

**Jadwiga Gorączkowska\***

**ŹRÓDŁA, OGRANICZENIA I EFEKTY  
AKTYWNOŚCI INNOWACYJNEJ  
A INSTYTUCJE WSPARCIA BIZNESU  
W MAŁYCH INNOWACYJNYCH FIRMACH  
W REGIONIE DOLNOŚLĄSKIM W LATACH 2010–2012**

**Streszczenie**

W artykule przedstawiono powiązania pomiędzy instytucjami wsparcia biznesu a wykorzystywanymi w małych innowacyjnych firmach źródłami informacji o innowacjach oraz pojawiającymi się w nich barierach i efektach aktywności innowacyjnej. Wykorzystano do tego modelowanie probitowe. Na tej podstawie otrzymano informacje, które pozwolą wspomóc tworzenie oferty usługowej instytucji wsparcia dla małych innowacyjnych firm. Przeprowadzone rozważania pozwalają wysunąć następujące wnioski:

1. Najbardziej homogeniczne pod względem wykorzystywanych źródeł aktywności innowacyjnej są przedsiębiorstwa korzystające z usług centrów transferu technologii, akademickich inkubatorów przedsiębiorczości oraz funduszy pożyczkowych.
2. W badanym regionie trudno jest określić profil podmiotów pod względem barier aktywności innowacyjnej z powodu niewielkiej liczby modeli istotnych statystycznie.
3. W największym stopniu do osiągnięcia efektów aktywności innowacyjnej przyczyniają się parki technologiczne.

**Słowa kluczowe:** aktywność innowacyjna, determinanty aktywności innowacyjnej, instytucje wsparcia biznesu

---

\* Jadwiga Gorączkowska, mgr, Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Ekonomii i Zarządzania, e-mail: j.goraczkowska@wez.uz.zgora.pl

## Wprowadzenie

W literaturze z zakresu ekonomii coraz więcej miejsca poświęca się innowacjom. W ostatnich latach zauważono bowiem, że nie są one prostym liniowym procesem, ale skomplikowanym i sprzężonym cyklem wzajemnie powiązanych działań. Implementacja innowacyjnych rozwiązań kończy się sukcesem w sytuacji, kiedy spełnione są odpowiednie warunki. Właściwe rozpoznanie i wykorzystanie potencjału innowacyjnego zależy od stanu wiedzy na temat sfery badawczo-rozwojowej, prawidłowo zbudowanych ram instytucjonalnych dla rozwoju innowacji oraz wykorzystania potencjału rynku<sup>1</sup>. Pomoc w tworzeniu właściwych relacji w stosunku do tych elementów należy m.in. do instytucji wsparcia biznesu, które wzmacniają potencjał systemów innowacyjnych<sup>2</sup>.

Instytucje otoczenia biznesu odgrywają szczególną rolę w przypadku małych przedsiębiorstw. Jest im bowiem trudniej niż podmiotom dużym pokonywać niektóre bariery aktywności innowacyjnej, związane przede wszystkim z wysokimi kosztami implementacji nowych rozwiązań. Ponadto wsparcie przedsiębiorczości i MSP powinno zmierzać do wzmacniania zdolności przedsiębiorczych, m.in. poprzez edukację, szkolenia i promocję postaw przedsiębiorczych, ułatwienie dostępu do źródeł finansowania ryzyka, zachęty do absorpcji wiedzy i transferu technologii<sup>3</sup>. Należy jednak zadać sobie pytanie o to, jakie potrzeby mają małe i innowacyjne firmy, tak aby można było właściwie kierować do nich ofertę usługową. Celem niniejszego artykułu jest zatem określenie prawidłowości, jakie występują pomiędzy instytucjami wsparcia biznesu a wykorzystywanymi w małych innowacyjnych firmach źródłach informacji o innowacjach oraz występujących w nich barierach i efektach aktywności innowacyjnej.

---

<sup>1</sup> *Programm zur Innovationsförderung*, Stand 1. Dezember 2012, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, [www.bmelv.de](http://www.bmelv.de) (dostęp 31.07.2014).

<sup>2</sup> *Evaluierung von Innovationsförderung Methodischer und praktischer Leitfadens*, Technopolis Group & MIOIR, Europäische Kommission, Brüssel 2012, s. 35.

<sup>3</sup> K.B. Matusiak, *Uwarunkowania rozwoju infrastruktury wsparcia w Polsce*, w: *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, Raport SOOIPP 2010, red. K.B. Matusiak, PARP, Warszawa 2010, s. 11.

## 1. Metodologia przeprowadzonego badania i charakterystyka próby badawczej<sup>4</sup>

### *Metodologia badania*

Analiza wpływu instytucji wsparcia biznesu na determinanty aktywności innowacyjnej została oparta na rachunku prawdopodobieństwa. Wynika to z dychotomicznego charakteru zmiennych przyjętych do badania, tzn. przyjmującego wartości 0, gdy badane zjawisko nie zachodzi, lub 1, gdy zachodzi. Takie zmienne nie mogą być analizowane za pomocą regresji wielorakiej, ponieważ współczynniki parametrów mogą przyjmować wartości ujemne, co uniemożliwiłoby interpretację. Alternatywą w takiej sytuacji jest regresja probitowa. Analiza i interpretacja wyników jest zbliżona do klasycznej metody regresji. Do głównych różnic można zaliczyć bardziej czasochłonne i skomplikowane obliczenia oraz fakt, że wyliczone wartości parametrów nie wnoszą nic znaczącego do modelu<sup>5</sup>.

