akademickie inkubatory przedsiębiorczości (1,7%).

Kolejnym celem analizy jest próba zbadania związków zachodzących pomiędzy instytucjami wsparcia biznesu a rodzajem podejmowanej działalności innowacyjnej. W tabeli 2 znajdują się modele przedstawiające związki pomiędzy aktywnością innowacyjną sektora średniej techniki a badanymi instytucjami wsparcia biznesu.

Tabela 2. Modele probitowe, w których aktywność innowacyjna sektora średniej techniki jest funkcją wybranych instytucji wsparcia biznesu

Rodzaj aktywności innowacyjnej	Parki technologiczne		Inkubatory technologiczne		Centra transferu technologii		Sieci aniołów biznesu/ Fundusze poręczeń kredytowych/Akademickie inkubatory przedsiębiorczości		Ośrodki szkoleniowo- doradcze	
	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂
Nakłady na działalność badawczo-rozwojową	+0,67x-0,31		+0,50x-0,24		+0,68-0,28		---		+0,50x-0,38	
	0,64	0,38	0,61	0,41	0,66	0,39	---		0,55	0,35
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	+0,58x+0,70		+0,67x+0,74		+0,41x+0,73		---		+0,86x+0,54	
	0,90	0,76	0,92	0,77	0,87	0,77	---		0,92	0,71
a) budynki, lokale i grunty związane z wprowadzaniem w przyszłości nowych produktów lub procesów	+0,29x-0,63		---		---		---		+0,38x-0,72	
	0,37	0,26	---		---		---		0,37	0,23
b) maszyny i urządzenia techniczne	+0,44x+0,44		+0,53x+0,47		+0,58x+0,44		---		+0,57x+0,32	
	0,80	0,67	0,84	0,68	0,85	0,67	---		0,81	0,63
c) oprogramowanie komputerowe	+0,28x+0,25		+0,54x+0,26		+0,46x+0,25		---		+0,43x+0,15	
	0,70	0,60	0,79	0,60	0,76	0,60	---		0,72	0,56
Wprowadzanie nowych wyrobów	+0,39x+0,36		---		+0,67x+0,36		---		+0,35x+0,30	
	0,77	0,64	---		0,85	0,64	---		0,74	0,62
Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	+0,63x+0,61		+0,76x+0,65		+0,91x+0,62		+0,34x+0,63		+0,69x+0,48	
	0,89	0,73	0,92	0,74	0,94	0,73	0,84	0,74	0,88	0,69
a) metody wytwarzania	+0,45x-0,09		+0,45x-0,05		+0,48x-0,07		---		+0,40x-0,16	
	0,64	0,47	0,66	0,48	0,66	0,47	---		0,59	0,44
b) systemy okołoprodukcyjne	+0,49x-0,51		---		---		---		+0,47x-0,61	
	0,49	0,30	---		---		---		0,44	0,27
c) systemy wspierające	+0,40x-0,81		---		---		---		+0,36x-0,88	
	0,34	0,21	---		---		---		0,30	0,19

cd. tabeli 2

Współpraca z dostawcami	---		---		---		+0,26x-0,76	
							0,31	0,22
Współpraca z konkurentami	---		---		+0,94x-1,83		---	
					0,19	0,03		
Współpraca z jednostkami PAN	---		+0,94-1,94	+0,78x-1,98	---		+0,43x-2,04	
			0,16	0,03	0,12	0,02	0,05	0,02
Współpraca ze szkołami wyższymi	+0,55x-1,79		--		+1,57x-1,75		+0,75x-2,04	
	0,11	0,04			0,43	0,04	0,1	0,02
Współpraca z krajowymi JBR-ami	+0,40x-1,55		+0,62x-1,52	+0,81x-1,60	---		+0,34x-1,62	
	0,13	0,06	0,18	0,06	0,22	0,05	0,10	0,05
Współpraca z zagranicznymi JBR-ami	---		---		+0,53x-1,96	---		---
					0,08	0,03		
Współpraca z odbiorcami	---		---		---		+0,22x-0,82	
							0,28	0,21
Współpraca innowacyjna ogółem	---		+0,71x-0,16	+0,48x-0,17	+0,71x-0,14		+0,38x-0,26	
			0,71	0,44	0,62	0,43	0,71	0,44
							0,55	0,40

