

Arkadiusz Świadek

Determinanty i efekty działalności innowacyjnej w przemyśle w województwie zachodniopomorskim

Ekonomiczne Problemy Usług nr 115, 289-305

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

ARKADIUSZ ŚWIADEK

Uniwersytet Zielonogórski

DETERMINANTY I EFEKTY DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ W PRZEMYSŁE W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

Streszczenie

Głównym celem artykułu jest ocena kierunków oddziaływania źródeł i ograniczeń na aktywność innowacyjną przemysłu w województwie zachodniopomorskim, jak również określenie jej efektów uwzględniając nakłady na innowacje oraz wdrażanie nowych rozwiązań. Podstawową hipotezą badawczą pracy jest twierdzenie, iż aktywność innowacyjna podmiotów gospodarczych jest zależna od zróżnicowanych determinant wpływających na te przedsiębiorstwa, przy czym zarówno bariery, jak również źródła mogą stymulować aktywność innowacyjną różnokierunkowo. W badaniu ankietowym dotyczącym źródeł informacji dla działalności innowacyjnej, barier jej prowadzenia oraz efektów wzięło udział 728 przedsiębiorstw przemysłowych regionu Pomorza Zachodniego w latach 2009–2011.

Słowa kluczowe: innowacja, przedsiębiorstwo, przemysł, region

Wprowadzenie

Przyczyną wzrostu zainteresowania innowacjami w rozwoju gospodarczym jest systematyczny spadek znaczenia tradycyjnych czynników przewagi konkurencyjnej wskutek postępujących procesów globalizacji oraz rewolucji

komputerowej i telekomunikacyjnej¹. Oznacza to, że przedsiębiorstwa funkcjonują w otoczeniu „dużej prędkości”, na które należy spoglądać przez pryzmat „twórczej destrukcji”². Pojęcie to spopularyzował w połowie XX wieku Joseph Schumpeter. Za jego pomocą opisywał on procesy transformacji związane z innowacjami przełomowymi, które są siłą sprawczą długotrwałego rozwoju ekonomicznego. Wynika z tego, że podmioty, które wcześniej miały ugruntowaną pozycję na rynku, na skutek braku reakcji na zmiany w otoczeniu będą niszczone (będą traciły swoją pozycję konkurencyjną, a być może nawet bankrutowały), a na ich miejsce zostaną utworzone nowe, bardziej efektywne i dynamicznie reagujące na zmiany w otoczeniu.

Przedsiębiorstwa europejskie, działając aktualnie w fazie stagnacji gospodarczej, znajdują się jednocześnie pod silną presją konkurencyjną i często w krótkim okresie wybierają strategie cięcia kosztów. Mniej poświęcają natomiast czasu na poszukiwanie źródeł długofalowej przewagi komparatywnej, która może być oparta na działalności innowacyjnej³.

Do głównych źródeł informacji dla działalności innowacyjnej, Międzynarodowa Metodologia Oslo zalicza: klientów, dostawców, konkurentów, placówki naukowe (PAN, krajowe i zagraniczne jednostki badawcze, szkoły wyższe, stowarzyszenia naukowo techniczne), konferencje oraz targi, czasopisma i publikacje branżowe oraz wewnętrzne zasoby przedsiębiorstw⁴.

Z drugiej strony, mamy do czynienia z barierami aktywności innowacyjnej, którym poddane są przedsiębiorstwa działające na rynku. Zdolne są one bowiem, oprócz blokowania wdrażania innowacji, także do upośledzenia lub wstrzymania implementacji wcześniej trwającego w przedsiębiorstwie procesu⁵. W konsekwencji może to przynieść straty poniesionych dotychczas nakładów finansowych. Sytuacja ta jest szczególnie krytyczna dla przedsiębiorstw z obszaru mikro i małych, które bardzo często nie posiadają wystarczających zasob-

¹ D.B. Audretsch, *Agglomeration and the Location of Innovative Activity*, „Oxford Review of Economic Policy”, vol.14, no. 2, 1998, s. 19.

² K. Eisenhardt, J. Martin, *Dynamic Capabilities: What are They*, „Strategic Management Journal” 2000, vol. 21, s. 1105–1121.

³ C.W. Barrett, C.S. Musso, A. Padhi, *Upgrading R&D in a Downturn*, „The McKinsey Quarterly” 2009, no. 2, s. 67.

⁴ OECD, Eurostat, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie trzecie, MNiSW, Warszawa 2008, s. 86.

⁵ A.H. Jasiński, *Innowacyjność w gospodarce Polski. Modele, bariery, instrumenty wsparcia*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2014, s. 52

bów kapitału własnego, który pozwalałby na swobodną implementację innowacyjnych rozwiązań⁶.