Ogólnie ująwszy, regresja logistyczna jest matematycznym modelem, który możemy użyć w celu opisanego wpływu kilku zmiennych  $X_1, X_2, \dots, X_k$  na dychotomiczną zmienną  $Y$ . Gdy wszystkie zmienne niezależne są jakościowe, model regresji logistycznej jest równoznaczny z modelem log-liniowym. Dla opisanego takiego zjawiska można posłużyć się również regresją probitową<sup>6</sup>.

Parametry w modelach ze zmienną dychotomiczną szacowane są za pomocą metody największej wiarygodności. W tym przypadku wyznacza się wektor parametrów, dzięki któremu wystąpi największe prawdopodobieństwo otrzymania wartości zaobserwowanych w próbie. W tym celu formułuje się funkcję wiarygodności i wyznacza jej ekstremum. Popularność tej metody (pomimo dużego stopnia skomplikowanej procedury) jest znaczna, bowiem można ją zastosować do wielu modeli, np. nieliniowych<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Por. A. Świadek, J. Gorączkowska, *Business Support Institutions and Innovation Activities of the Companies in Selected Regions of Poland*, w: *Innovations and Knowledge Commercialization. Cooperative resources, Integrated Science and Business*, red. D.M. Trzmielak, J. Ropęga, University of Łódź, Łódź 2013, s. 243–257; J. Gorączkowska, *Wpływ ośrodków wsparcia biznesu na pobudzanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych, stadium przypadku województwa podkarpackiego*, w: *Przedsiębiorczość i innowacje – analiza systemowa*, SOOIPP Annual 2014, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 796, Ekonomiczne problemy usług nr 120, Szczecin 2014, s. 147–166.

<sup>5</sup> Por. A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki*, t. 2, Statsoft, Kraków 2007, s. 217.

<sup>6</sup> A. Świadek, *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011, s. 102.

<sup>7</sup> Por. A. Welfe, *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1998, s. 73–75.

Do określenia istotności statystycznej modeli wykorzystano statystykę chi-kwadrat Walda. Istotność parametrów oszacowano za pomocą statystyki t-Studenta, która bazuje na błędach standardowych ocen.

Badanie przedsiębiorstw przemysłowych w województwie dolnośląskim zostało przeprowadzone w 2013 roku za lata 2010–2012 przez pracowników Zakładu Innowacji i Przedsiębiorczości na Wydziale Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Zielonogórskiego pod kierownictwem dra hab. Arkadiusza Świadka. Baza przedsiębiorstw została stworzona na podstawie Krajowego Rejestru Sądowego. Wybrano do niej przedsiębiorstwa, których profil działalności odpowiada sekcji C według Polskiej Kwalifikacji Działalności 2007.

Zebrany materiał badawczy (ankiety) opracowano wstępnie w arkuszu kalkulacyjnym *Excel*, tzn. poszczególnym zdarzeniom przypisano wartość 1 (kiedy zachodziły) lub 0 (gdy nie zachodziły). Ze wszystkich przedsiębiorstw wybrano podmioty mikro- i małe, które w latach 2010–2012 wdrożyły przynajmniej jedną innowację. Za innowację zgodnie z metodologią Oslo uznano nowy produkt, proces, prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej, ponoszenie wydatków na nowe środki trwałe oraz oprogramowanie komputerowe<sup>8</sup>. Następnie dane przeniesiono do programu *Statistica* i oszacowano modele. Dodatni znak przy współczynniku kierunkowym funkcji oznacza, że prawdopodobieństwo zajścia danego zjawiska (np. poszukiwania nowych rozwiązań u klientów) jest większe w grupie przedsiębiorstw korzystających z usług danej instytucji wsparcia biznesu (np. parku technologicznego) niż w przedsiębiorstwach niewspółpracujących z nią. W przypadku, kiedy współczynnik kierunkowy jest ujemny, zależność ta jest odwrotna, tzn. szanse na wystąpienie zjawiska innowacyjnego są mniejsze w grupie przedsiębiorstw współpracujących z ośrodkiem wsparcia niż w grupie podmiotów tego nieczyniących.

Aby umożliwić międzynarodową komparatystykę zebranego materiału badawczego, determinanty aktywności innowacyjnej zostały wyznaczone zgodnie z metodologią Oslo. Do źródeł aktywności innowacyjnej zaliczono: dostawców, klientów, konkurentów, placówki naukowe (instytuty PAN, krajowe i zagraniczne jednostki badawcze, szkoły wyższe, stowarzyszenia naukowo techniczne), konferencje i targi, czasopisma i publikacje branżowe oraz zasoby wewnętrzne przedsiębiorstw<sup>9</sup>. Do czynników utrudniających wdrażanie innowacji zakwalifikowano: brak własnych i zewnętrznych środków finansowania, koszty innowacji,

---

<sup>8</sup> *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, Wyd. 3, Paryż 2005, s. 96–97, 49–60.