Wszystkie modele z tabeli 2 posiadają dodatni znak przy parametrze, co oznacza, że wybrane instytucje wsparcia biznesu pozytywnie wpływają na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw sektora średniej techniki. Działalność parków i inkubatorów technologicznych, centrów transferu technologii oraz ośrodków szkoleniowo-doradczych przyczynia się do wzrostu nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Różny jest natomiast poziom tego wpływu. Obliczając kolejno dla każdej instytucji wsparcia biznesu iloraz prawdopodobieństwa P_1 zaistnienia danego działania pod wpływem danej instytucji i prawdopodobieństwa zaistnienia tego zdarzenia w pozostałych instytucjach P_2 , można określić skalę wzrostu nakładów na B+R wskutek podjęcia współpracy z daną instytucją wsparcia. Działalność parków technologicznych zwiększa prawdopodobieństwo poniesienia nakładów na B+R o 68% (0,64/0,38), pod wpływem inkubatorów technologicznych prawdopodobieństwo to wzrasta o 48%, dla centrów transferu technologii występuje wzrost o 69%, natomiast ośrodki szkoleniowo-doradcze przyczyniają się do wzrostu nakładów na B+R o 57%. Przedsiębiorstwa są częściej skłonne ponieść nakłady na inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, gdy korzystają z usług parków technologicznych (wzrost o 18%), inkubatorów technologicznych (wzrost o 19%), centrów transferu technologii (wzrost o 13%) i ośrodków szkoleniowo-doradczych (wzrost o 29%). Szczegółowa analiza struktury inwestycji w dotychczas niestosowane środki trwałe wskazuje, że wrazliwość jej składowych na wpływ instytucji wsparcia biznesu jest różna.

Największy wzrost inwestycji w budynki, lokale i grunty związane z wprowadzaniem nowych produktów lub procesów następuje pod wpływem ośrodków szkoleniowo-doradczych (o 60%).

Natomiast skłonność do inwestycji w nowe maszyny i urządzenia techniczne najbardziej rośnie w przypadku podmiotów współpracujących z centrami transferu technologii (wzrost o 27%) oraz ośrodkami szkoleniowo-doradczymi (wzrost o 28%).

W przypadku inwestycji w oprogramowanie komputerowe najskuteczniejsze okazały się inkubatory technologiczne, pod wpływem których następuje wzrost inwestycji o 32%. Prawdopodobieństwo wprowadzenia nowych wyrobów rośnie o 20% pod wpływem parków technologicznych, o 33% na skutek działalności centrów transferu technologii oraz o 19% w przypadku pracy ośrodków szkoleniowo-doradczych. Najwięcej związków istotnych statystycznie znaleziono dla relacji pomiędzy działalnością instytucji wsparcia biznesu a implementacją nowych procesów technologicznych ogółem, przy czym wpływ ten jest największy, gdyż wartości prawdopodobieństw oscylują wokół 0,9. Występują jednak różnice w poziomie wzrostów prawdopodobieństw w obrębie poszczególnych aktywności i instytucji.

Największy wpływ na implementację nowych procesów technologicznych ogółem występuje wskutek współpracy z inkubatorami technologicznymi (wzrost o 24%), centrami transferu technologii (wzrost o 40%) i ośrodkami szkoleniowo-doradczymi (wzrost o 28%). Współpraca z parkami technologicznymi oraz inkubatorami technologicznymi sprzyja wzrostowi częstotliwości wprowadzania nowych metod (wzrost o 36% i 38%). Największy pozytywny wpływ w analizowanym obszarze mają centra transferu technologii, pod wpływem których aż 40% przedsiębiorstw decyduje się na wprowadzenie nowych metod. Współpraca z parkami technologicznymi oraz ośrodkami szkoleniowo-doradczymi sprzyja implementacji systemów okołoprodukcyjnych (wzrost o 63%) oraz wprowadzaniu systemów wspierających (wzrost o odpowiednio 62% i 58%). Pod wpływem współpracy z ośrodkami szkoleniowo-doradczymi przedsiębiorstwa częściej współpracują zarówno z dostawcami (wzrost o 41%), jak i odbiorcami (wzrost o 33%). Sieci aniołów biznesu przyczyniają się do zintensyfikowania współpracy z konkurentami (ponad 6-krotny wzrost). Wzrasta współpraca sektora ze światem nauki (jednostki PAN, szkoły wyższe, JBR-y), chociaż absolutny poziom prawdopodobieństwa jest wciąż niski. Wzrost współpracy z jednostkami PAN nasila się na skutek działalności inkubatorów technologicznych (5-krotny wzrost), centrów transferu technologii (6-krotny wzrost) i ośrodków szkoleniowo-doradczych (2,5-krotny wzrost). Współpraca ze szkołami wyższymi rośnie niemal 3-krotnie pod wpływem parków technologicznych, blisko 11-krotnie pod

