

KATARZYNA SZOPIK-DEPCZYŃSKA

Uniwersytet Szczeciński

ŹRÓDŁA INFORMACJI DLA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ W MIKRO I MAŁYCH PRZEDSIĘBIORSTWACH PRZEMYSŁOWYCH POLSKI WSCHODNIEJ

Streszczenie

Głównym celem artykułu jest zaprezentowanie wyników badania ankietowego, które zostało przeprowadzone na terenie województw Polski wschodniej. Badanie miało na celu określenie wpływu zróżnicowanych determinant na aktywność innowacyjną w przedsiębiorstwach przemysłowych. Główną hipotezą badawczą jest zatem twierdzenie, że aktywność w sferze innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych jest uzależniona od zróżnicowanych uwarunkowań, które wpływają na te podmioty, przy czym źródła informacji dla innowacji mogą stymulować ten obszar działalności różnokierunkowo. W przeprowadzonym badaniu ankietowym, dotyczącym źródeł działalności innowacyjnej, wzięło udział 763 przedsiębiorstwa przemysłowe, funkcjonujące w Polsce wschodniej w latach 2010–2012.

Słowa kluczowe: innowacyjność, mikro i małe przedsiębiorstwa, przemysł, region

Wprowadzenie

Współcześnie, zarówno w krajach wysoko rozwiniętych, jak i doganiających, kwestia aktywności innowacyjnej odgrywa znacznie większą rolę niż kiedykolwiek wcześniej. Główną przyczyną takiego zjawiska i stanu rzeczy można się doszukiwać w zdecydowanym zmniejszeniu znaczenia tradycyjnych uwarunkowań, prowadzących do przewagi konkurencyjnej, w kierunku i na rzecz postępującej globalizacji rynków, rewolucji w technologiach komputerowych oraz telekomunikacyjnych¹.

Podmioty gospodarcze funkcjonujące na rynku, ponoszą nakłady na działalność innowacyjną z różnych przyczyn. Może to wynikać z chęci powiększenia wydajności lub/i wielkości produkcji. Może to wynika także z chęci wzrostu lub obniżenia poziomu zatrudnienia. Inna część podmiotów z kolei wdraża nowe rozwiązania technologiczne, ponieważ wynika to z konieczności adaptacji do nowo wprowadzanych i dotychczasowych przepisów ustawodawczych. Oczywiście należy także

¹ D.B. Audretsch, *Agglomeration and the location of innovative activity*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, vol. 14, nr 2, s. 19.

podkreślić korzystny, wymierny wpływ wielu efektów wdrażanych innowacji na gospodarkę regionalną.

Omawiając z kolei źródła informacji, niezmiernie ważne z punktu widzenia realizacji działalności innowacyjnej, konieczne jest odniesienie się do metodologii OSLO (podręcznik metodologiczny Oslo Manual), która zalicza do nich: dostawców, endogeniczne zasoby przedsiębiorstw, klientów, konkurentów oraz podmioty sfery nauki (placówki naukowe oraz typowo biznesowe targi, wystawy, konferencje oraz publikacje branżowe)².

Po przeanalizowaniu powyższych rozważań rodzi się kluczowe pytanie, czy i w jaki sposób źródła informacji dla innowacji oddziałują na implementację innowacyjnych rozwiązań? Głównym celem badania była więc próba określenia wpływu wykorzystywanych źródeł informacji dla działalności innowacyjnej na atrybuty aktywności innowacyjnej. Podstawową hipotezą badawczą jest dlatego twierdzenie, że aktywność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych jest zależna od zróżnicowanych uwarunkowań, przy czym źródła informacji dla działalności innowacyjnej mogą stymulować tę aktywność innowacyjną w sposób różnokierunkowy.