<sup>9</sup> *Ibidem*, s. 86.

kwalifikacje personelu, brak informacji na temat technologii i rynków, trudności w kooperacji, dominującą pozycję innego przedsiębiorstwa oraz niepewny popyt na nowe wyroby<sup>10</sup>. Wśród efektów aktywności innowacyjnej wyróżniono: zwiększenie asortymentu, wejście na nowe rynki, poprawę jakości, zwiększenie elastyczności produkcji i zdolności produkcyjnych, obniżenie jednostkowych kosztów pracy oraz materiało- i/lub energochłonności produkcji, ograniczenie szkodliwości dla środowiska oraz wypełnienie przepisów i norm<sup>11</sup>.

### *Charakterystyka próba badawczej*

W badaniu ankietowym na temat aktywności innowacyjnej wzięło udział 597 mikro- i małych innowacyjnych przedsiębiorstw z województwa dolnośląskiego. Spośród badanych podmiotów 346 przedsiębiorstw stanowiły firmy mikro- (58% badanej próby), które zatrudniały do 9 pracowników, a 249 małe (42% próby) zatrudniające od 10 do 49 pracowników.

Ze względu na pochodzenie kapitału większość badanych przedsiębiorstw stanowiły podmioty krajowe. Ich udział w próbie wyniósł 92%. 3% firm bazowało na kapitale zagranicznym, a 5% na kapitale mieszanym (tabela 1).

Tabela 1

Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na pochodzenie kapitału założycielskiego w województwie dolnośląskim w 2012 roku

Pochodzenie kapitału	Liczba przedsiębiorstw	Udziały procentowe (%)
Krajowy	551	92
Zagraniczny	15	3
Mieszany	28	5

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Biorąc pod uwagę poziom stosowanej techniki, większość przedsiębiorstw opiera swoją produkcję na tradycyjnych sektorach przemysłu. Ich liczba wynosiła 308, co stanowi 52% badanej próby. Średnioniską technikę wytwarzania stosuje 30% przedsiębiorstw, a średniowysoką 14%. Wysoka technika jest wykorzystywana w 30 badanych przedsiębiorstwach, co stanowi 5% badanej próby (tabela 2).

<sup>10</sup> *Ibidem*, s. 118.

<sup>11</sup> *Ibidem*, s. 112.

Tabela 2

Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na poziom stosowanej techniki wytwarzania w województwie dolnośląskim w 2012 roku

Rodzaj stosowanej techniki	Liczba przedsiębiorstw	Udziały procentowe (%)
Niska	308	52
Średnioniska	177	30
Średniowysoka	82	14
Wysoka	30	5

Źródło: jak pod tabelą 1.

## 2. Wpływ instytucji wsparcia biznesu na źródła, ograniczenia i efekty aktywności innowacyjnej w mikro- i małych innowacyjnych przedsiębiorstwach przemysłowych w województwie dolnośląskim w latach 2010–2012

Analiza determinant aktywności innowacyjnej ukazała, że najczęściej prawidłowości pomiędzy nimi a instytucjami wsparcia biznesu występuje dla źródeł aktywności innowacyjnej. W tym przypadku wyznaczono 25 modeli istotnych statystycznie na 88 możliwych. Dla efektów obliczono 14 modeli na 56 możliwych, a dla barier zaledwie 5 (również na 56 możliwych).

Wśród ośrodków innowacji największy wpływ na wybór źródeł aktywności innowacyjnej przez mikro- i małe przedsiębiorstwa, które w badanym okresie wdrożyły przynajmniej jedną innowację, mają akademickie inkubatory przedsiębiorczości (AIP). Dla tego atrybutu oszacowano 5 modeli istotnych statystycznie (na 11 możliwych). W przedsiębiorstwach, w których korzysta się z usług dostarczanych przez AIP, największe szanse na poszukiwanie nowych rozwiązań występują w przypadku konferencji, targów i wystaw. Wynoszą one 71%. W grupie podmiotów, które nie kooperują z AIP, szanse te są mniejsze i wynoszą 31%. Przedsiębiorcy poszukują również wiedzy o innowacjach w szkołach wyższych. Prawdopodobieństwo zajścia tego zjawiska wynosi 0,43 i jest blisko 11-krotnie większe niż w grupie przeciwnej, tj. podmiotów, które nie współpracują z AIP. Pod wpływem inkubatorów mikro- i mali przedsiębiorcy poszukują nowej wiedzy w stowarzyszeniach naukowo-technicznych. Szanse na zajście tego zjawiska wśród tych podmiotów wynoszą 29%, a w grupie przeciwnej 0,5%. W przypadku poszukiwania informacji o innowacjach u klientów większe szanse na zajście tego zjawiska zauważa się w grupie podmiotów niekorzystających z usług AIP – wynoszą one 68%. Wśród przedsiębiorstw, które współpracują z AIP, szanse te są blisko 2,5-krotnie mniejsze i wynoszą 29%.