Zgodnie z wynikami badań Głównego Urzędu Statystycznego, zasadnicze znaczenie przypisuje się barierom o charakterze finansowym, czyli: brakowi środków własnych na nowe technologie, ograniczonemu dostępowi do kredytu bankowego czy zbyt wysokim kosztom innowacji⁷. Czynniki ludzkie odgrywa rolę ważną, ale dalszą. W krajach o podobnym poziomie rozwoju gospodarczego jak Polska, czynniki o charakterze finansowym są głównym ograniczeniem działalności innowacyjnej. Dopiero po ich pokonaniu można zauważyć inne bariery⁸. Niestety, spotykane badania ograniczane są głównie do analiz wielkości absolutnych, bez prób statystycznych identyfikacji związków przyczynowych.

Podmioty gospodarcze inwestują w innowacje z określonych przyczyn – celów, które zamierzają osiągnąć w przyszłości (strategia), a zaliczają do nich głównie rozszerzenie produkowanego asortymentu, poprawę jakości wytwarzanych produktów, wejście na nowe rynki, zwiększenie wydajności, poprawę elastyczności produkcji, zmiany wielkości produkcji, poziom zatrudnienia w powiązaniu z kosztami materiału- i energochłonności. Dodatkowo niektóre podmioty implementują nowe rozwiązania z konieczności adaptacji firmy do nowych przepisów ustawodawczych, w tym środowiskowych.

Nowe, optymalne rozwiązania, rozprzestrzeniając się pomiędzy podmiotami gospodarczymi, wpływają na poprawę produktywności nie tylko pierwotnego przedsiębiorstwa innowacyjnego, lecz również (z pewnym opóźnieniem) otoczenia, w którym funkcjonuje, w tym jego konkurentów, przyjmujących najskuteczniejsze na rynku rozwiązania, żeby niwelować przewagę lidera⁹.

Rozpatrując te rozważania rodzi się wątpliwość, w jaki sposób źródła, efekty oraz bariery aktywności innowacyjnej oddziałują na finansowanie i implementację innowacji oraz czy na pewno źródła wpływają wyłącznie pobudzająco, a ograniczenia jedynie destymulująco na działalność innowacyjną?

⁶ M. Juchniewicz, B. Grzybowska, *Innowacyjność mikroprzedsiębiorstw w Polsce*, PARP, Warszawa 2010, s. 43.

⁷ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010–2012*, GUS, Warszawa 2014, s. 118–119.

⁸ Por. A. Świadek, *Regionalne uwarunkowania kształtowania innowacyjności w przemyśle polskim. Studium badawcze*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007, s. 100.

⁹ M. Bukowski, A. Szpor, A. Śniegocki, *Potencjał i bariery polskiej innowacyjności*, IBS, Warszawa 2012, s. 4.

Głównym celem badania była próba określenia wpływu różnych determinant na aktywność innowacyjną, jak również określenie jej efektów, szczególnie uwzględniając nakłady na innowacje oraz wdrażanie nowych rozwiązań w przedsiębiorstwach przemysłowych w województwie zachodniopomorskim. Podstawową hipotezą badawczą pracy jest twierdzenie, iż aktywność innowacyjna podmiotów gospodarczych jest zależna od zróżnicowanych na wejściu, wyjściu i w trakcie trwania procesu determinant wpływających na te przedsiębiorstwa, przy czym bariery oddziałują negatywnie, źródła stymulują aktywność innowacyjną, gdy efekty mogą przyjmować różne kierunki.

1. Metodologiczne podstawy przeprowadzonego badania – modelowanie probitowe

Zebrany materiał badawczy (ankiety) przeanalizowano za pomocą rachunku prawdopodobieństwa. Przyczyną wyboru tej metody jest fakt, iż w przypadku zmiennych dychotomicznych (tzn. przyjmujących wartości 0-nie, 1-tak) zastosowanie regresji wielorakiej jest pozbawione sensu. Wartości takiej funkcji mogą być bowiem ujemne, co pozbawia je interpretacyjnego sensu. Alternatywną metodą badawczą w takiej sytuacji jest regresja logistyczna. Jej analiza i interpretacja jest podobna do klasycznej metody regresji. Występują jednak różnice, do których zaliczyć możemy bardziej skomplikowane i czasochłonne obliczenia czy też fakt, że wyliczanie wartości i sporządzanie wykresów reszt często nie wnosi nic znaczącego do modelu¹⁰.

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 probitową¹¹.

Oszacowanie parametrów modeli w metodach ze zmiennymi dychotomicznymi odbywa się za pomocą metody największej wiarygodności (MNW). Zgodnie z nią poszukuje się wektora parametrów, który gwarantuje największe prawdopodobieństwo otrzymania wartości zaobserwowanych w próbie¹². Okre-

¹⁰ A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki*, tom 2, Statsoft, Kraków 2007, s. 217.

¹¹ A. Świadek, *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011, s. 102.

¹² A. Welfe, *Ekonometria*, PWE, Warszawa, s. 73.