Metodologiczne podstawy przeprowadzonego badania – modelowanie probitowe

Zebrany materiał badawczy – ankiety przeanalizowano za pomocą rachunku prawdopodobieństwa. Przyczyną wyboru tej, a nie innej metody jest fakt, że w przypadku wykorzystywania zmiennych dychotomicznych (tj. przyjmujących wartości 0 – nie lub 1 – tak) zastosowanie regresji wielorakiej jest pozbawione większego sensu. Bierze się to stąd, że wartości takiej funkcji mogą być ujemne, co tym samym pozbawia je sensu interpretacyjnego. W takiej sytuacji alternatywną metodą badawczą jest regresja logistyczna. Analiza i interpretacja przy jej wykorzystaniu jest podobna do klasycznej metody regresji. Występują jednakże różnice, do których zaliczyć można bardziej skomplikowane i czasochłonne obliczenia oraz fakt, że wyliczanie wartości oraz sporządzanie wykresów reszt dość często nie wnoszą nic znaczącego do modelu³.

Podsumowując, regresja logistyczna jest modelem matematycznym, który można użyć w celu opisanie wpływu kilku zmiennych X_1, X_2, \dots, X_k na zmienną dychotomiczną Y . Gdy wszystkie zmienne niezależne mają charakter jakościowy, model regresji logistycznej jest równoznaczny z modelem log-liniowym. Dla wyjaśnienia takiego zjawiska można także posłużyć się regresją probitową. Metoda ta

² *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wyd. III, OECD, Eurostat, Podręcznik Oslo, MNiSW, Warszawa 2008, s. 86.

³ A. Stanisław, *Przystępny kurs statystyki*, t. 2, Statsoft, Kraków 2007, s. 217.

była niejednokrotnie wykorzystywana w badaniu i analizie podobnych zjawisk⁴.

W niniejszym artykule przedstawiono modele ekonometryczne w postaci strukturalnej. Jeśli przy parametrze (współczynniku kierunkowym) występuje dodatni znak, znaczy to, że prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia innowacyjnego w omawianej, danej grupie przedsiębiorstw jest większe niż w pozostałej zbiorowości (grupie). Modele wygenerowano przy wykorzystaniu programu *Statistica*. Wcześniej bazę do obliczeń przygotowano w arkuszu kalkulacyjnym *Excel*.

Źródła działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych Polski wschodniej (ujęcie absolutne)

W prowadzonym badaniu ankietowym aktywnie wzięło udział 753 mikro i małych przedsiębiorstw przemysłowych, prowadzących działalność na terenie Polski wschodniej. Wzięte są zatem pod uwagę województwa warmińsko-mazurskie, podlaskie, lubelskie, świętokrzyskie, podkarpackie. W przypadku źródeł informacji dla działalności innowacyjnej, które zaprezentowano w tabelach 1 oraz 2 w ujęciu bezwzględny, nie dokonywano obliczeń struktury, ponieważ w ankiecie uzupełnianej przez przedstawicieli przedsiębiorstw, istniała możliwość zaznaczenia jednocześnie kilku odpowiedzi.

Wyniki przeprowadzonych badań w ujęciu bezwzględny pokazują, że głównym źródłem informacji o nowej wiedzy, technologiach i innowacjach na rynku są źródła wewnętrzne firmy. To bardzo dobry znak świadczący o świadomości przedsiębiorców o pozytywnych efektach, jaki może przynieść rozwój oparty na endogenicznych zasobach. Wysoko rozwinięte kraje a także najbardziej innowacyjne kraje Unii Europejskiej kładą bowiem duży nacisk właśnie na ponoszenie nakładów na działalność B+R i opracowywanie innowacyjnych rozwiązań korzystając z wiedzy i umiejętności kadry. Na kolejnych, równie wysokich miejscach znalazły się: klienci, konkurenci i dostawcy. To, że tymi źródłami wiedzy jest bezpośrednio otoczenie może świadczyć o zapotrzebowaniu na specjalistyczną wiedzę dostępną wyłącznie w sektorze. Dalsze miejsca zajęły źródła wiedzy, jakimi są: konferencje, targi oraz wystawy, informacje pozyskane z czasopism i publikacji branżowych, jak również krajowych jednostek badawczo-rozwojowych. Szerokie spektrum kanałów zdobywania wiedzy może świadczyć o istotnej roli informacji o innowacjach w dzisiejszym funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Pozostałe źródła (poniżej 100 zaznaczonych odpowiedzi), jakimi są stowarzyszenia, szkoły wyższe, zagraniczne jednostki badawcze, oraz instytuty PAN, nie odgrywają istotnej roli z punktu widzenia realizowanego procesu innowacyjnego. Można zatem stwierdzić, że nie zachodzi w więk-