Wśród przedsiębiorstw korzystających z usług centrów transferu technologii (CTT) znacznie rosną szanse na poszukiwanie nowych rozwiązań u dostawców. Wynoszą one 71%. W grupie przeciwnej są one ponad 2-krotnie mniejsze. Prawdopodobieństwo poszukiwania nowej wiedzy u konkurentów pod wpływem CTT wynosi 0,57. W grupie podmiotów niewspółpracujących z centrami jest o połowę mniejsze. CTT zwiększają też istotnie szanse na poszukiwanie wiedzy o innowacjach w stowarzyszeniach naukowo-technicznych ( $p_1 = 0,29$ ) i instytutach badawczych i jednostkach rozwojowych ( $p_1 = 0,14$ ). W grupach przeciwnych wynoszą one odpowiednio  $p_2 = 0,05$  i  $p_2 = 0,01$ .

Inkubatory technologiczne zwiększają prawdopodobieństwo poszukiwania wiedzy o innowacjach w sferze nauki. Dla mikro- i małych innowacyjnych firm największe szanse na transfer nowych rozwiązań są w tym przypadku ze szkół wyższych. Wynoszą one 40% i są aż 8-krotnie większe aniżeli w grupie przeciwnej. Prawdopodobieństwo poszukiwania nowej wiedzy w placówkach PAN oraz instytutach badawczych i jednostkach rozwojowych jest takie same i wynosi  $p_1 = 0,2$ . W grupie podmiotów niekorzystających z usług CTT wynosi ono dla obu źródeł  $p_2 = 0,01$ .

W przypadku parków technologicznych zauważono wpływ tylko na jedno źródło aktywności innowacyjnej. Przedsiębiorcy kooperujący z nimi poszukują nowej wiedzy w stowarzyszeniach naukowo-technicznych. Prawdopodobieństwo zajścia tego zjawiska wynosi  $p_1 = 0,21$  i jest 4-krotnie większe aniżeli w grupie przeciwnej (tabela 3).

W przypadku ośrodków innowacji nie zauważono żadnego schematu powiązań pomiędzy nimi a wykorzystaniem przez przedsiębiorstwa takich źródeł, jak wewnętrzna wiedza w firmie, zagraniczne jednostki badawcze oraz czasopiśma i publikacje branżowe.

Tabela 3

Wpływ ośrodków innowacji na źródła aktywności innowacyjnej wykorzystywanych w mikro- i małych innowacyjnych firmach w województwie dolnośląskim w latach 2010–2012

Instytucje wsparcia Źródła	Parki technologiczne			Inkubatory technologiczne			Akademickie inkubatory przedsiębiorczości			Centra transferu technologii		
	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$
Dostawcy										<b>0,91x – 0,34</b>		
										0,71	0,36	0,36
Klienci							<b>-1,02x + 0,46</b>					
							0,29	0,68	0,51			
Konkurenci										<b>0,73x – 0,55</b>		
										0,57	0,29	0,34
Placówki PAN				<b>1,47x – 2,31</b>			<b>1,83x – 2,39</b>					
				0,2	0,01	0,66	0,29	0,01	0,53			
Instytuty badawcze i jednostki rozwojowe				<b>1,4x – 2,24</b>						<b>1,24x – 2,3</b>		
				0,2	0,01	0,66				0,14	0,01	0,45
Szkoły wyższe				<b>1,43x – 1,67</b>			<b>1,53x – 1,71</b>					
				0,4	0,05	0,58	0,43	0,04	0,49			
Konferencje, targi, wystawy							<b>1,06x – 0,5</b>					
							0,71	0,31	0,51			
Stowarzyszenia naukowo-techniczne	<b>0,87x – 1,67</b>						<b>1,08x – 1,64</b>			<b>1,11x – 1,67</b>		
	0,21	0,05	0,34				0,29	0,05	0,51	0,29	0,05	0,37

$p_1$  – przewidywane prawdopodobieństwo wykorzystania danego źródła aktywności innowacyjnej w grupie przedsiębiorstw współpracujących z daną instytucją wsparcia

$p_2$  – przewidywane prawdopodobieństwo wykorzystania danego źródła aktywności innowacyjnej w pozostałej grupie przedsiębiorstw, tj. niewspółpracujących z daną instytucją wsparcia

$\sigma$  – asymptotyczny standardowy błąd estymatora parametru zmiennej niezależnej, tj. instytucji wsparcia biznesu

Źródło: jak pod tabelą 1.

Spośród instytucji finansujących najwięcej powiązań pomiędzy nimi a badanymi źródłami wyznaczono dla funduszy pożyczkowych. W tym przypadku zostało oszacowanych 6 modeli istotnych statystycznie. Fundusze te w znacznym stopniu zwiększają szansę na poszukiwania nowej wiedzy u klientów. Prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska wynosi  $p_1 = 0,78$ , natomiast w grupie przeciwnej  $p_2 = 0,65$ . Szanse na poszukiwanie nowej wiedzy u konkurentów wynoszą w grupie podmiotów korzystających z usług funduszy 41%. W grupie przeciwnej są one