wpływem akademickich inkubatorów przedsiębiorczości oraz 5-krotnie pod wpływem ośrodków doradczo-szkoleniowych. Współpraca z krajowymi JBR-ami jest wzmacniana przez: parki technologiczne (ponad 2-krotnie), inkubatory technologiczne (3-krotnie), centra transferu technologii (ponad 4-krotnie) i ośrodki doradczo-szkoleniowe (2-krotnie). Centra transferu technologii jako jedyne wzmacniają współpracę z zagranicznymi JBR-ami (ponad 2-krotnie). Współpraca innowacyjna ogółem jest wzmacniana w równym stopniu przez inkubatory technologiczne i akademickie (wzrost o 61%), centra transferu technologii (wzrost o 44%) oraz ośrodki doradczo-szkoleniowe (wzrost o 38%).

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała, że instytucje wsparcia biznesu przyczyniają się do wzrostu aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw należących do sektora średniej techniki funkcjonujących w regionie łódzkim, zachodniopomorskim i wielkopolskim w latach 2009-2012, jednak ich wpływ jest bardzo zróżnicowany. Najczęściej podejmowano współpracę z ośrodkami szkoleniowo-doradczymi (blisko 35% analizowanych prób współpracy). Najrzadziej stosowaną formą są akademickie inkubatory przedsiębiorczości (tylko 1,7% analizowanych prób współpracy). Największy pozytywny wpływ na wzmocnienie aktywności innowacyjnych mają ośrodki szkoleniowo-doradcze (16 modeli istotnych statystycznie), parki technologiczne (12 modeli) i centra transferu technologii (11 modeli). Najczęściej usprawnianym obszarem aktywności innowacyjnej jest implementacja nowych procesów technologicznych oraz inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe (najwyższe bezwzględne wartości prawdopodobieństw). Natomiast największe pozytywne zmiany dotyczą współpracy innowacyjnej, w tym z konkurentami (ponad 6-krotny wzrost) na skutek współpracy z sieciami aniołów oraz ze szkołami wyższymi (ponad 9-krotny wzrost) pod wpływem działalności akademickich inkubatorów przedsiębiorczości, przy czym należy zauważyć, że poziom wartości bezwzględnych prawdopodobieństw jest stosunkowo niski. Podstawowym zadaniem instytucji wsparcia biznesu jest promowanie i aktywizowanie różnych form przedsiębiorczości, zwłaszcza przedsiębiorczości technologicznej w lokalnych społecznościach, w tym na uniwersytetach, a także wsparcie transferu wiedzy pomiędzy sektorem nauki a biznesem. Zadania te nie są jednak skutecznie realizowane, gdyż liczba modeli istotnych statystycznie w obszarze współpracy innowacyjnej jest 2-krotnie mniejsza niż liczba modeli statystycznie istotnych w obszarze inwestycji i implementacji. Przyczyny takiego stanu rzeczy należy upatrywać w strukturze interakcji zachodzących pomiędzy

naukowcami, urzędnikami i przedsiębiorcami (lub kandydatami na przedsiębiorców). Najskuteczniejsze okazały się ośrodki szkoleniowo-doradcze, których działalność jest najbardziej wszechstronna i które stały się istotnym elementem lokalnych społeczności. Znikomy wpływ na rozwój aktywności innowacyjnej mają prywatne i publiczne instytucje finansowe. Szczególną rolę w promowaniu i rozwoju przedsiębiorczości powinny odgrywać akademickie preinkubatory i inkubatory przedsiębiorczości, jednak ich wpływ okazał się również bardzo niski. Bazując na dotychczasowych wynikach badań, należałoby wzmocnić lub przebudować instytucje wspomagające transfer wiedzy z sektora nauki do gospodarki (w tym do studentów) oraz całkowicie przebudować instytucje finansowe.