⁴ P. Dzikowski, *Sieci dostaw a aktywność innowacyjna przemysłu spożywczego w zachodniej Polsce w latach 2009–2012*, w: *Perspektywy rozwoju przedsiębiorczości w warunkach niepewności i ryzyka*, red. M. Matejun, K. Szymańska, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2013, s. 200–209; A. Świadek, *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011, s. 102; M. Tomaszewski, *Kooperacja innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w sieci dostaw na przykładzie przedsiębiorstw z województwa lubuskiego w latach 2008–2010*, „Wspólczesne Zarządzanie” 2012, nr 4, s. 73–83.

szym stopniu przepływ wiedzy i/lub technologii ze sfery nauki do przedsiębiorstw, zasadniczą rolę pełni jednak otoczenie sektorowe.

Tabela 1

Struktura przedsiębiorstw przemysłowych badanej próby z punktu widzenia wykorzystywanych źródeł informacji dla innowacji w województwach Polski wschodniej w latach 2010–2012

Lp.	Źródła informacji dla innowacji	Liczba przedsiębiorstw
1.	wewnętrzne w firmie	280
2.	dostawcy	265
3.	klienci	276
4.	konkurenci	271
5.	placówki PAN	71
6.	JBR-y	153
7.	zagraniczne jednostki badawcze	59
8.	szkoły wyższe	98
9.	konferencje, targi, wystawy	194
10.	czasopisma i publikacje branżowe	168
11.	stowarzyszenia naukowo-techniczne	54

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Źródła informacji dla działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych Polski wschodniej (ujęcie modelowe)

Wyniki badania ankietowego na terenie województw Polski wschodniej i uzyskane wyniki modelowania probitowego przeprowadzonego na jego podstawie pozwoliło autorce na określenie, jaki jest wpływ źródeł informacji na poszczególne atrybuty innowacyjności przedsiębiorstw. Poniżej (tab. 3 oraz 4) zaprezentowano wyniki modelowania statystycznego.

Modelowanie probitowe w odniesieniu do źródeł informacji na potrzeby prowadzonej przez przedsiębiorstwa przemysłowe działalności innowacyjnej pokazują, że w pierwszej kolejności należy zwrócić uwagę na źródła wiedzy, jakimi są: placówki PAN, krajowe i zagraniczne JBR-y, oraz szkoły wyższe. Autorzy zanotowali powyżej siedmiu modeli istotnych statystycznie, czyli w większości możliwych atrybutów innowacyjności. Dodatni znak zanotowany przy parametrze informuje o tym, że wykorzystywanie tych źródeł wpływa pozytywnie na realizację procesu innowacyjnego. Istnieje zatem większe prawdopodobieństwo zaistnienia zjawiska o charakterze innowacyjnym w przypadku wykorzystania tych właśnie źródeł informacji. Jedyny wyjątek dotyczył korzystania z informacji pochodzących z krajo-

wych jednostek badawczo-rozwojowych i negatywnego wpływu na wdrażanie na rynek nowych wyrobów. Tym samym, nie do końca potwierdzone zostały wyniki badania w ujęciu bezwzględnym, gdzie źródło to nie zostało zaklasyfikowane do grupy najczęściej wskazywanych.