1,5 razy mniejsze. Pod wpływem funduszy pożyczkowych przedsiębiorcy szukają nowych rozwiązań w zagranicznych i krajowych jednostkach badawczych. Prawdopodobieństwo skorzystania z tych źródeł wynosi  $p_1 = 0,07$ . W grupach przeciwnych wynosi odpowiednio  $p_2 = 0,02$  i  $p_2 = 0,01$ . W przypadku współpracy z funduszami pożyczkowymi rosną szanse na transfer wiedzy z placówek PAN. W grupie podmiotów niekooperujących z nimi są one 4-krotnie mniejsze. W przedsiębiorstwach, w których korzysta się z usług funduszy, szanse na poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań wewnątrz firmy wynoszą 26% i są mniejsze niż w pozostałej grupie przedsiębiorstw, w której wynoszą one 39%. Podobnie przedstawia się sytuacja w przypadku funduszy poręczeń kredytowych. Prawdopodobieństwo na korzystanie z tego źródła w przypadku współpracy z funduszami poręczeniowymi wynosi  $p_1 = 0,22$  i jest 1,7 razy mniejsze niż w przeciwnej grupie przedsiębiorstw. Szanse na korzystanie z nowej wiedzy dostępnej na konferencjach, targach czy wystawach także są mniejsze dla podmiotów kooperujących z funduszami poręczeniowymi. Wynoszą one 19%, natomiast w grupie przeciwnej 33%. Współpraca z sieciami aniołów biznesu zwiększa prawdopodobieństwo poszukiwania nowej wiedzy w placówkach PAN. Wynosi ono  $p_1 = 0,33$ , natomiast w grupie przeciwnej  $p_2 = 0,01$ .

Korzystanie z usług ośrodków szkoleniowo-doradczych (OSD) zwiększa prawdopodobieństwo poszukiwania nowych rozwiązań u dostawców, na konferencjach, targach i wystawach oraz w zagranicznych jednostkach badawczych. W dwóch pierwszych przypadkach kształtują się one na podobnym poziomie i wynoszą odpowiednio  $p_1 = 0,46$  i  $p_1 = 0,45$ , a w grupach przeciwnych  $p_2 = 0,35$  i  $p_2 = 0,27$ . Dla zagranicznych jednostek badawczych wartość  $p_1$  jest dużo mniejsza – wynosi bowiem 0,06, jednakże i tak 3-krotnie przewyższa wartość prawdopodobieństwa wystąpienia tego zjawiska w grupie podmiotów niewspółpracujących z OSD (tabela 4).

W przypadku instytucji finansujących i ośrodków przedsiębiorczości nie oszacowano żadnych modeli dla takich źródeł, jak szkoły wyższe i stowarzyszenia naukowo-techniczne.

W przypadku barier aktywności innowacyjnej pomiędzy nimi a instytucjami wsparcia biznesu występuje dużo mniej zależności, aniżeli w przypadku źródeł. Mikro- i małe innowacyjne firmy, które korzystają z usług funduszy pożyczkowych, częściej borykają się z problemami wysokiego kosztu innowacji. Szansa, że ta bariera wystąpi, wynosi 88% i jest o 29 punktów procentowych większa niż w grupie przeciwnej. Brak informacji na temat rynków doskwiera podmiotom, które poszukują poręczeń dla swoich zobowiązań w funduszach poręczeniowych. Prawdopodobieństwo wystąpienia tej bariery wynosi  $p_1 = 0,19$  i jest 2-krotnie większe aniżeli w grupie podmiotów niekorzystających z usług tych funduszy.

Tabela 4

Wpływ instytucji finansujących i ośrodków przedsiębiorczości na źródła aktywności innowacyjnej wykorzystywanych w mikro i małych innowacyjnych firmach w województwie dolnośląskim w latach 2010-2012

Instytucje wsparcia	Sieci aniołów biznesu			Lokalne lub regionalne fundusze pożyczkowe			Fundusze poręczeń kredytowych			Ośrodki szkoleniowo-doradcze		
	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$
Źródła												
Wewnętrzne w firmie				$-0,36x - 0,28$			$-0,5x - 0,27$					
				0,26	0,39	0,17	0,22	0,39	0,18			
Dostawcy										$0,31x - 0,39$		
										0,46	0,35	0,13
Klienci				$0,39x + 0,39$								
				0,78	0,65	0,18						
Konkurenci				$0,34 - 0,58$								
				0,41	0,28	0,17						
Placówki PAN	$1,88x - 2,31$			$0,74x - 2,45$								
	0,33	0,01	0,77	0,04	0,01	0,34						
Instytuty badawcze i jednostki rozwojowe				$1,13x - 2,59$								
				0,07	0,01	0,33						
Zagraniczne jednostki badawcze				$0,52x - 1,98$						$0,48x - 2,02$		
				0,07	0,02	0,26				0,06	0,02	0,24
Konferencje, targi, wystawy							$-0,44x - 0,43$			$0,47x - 0,6$		
							0,19	0,33	0,19	0,45	0,27	0,14

$p_1$  – przewidywane prawdopodobieństwo wykorzystania danego źródła aktywności innowacyjnej w grupie przedsiębiorstw współpracujących z daną instytucją wsparcia

$p_2$  – przewidywane prawdopodobieństwo wykorzystania danego źródła aktywności innowacyjnej w pozostałej grupie przedsiębiorstw, tj. niewspółpracujących z daną instytucją wsparcia

$\sigma$  – asymptotyczny standardowy błąd estymatora parametru zmiennej niezależnej, tj. instytucji wsparcia biznesu

Źródło: jak pod tabelą 1.