Literatura

- Arvidsson N., Mannervik U., *The innovation platform. Enabling balance between growth and renewal*, Vinnova, Stockholm 2009.
- Bąkowski A., *Centra Technologii*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Dwojacki P., Hlousek J., *Zarządzanie innowacjami*, Centrum Badawczo-Rozwojowe, Gdańsk 2008.
- Edquist Ch., Rees G., Lorenz M., Vincent-Lancrin S., *Cities and Regions in the Learning Economy*, Center for Educational Research and Innovation (CERI), OECD 2001.
- Fischer M.M., *Innovation, knowledge creation and systems of innovation*, „Annual Regional Science” 2001, No. 35.
- Głodek P., *Fundusz kapitału zaangażowanego*, [w:] *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, red. K.B. Matusiak, PARP, Warszawa 2008.
- Grudzewski W.M., Hajduk I., *Przemiany w technice i technologii u progu XX wieku*, [w:] *Przedsiębiorstwo wobec wyzwań przyszłości*, red. M. Haffer, S. Sudoł, Komitet Nauk Organizacji i Zarządzania, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, UMK, Toruń 1999.
- Hatzichronoglou T., *Revision of the high-technology sector and product classification*, OECD, Paris 1996.
- Janasz W., *Innowacje w strategii rozwoju organizacji w Unii Europejskiej*, Difin, Warszawa 2009.
- Janasz W., Nadolna-Kozioł K., *Innowacje w organizacji*, PWE, Warszawa 2011.
- Kline S.J., Rosenberg N., *An Overview of Innovation*, [w:] *The positive Sum Strategy, Harnessing Technology for Economic Growth*, ed. R. Landau, N. Rosenberg, National Academy Press, Washington 1986.
- Koprowska-Skalska E., *Ośrodki Szkoleniowo-Doradcze*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.

- Kotra J., *Inkubatory przedsiębiorczości*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Lituński K., *Fundusze kapitału zalążkowego*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Maddala G.S., *Ekonometria*, WN PWN, Warszawa 2006.
- Mażewska M., *Preinkubatory*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Mażewska M., Tórz A., *Parki technologiczne*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Mika M., *Fundusze Poręczeń Kredytowych*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Nauka i technika w Polsce w 2003 roku*, Informacje i Opracowania Statystyczne, GUS, Warszawa 2004.
- Norman R., Ramirez R., *From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy*, „Harvard Business Review”, July/August 1993.
- Popielczak E., *Sieci aniołów biznesu*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Porter M.E., *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan, New York and London 1990.
- Rogut A., *Modele sektorowego systemu innowacji. Raport ze studiów literaturowych*, Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania w Łodzi, Łódź 2007.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki*, tom 2, Statsoft, Kraków 2007.
- Świadek A., *Determinanty aktywności innowacyjnej w regionalnych systemach przemysłowych w Polsce*, WNUS, Szczecin 2008.
- Świadek A., *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.
- Świadek A., Szopik-Depczyńska K., *Dostawcy w łańcuchu dostaw w kształtowaniu innowacyjności polskich regionów*, Zeszyty Naukowe SGH nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, Warszawa 2011.
- Tórz A., *Inkubatory technologiczne*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, PARP, Warszawa 2012.
- Ustawa z dn. 20 marca 2002 r. o finansowym wspieraniu inwestycji, Dz.U z 2002 r., nr 41, poz. 363, nr 141, art. 2, p. 15, poz. 1177 oraz Dz.U z 2003 r., nr 159, poz. 1537.
- Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365 z późn. zm.
- Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1998.
- Wspomaganie procesów decyzyjnych. Ekonometria*, red. M. Lipiec-Zajchowska, C.H. Beck, Warszawa 2003.

**THE IMPACT OF INNOVATION SUPPORT ORGANIZATIONS
ON STIMULATING INNOVATION ACTIVITY OF MEDIUM
TECHNOLOGY INDUSTRY BETWEEN 2009-2012**

Summary: The aim of this study is to determine the impact of innovation support organizations on stimulating innovation activity of medium technology sector in 3 Polish regions between 2009-2012. The secondary objectives are: (1) the determination of knowledge transfer mechanisms in the process of cooperation (2) the determination of forms of innovation project financing. The paper assumes that the innovative activity of the enterprises should increase as a result of cooperation with innovation support organizations.

Keywords: innovation activity, medium technology industry, innovation support organizations.