Tabela 2

Postać probitu przy zmiennej niezależnej „źródła informacji dla innowacji” w modelach istotnych statystycznie, opisujących innowacyjność przemysłu przedsiębiorstw w Polsce wschodniej

Źródło informacji Atrybut innowacyjności	Źródła wewnętrzne w firmie	Dostawcy	Klienci	Konkurenci	Placówki PAN	JBR-y
Nakłady na B+R	$0,20x + 0,73$					
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe (w tym):		$-0,27x - 0,53$		$0,39x - 0,49$	$0,81x - 0,57$	$0,50x - 0,53$
a) budynki, lokale i grunty		$0,23x + 1,02$			$0,49x + 0,99$	$0,35x + 1,01$
b) maszyny i urządzenia techniczne	$0,27x - 0,33$	$0,26x - 0,33$		$0,39x - 0,29$	$0,58x - 0,38$	$0,39x - 0,35$
Oprogramowanie komputerowe			$-0,22x - 0,07$		$0,64x + 0,06$	$0,50x + 0,10$
Wprowadzenie nowych wyrobów		$0,44x + 0,19$	$0,86x + 0,34$			$-0,60x - 0,07$
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	$0,23x - 0,30$	$0,32 - 0,28$		$0,42x - 0,24$	$0,46x - 0,35$	$0,47x - 0,30$
a) metody wytwarzania				$0,39x + 0,33$	$0,38x + 0,22$	$0,48x + 0,29$
b) systemy okolo produkcyjne	$0,26x + 0,68$	$0,22x + 0,65$	$0,28x + 0,68$		$0,46x + 0,62$	
c) systemy wspierające						

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Kolejna grupa źródeł informacji, co pokazują wyniki badań, dotyczy: źródeł wewnętrznych w firmie, dostawców, konkurentów, konferencji, targów, wystaw oraz stowarzyszeń naukowo-technicznych. Zanotowano minimum 4 modele istotne statystycznie. Należy przy tym stwierdzić, że wykorzystanie wymienionych źródeł

zwiększa prawdopodobieństwo zaistnienia zjawiska o charakterze innowacyjnym. W tych przypadkach także w większości zanotowano znak dodatni przy głównym parametrze. Jedyny wyjątek dotyczył korzystania ze źródła wiedzy, jakim są dostawcy, które ma negatywny wpływ na inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe w ujęciu ogólnym. Nie jest to zjawisko zaskakujące, ponieważ źródła te były jednymi z najczęściej wskazywanych w ujęciu bezwzględny. Ich wykorzystywanie ma zatem pozytywny wpływ na wiele obszarów z punktu widzenia realizacji procesu innowacyjnego.

Tabela 3

Postać probitu przy zmiennej niezależnej „źródła informacji dla innowacji” w modelach istotnych statystycznie, opisujących innowacyjność przemysłu przedsiębiorstw w Polsce wschodniej

Źródło informacji	Zagraniczne jednostki badawcze	Szkoły wyższe	Konferencje, targi, wystawy	Czasopisma i publikacje branżowe	Stowarzyszenia naukowo-techniczne
Atrybut innowacyjności					
Nakłady na B+R		$0,42x + 0,71$	$0,43x + 0,77$		$0,61x + 0,70$
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe (w tym):	$-0,51x - 0,60$	$0,50x - 0,57$			
a) budynki, lokale i grunty	$0,41x + 0,97$	$0,32x + 0,98$			$0,61x + 0,99$
b) maszyny i urządzenia techniczne	$0,50x - 0,39$	$0,50x - 0,36$			
Oprogramowanie komputerowe	$0,35x + 0,03$	$0,39x + 0,05$			$0,41x + 0,03$
Wprowadzenie nowych wyrobów			$0,48x + 0,16$	$0,36x + 0,11$	$0,45x + 0,07$
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	$0,61x - 0,34$	$0,63x - 0,31$	$0,33x - 0,30$		
a) metody wytwarzania	$0,56x + 0,23$	$0,55x + 0,26$			
b) systemy okołoprodukcyjne	$0,37x + 0,60$	$0,33x + 0,62$	$0,45x + 0,70$	$0,31x + 0,64$	
c) systemy wspierające					

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Klienci, jako jedna z grup wskazywana najczęściej w ujęciu bezwzględnym w wyniku przeprowadzonego modelowania została wskazana jako grupa o mniejszym poziomie wiedzy o rozwiązaniach innowacyjnych. Znotowano tylko trzy modele istotne statystycznie, przy czym wpływ jest pozytywny tylko w odniesieniu do wdrażania nowych produktów oraz implementacji systemów okołoprodukcyjnych. Z kolei negatywny wpływ odnotowano w przypadku inwestycji w oprogramowanie komputerowe. Wydaje się zatem, że zachowania rynkowe w odniesieniu do tej grupy mają duże znaczenie podczas realizacji procesu innowacyjnego i wynika to z przeprowadzonego modelowania statystycznego.