Z problemem trudności w kooperacji borykają się przedsiębiorstwa współpracujące z ośrodkami szkoleniowo-doradczymi. Szanse na wystąpienie tego ograniczenia wynoszą 14%, natomiast w grupie przeciwnej – 5%. Brak informacji na temat rynków dotyczy przedsiębiorstw współpracujących z akademickimi inkubatorami przedsiębiorczości. Prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska wynosi  $p_1 = 0,43$ , a w grupie przeciwnej  $p_2 = 0,1$  (tabela 5). Wśród podmiotów

współpracujących z centrami transferu technologii rośnie prawdopodobieństwo, że istotną barierą będzie dominująca pozycja innego przedsiębiorstwa. Wynosi one 36% i jest 6-krotnie większe niż w grupie przeciwnej. Dla takich barier aktywności innowacyjnej, jak brak wewnętrznych i zewnętrznych środków finansowych na innowacje, kwalifikacje personelu, brak informacji na temat technologii oraz niepewny popyt, nie zauważono żadnych schematów powiązań pomiędzy nimi a ośrodkami wsparcia przedsiębiorczości.

Tabela 5

Powiązania instytucji wsparcia biznesu z barierami aktywności innowacyjnej występującymi w mikro i małych innowacyjnych firmach w województwie dolnośląskim w latach 2010-2012

Instytucje wsparcia Barier	Lokalne lub regionalne fundusze pożyczkowe			Fundusze poręczeń kredytowych			Ośrodki szkoleniowo-doradcze		
	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$
Koszty innowacji	<b>0,98x + 0,21</b>								
	0,88	0,59	0,21						
Brak informacji na temat rynków				<b>0,46x – 1,33</b>					
				0,19	0,09	0,2			
Trudności w kooperacji							<b>0,56x – 1,63</b>		
							0,14	0,05	0,18
Instytucje wsparcia Barier	Akademickie inkubatory przedsiębiorczości			Centra transferu technologii					
	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$			
Brak informacji na temat rynków	<b>1,1x – 1,28</b>								
	0,43	0,1	0,48						
Dominująca pozycja innego przedsiębiorstwa				<b>0,98x – 1,34</b>					
				0,36	0,09	0,35			

$p_1$  – przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danej bariery aktywności innowacyjnej w grupie przedsiębiorstw współpracujących z daną instytucją wsparcia

$p_2$  – przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danej bariery aktywności innowacyjnej w pozostałej grupie przedsiębiorstw, tj. niewspółpracujących z daną instytucją wsparcia

$\sigma$  – asymptotyczny standardowy błąd estymatora parametru zmiennej niezależnej, tj. instytucji wsparcia biznesu

Źródło: jak pod tabelą 1.

W mikro- i małych innowacyjnych firmach w regionie Dolnego Śląska najwięcej efektów aktywności innowacyjnej występuje pod wpływem parków technologicznych. W tym przypadku największe szanse pojawiają się na poprawę

jakości wytwarzanych dóbr – wynoszą one 84%. W grupie przeciwnej wynosiły 55%. Prawdopodobieństwo wejścia na nowe rynki na skutek wdrażania innowacyjnych rozwiązań pod wpływem parków wynosi  $p_1 = 0,58$ , a w grupie przeciwnej jest o ponad połowę mniejsze. Podobnie przedstawiają się te wielkości w przypadku centrów transferu technologii. Dzięki parkom technologicznym znacznie rosną szanse na zwiększanie elastyczności produkcji. Wynoszą one 42% i są 3-krotnie większe niż w grupie podmiotów, które nie korzystają z usług tych instytucji. Parki przyczyniają się także do wdrażania innowacji, które pozwalają na ograniczanie jednostkowej materiało- i/lub energochłonności produkcji. Prawdopodobieństwo zajścia tego zjawiska wynosi  $p_1 = 0,21$  i jest 3-krotnie większe aniżeli w pozostałej grupie przedsiębiorstw. Ostatnim z efektów, na którego wystąpienie szanse zwiększają parki, jest wypełnianie przepisów i norm. Wynoszą one 26%, natomiast w grupie przeciwnej zaledwie 1%. Ta sytuacja jest podobna w przypadku centrów transferu technologii. Oprócz wejścia na nowe rynki i wypełnienia przepisów centra przyczyniają się także do ograniczenia szkodliwości działalności przemysłowej na środowisko naturalne. Prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska pod wpływem CTT wynosi  $p_1 = 0,29$  (tabela 6) i jest ponad 4-krotnie większe aniżeli w przeciwnej grupie przedsiębiorstw. Ten efekt przynosi także korzystanie z usług inkubatorów technologicznych, przy czym prawdopodobieństwo jego wystąpienia wynosi  $p_1 = 0,4$  i jest ponad 5,5 razy większe niż w grupie przeciwnej.

Lokalne lub regionalne fundusze pożyczkowe oraz ośrodki szkoleniowo-doradcze przyczyniają się do zwiększenia szans na poprawę jakości wytwarzanych dóbr. Wynoszą one w obu wypadkach 68%, natomiast w grupie przeciwnej odpowiednio 54% i 53%. Prawdopodobieństwo zwiększenia zdolności produkcyjnych pod wpływem funduszy pożyczkowych wynosi  $p_1 = 0,35$ , natomiast w grupie przeciwnej  $p_2 = 0,23$ . Korzystanie z usług funduszy pożyczkowych oraz poręczeńowych zwiększa szanse na wypełnienie dzięki innowacjom przepisów i norm. W pierwszym wypadku wynoszą one 17%, a w drugim 19%. W grupie przeciwnej są równe 9%.

W przypadku efektów aktywności innowacyjnej nie zauważono żadnych zależności pomiędzy instytucjami wsparcia biznesu a zwiększaniem asortymentu w badanych przedsiębiorstwach oraz zwiększeniem ich zdolności produkcyjnych. Żadnych modeli nie wyznaczono dla akademickich inkubatorów przedsiębiorczości oraz sieci aniołów biznesu.

Tabela 6

Wpływ instytucji wsparcia biznesu na efekty aktywności innowacyjnej występujących w mikro- i małych innowacyjnych firmach w województwie dolnośląskim w latach 2010–2012

Efekty	Parki technologiczne			Inkubatory technologiczne			Centra transferu technologii		
	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$
Wejście na nowe rynki	0,92x – 0,72						0,7x – 0,7		
	0,58	0,24	0,3				0,5	0,24	0,34
Poprawa jakości	0,87x – 0,13								
	0,84	0,55	0,35						
Zwiększenie elastyczności produkcji	0,85x – 1,05								
	0,42	0,14	0,3						
Ograniczenie jednostkowej materiałowości/lub energochłonności produkcji	0,68x – 1,47								
	0,21	0,07	0,34						
Ograniczenie szkodliwości dla środowiska				0,19x – 1,44			0,89x – 1,46		
				0,4	0,07	0,57	0,29	0,07	0,37
Wypełnienie przepisów i norm	0,67x – 1,3						0,73x – 1,3		
	0,26	0,1	0,32				0,29	0,1	0,36
Instytucje wsparcia	Lokalne lub regionalne fundusze pożyczkowe			Fundusze poręczeń kredytowych			Ośrodki szkoleniowo-doradcze		
Efekty	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$	$p_1$	$p_2$	$\sigma$
Poprawa jakości	0,36x + 0,11						0,41x + 0,07		
	0,68	0,54	0,17				0,68	0,53	0,14
Zwiększenie zdolności produkcyjnych	0,36x – 0,75								
	0,35	0,23	0,17						
Wypełnienie przepisów i norm	0,4x – 1,33			0,48x – 1,35					
	0,17	0,09	0,2	0,19	0,09	0,2			

$p_1$  – przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danego efektu aktywności innowacyjnej w grupie przedsiębiorstw współpracujących z daną instytucją wsparcia

$p_2$  – przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danego efektu aktywności innowacyjnej w pozostałej grupie przedsiębiorstw, tj. niewspółpracujących z daną instytucją wsparcia

$\sigma$  – asymptotyczny standardowy błąd estymatora parametru zmiennej niezależnej, tj. instytucji wsparcia biznesu

Źródło: jak pod tabelą 1.

## Podsumowanie

Analiza zależności pomiędzy instytucjami wsparcia biznesu a determinantami aktywności innowacyjnej dostarczyła kilku istotnych informacji na temat mikro- i małych innowacyjnych firm w województwie dolnośląskim. Należy w tym momencie podkreślić, że niewielka liczba modeli nie świadczy o tym, że dana instytucja nie wpływa pozytywnie na aktywność innowacyjną. Oznacza to, że przedsiębiorstwa, które z nimi współpracują, korzystają z różnych źródeł oraz występują w nich różne bariery aktywności innowacyjnej i nie można wyznaczyć w ich przypadku prawidłowości. Stworzenie „profilu” przedsiębiorstw na podstawie źródeł, barier i efektów aktywności innowacyjnej pozwoli jednak lepiej dostosować ofertę ośrodków do potrzeb przedsiębiorstw.

W badanym regionie w małych innowacyjnych firmach najczęściej powiązań i zależności występuje pomiędzy instytucjami wsparcia biznesu a źródłami aktywności innowacyjnej. Najbardziej homogeniczne są podmioty korzystające z usług akademickich inkubatorów przedsiębiorczości, centrów transferu technologii oraz lokalnych lub regionalnych funduszy pożyczkowych. Akademickie inkubatory oraz fundusze pożyczkowe oddziaływały dwukierunkowo – w większości przypadków zwiększały szanse na wykorzystanie analizowanych źródeł, natomiast w stosunku do źródeł wewnętrznych w firmie (fundusze) i klientów (inkubatory) prawdopodobieństwo ich wykorzystania było niższe niż wśród podmiotów niekooperujących z tymi instytucjami. Dla funduszy poręczeniowych także oszacowano dwa modele, które miały ujemny współczynnik kierunkowy. Na tym etapie rodzi się pytanie, czy jest to zjawisko negatywne? Bez wątpienia pożądane jest, aby instytucje te zwiększały szanse na wykorzystanie źródeł. Należy jednak pamiętać, że podmioty te implementowały nowe rozwiązania w badanym okresie. Badane instytucje wsparcia powinny zatem informację tę potraktować jako wskazówkę, iż należy zachęcać zgłaszające się do nich podmioty do wykorzystywania tych źródeł informacji o innowacjach.