Podobna sytuacja odnosi się do źródła, jakim są czasopisma i publikacje branżowe. Znotowano jedynie dwa modele istotne statystycznie i obydwa zwiększają prawdopodobieństwo wprowadzania na rynek nowych wyrobów oraz wdrażanie nowych lub udoskonalonych procesów, a konkretnie systemów okołoprodukcyjnych. To źródło było jednym z częściej wskazywanych w ujęciu bezwzględnym, dlatego niewielka liczba modeli istotnych statystycznie, potwierdzających ten stan, pozwala sformułować tezę o znacznym przeszacowaniu przez przedsiębiorców tej kategorii jako źródła informacji dla działalności innowacyjnej.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wśród mikro i małych przedsiębiorstw przemysłowych Polski wschodniej wraz z ich wynikami wskazują na kilka znaczących zjawisk występujących w tych regionalnych systemach przemysłowych. Przedsiębiorstwa przemysłowe funkcjonujące na tym obszarze, w latach 2010–2012 jako najważniejsze źródła informacji o innowacjach wskazywały zasoby wewnętrzne, związane z czynnikiem ludzkim, otoczenie konkurencyjne (dostawców i konkurencję) oraz konferencje, targi i wystawy. Były one wskazywane najczęściej przez przedstawicieli mikro i małych przedsiębiorstw przemysłowych. Ciekawe są także wyniki modelowania probitowego, które w znacznym stopniu potwierdzają pozytywny wpływ tych źródeł na wyróżnione atrybuty innowacyjności. W większości przypadków bowiem źródła informacji w ogólnym ujęciu miały pozytywny wpływ zarówno na kwestię inwestycji w działalność B+R oraz technologię materialną i niematerialną, jak i wdrożenia nowych wyrobów i procesów technologicznych. Analiza poruszonych w artykule zjawisk może tym samym wpłynąć na sposób postrzegania polityki innowacyjnej w ujęciu regionalnym, pod kątem jej kierunków, jak również zasadniczej kwestii skuteczności instrumentów wsparcia innowacyjnych przedsiębiorstw w województwach Polski wschodniej.

Literatura

- Audretsch D.B., *Agglomeration and the location of innovative activity*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, vol. 14, nr 2.
- Bukowski M., Szpor A., Śniegocki A., *Potencjal i bariery polskiej innowacyjności*, IBS, Warszawa 2012.

- Dzikowski P., *Sieci dostaw a aktywność innowacyjna przemysłu spożywczego w zachodniej Polsce w latach 2009–2012*, w: *Perspektywy rozwoju przedsiębiorczości w warunkach niepewności i ryzyka*, red. M. Matejun, K. Szymańska, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2013.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki*, t. 2, Statsoft, Kraków 2007.
- Świadek A., *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.
- Tomaszewski M., *Kooperacja innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w sieci dostaw na przykładzie przedsiębiorstw z województwa lubuskiego w latach 2008–2010*, „Współczesne Zarządzanie” 2012, nr 4.
- Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wyd. III, OECD, Eurostat, Podręcznik Oslo, MNiSW, Warszawa 2008.

SOURCES, OF INFORMATION FOR INNOVATION ACTIVITY IN MICRO AND SMALL INDUSTRIAL ENTERPRISES IN EASTERN POLAND

Summary

The aim of the study was to find the significance of the use of probit modeling and the impact of sources of information for innovation activity, especially investments in innovations and implementation of new solutions. The main hypothesis of this paper is the claim that the innovative activity of enterprises is dependent on the diversity of factors affecting the parties, and the source of information can be influenced in different directions. The research was made among 763 micro and small industrial enterprises in Eastern Poland in 2010-12.

Keywords: innovativeness, micro and small enterprises, industry, regions

Translated by Katarzyna Szopik-Depczyńska