Pozytywnym zjawiskiem jest fakt, iż wiele instytucji zwiększa szansę na poszukiwanie innowacji w instytucjach sfery nauki, takich jak placówki PAN, krajowe i zagraniczne jednostki badawcze czy szkoły wyższe. Jeżeli w wyniku tych poszukiwań dojdzie do wdrożenia innowacji, to będzie to sprzyjać transferowi wiedzy ze sfery nauki do biznesu. Jest to pierwszy krok na drodze budowania współpracy pomiędzy sferą nauki i biznesu.

W badanym regionie oszacowano kilka modeli, które wskazywały na zwiększenie szans na poszukiwanie nowych rozwiązań u dostawców (przez CTT

i OSD), klientów (fundusze pożyczkowe) i konkurentów (CTT i fundusze pożyczkowe). Jeżeli nie będzie to tylko bierne podpatrywanie, a działania, które owocują nawiązywaniem współpracy, to w regionie pomiędzy innowacyjnymi przedsiębiorstwami może dojść w przyszłości do tworzenia struktur sieciowych. Instytucje wsparcia powinny zatem stymulować nawiązywanie kooperacji pomiędzy przedsiębiorcami.

Dla barier aktywności innowacyjnej oszacowano tylko 5 modeli istotnych statystycznie. Trudno jest zatem określić profil podmiotów, jakie współpracują z instytucjami wsparcia pod względem barier, z którymi się borykają. Gdyby to się udało, można byłoby lepiej dostosować ofertę usługową do potrzeb innowacyjnych przedsiębiorców. Na tym etapie jest to jednak trudne zadanie.

W przypadku efektów aktywności innowacyjnej najczęściej zależności występuje pomiędzy nimi a parkami technologicznymi, a w dalszej kolejności centrami transferu technologii i lokalnymi/regionalnymi funduszami pożyczkowymi. Współpraca z nimi zwiększa szanse na wejście z wyrobami na nowe rynki, zwiększenie elastyczności produkcji oraz zmniejszenie jej materiało- i/lub energochłonności, a także wypełnienie przepisów i norm. Kooperacja z centrami transferu technologii również przyczynia się do wchodzenia na nowe rynki, wypełniania przepisów, a także ograniczenia szkodliwości produkcji dla środowiska naturalnego. Fundusze pożyczkowe pozwalają na poprawę jakości, zwiększenie zdolności produkcyjnych oraz wypełnianie przepisów. Taki układ oszacowanych modeli wskazuje, że w odniesieniu do instytucji wsparcia biznesu nie ma znaczenia, z jakich źródeł aktywności innowacyjnej korzystają przedsiębiorstwa – nie ma bowiem istotnego ich przełożenia na efekty aktywności innowacyjnej.

## Literatura

- Evaluierung von Innovationsförderung Methodischer und praktischer Leitfadens*, Technopolis Group & MIOIR, Europäische Kommission, Brüssel 2012.
- Gorączkowska J., *Wpływ ośrodków wsparcia biznesu na pobudzanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych, stadium przypadku województwa podkarpackiego*, w: *Przedsiębiorczość i innowacje – analiza systemowa*, SOOIPP Annual 2014, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 796, Ekonomiczne Problemy Usług nr 120, Szczecin 2014.
- Matusiak K.B., *Uwarunkowania rozwoju infrastruktury wsparcia w Polsce*, w: *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport SOOIPP 2010*, red. K.B. Matusiak, PARP, Warszawa 2010.

- Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wspólna publikacja OECD i Eurostatu, wyd. 3, Paryż 2005.
- Programm zur Innovationsförderung*, Stand 1. Dezember 2012, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, www.bmelv.de (dostęp 31.07.2014).
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki*, t. 2, Statsoft, Kraków 2007.
- Świadek A., *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.
- Świadek A., Gorączkowska J., *Business Support Institutions and Innovation Activities of the Companies in Selected Regions of Poland*, w: *Innovations and Knowledge Commercialization. Cooperative Resources, Integrated Science and Business*, red. D.M. Trzmielak, J. Ropega, University of Łódź, Łódź 2013.
- Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1998.

## **SOURCES, BARRIERS AND EFFECTS OF INNOVATION ACTIVITY AND BUSINESS SUPPORT ORGANIZATIONS IN SMALL INNOVATIVE COMPANIES IN INDUSTRY IN LOWER SILESIA PROVINCE IN 2010–2012**

### **Summary**

The article shows relations between business support organizations and sources, barriers and effects of innovation activity in small innovative companies in industry in Lower Silesia Province. Probit model was used to get information which helps in the creation of business support services for small innovative companies. The most important conclusions are:

A most homogenous companies, in terms of source of innovation activity, are the companies which cooperate with centers of technology transfer, academic business incubators and loan funds.

In terms of innovation activity barriers it is difficult to determine a profile of companies in the region. There was lack of estimate models.

Technology parks are the greatest contributor in effects of innovation activity

**Keywords:** innovation activity, determinants of innovation activity, business support organizations

*Translated by Jadwiga Gorączkowska*