ślenie parametrów modelu budowanego przy pomocy MNW odbywa się poprzez sformułowanie funkcji wiarygodności, a następnie znalezienie jej ekstremum. Metoda ta, pomimo wysokiego stopnia skomplikowania, jest popularna, ponieważ można ją wykorzystać do obliczenia wielu modeli, także nieliniowych czy o zmiennych parametrach.

W niniejszym artykule przedstawione zostaną modele w postaci strukturalnej. Jeżeli przy parametrze (współczynniku kierunkowym) występuje znak dodatni, to oznacza to, iż prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia innowacyjnego w danej grupie przedsiębiorstw jest większe niż w pozostałej zbiorowości. Modele wygenerowano przy wykorzystaniu programu Statistica. Wcześniej przygotowano je do obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym Exel.

2. Charakterystyka badanej próby

W badaniu ankietowym dotyczącym źródeł informacji dla działalności innowacyjnej, barier jej prowadzenia oraz efektów wzięło udział 728 przedsiębiorstw przemysłowych regionu Pomorza Zachodniego.

Tabela 1

Struktura przedsiębiorstw przemysłowych badanej próby z punktu widzenia wykorzystywanych źródeł informacji dla innowacji w województwie zachodniopomorskim w 2011 roku (w %)

Lp.	Źródła informacji dla innowacji	Liczba przedsiębiorstw
1.	Wewnętrzne w firmie	43,4
2.	Dostawcy	34,9
3.	Klienci	59,5
4.	Konkurenci	25,0
5.	Placówki PAN	0,8
6.	JBR-y	1,2
7.	Zagraniczne jednostki badawcze	7,7
8.	Szkoły wyższe	3,8
9.	Konferencje, targi, wystawy	37,2
10.	Czasopisma i publikacje branżowe	29,9
11.	Stowarzyszenia naukowo-techniczne	7,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Zasadniczym źródłem informacji o innowacjach są według respondentów klienci. Na kolejnych, równie wysokich miejscach znalazły się: źródła wewnętrzne, konferencje, targi i wystawy, informacje od dostawców oraz branżowe publikacje i konkurenci. Pozostałe źródła, jakimi są instytucje naukowe, nie odgrywają istotnej roli. Przepływ wiedzy ze sfery nauki do przedsiębiorstw zachodzi zatem w ograniczonym stopniu, natomiast system przemysłowy w województwie w obszarze innowacji bazuje na sieciowych powiązaniach w jego obrębie.

Tabela 2

Struktura przedsiębiorstw przemysłowych badanej próby z punktu widzenia ograniczeń aktywności innowacyjnej w województwie zachodniopomorskim w 2011 roku (w %)

Lp	Ograniczenia aktywności innowacyjnej	Liczba przedsiębiorstw
1.	Brak własnych środków finansowych	44,4
2.	Brak zewnętrznych źródeł finansowania	20,1
3.	Koszty innowacji	55,8
4.	Kwalifikacje personelu	12,0
5.	Brak informacji na temat technologii	10,0
6.	Brak informacji na temat rynków	5,8
7.	Trudności w kooperacji	9,5
8.	Dominująca pozycja innego przedsiębiorstwa	10,7
9.	Niepewny popyt	34,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Decyzje o wejściu na drogę realizacji procesu innowacyjnego często napotykają na szereg ograniczeń. Najbardziej istotny, destymulujący czynnik to zbyt wysokie koszty wprowadzania innowacji (według 55,8% respondentów), co w połączeniu z niewystarczającą ilością środków własnych (44,4% odpowiedzi), w dalszej kolejności zaś brakiem informacji na temat potencjalnego popytu oraz ograniczeniami związanymi z zewnętrznymi źródłami finansowania (odpowiednio 34,3 i 20,1% odpowiedzi), uniemożliwiają podejmowanie działań o charakterze innowacyjnym. Czynniki utrudniające o charakterze ekonomicznym postrzegane są jako zasadnicze w niemalże każdym kraju, bez względu na aktualny poziom gospodarczy.

Tabela 3

Struktura przedsiębiorstw przemysłowych badanej próby z punktu widzenia efektów aktywności innowacyjnej w województwie zachodniopomorskim w 2011 roku

Lp.	Efekty aktywności innowacyjnej	Liczba przedsiębiorstw
1.	Zwiększenie asortymentu	49,5
2.	Wejście na nowe rynki	28,7
3.	Poprawa jakości	63,7
4.	Zwiększenie elastyczności produkcji	23,6
5.	Zwiększenie zdolności produkcyjnych	38,0
6.	Obniżenie jednostkowych kosztów pracy	28,0
7.	Ograniczenie jednostkowej materiało- i/lub energochłonności produkcji	14,7
8.	Ograniczenie szkodliwości dla środowiska naturalnego	15,8
9.	Wypełnienie przepisów i norm	16,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Biorąc pod uwagę efekty wprowadzanych nowych lub udoskonalonych produktów lub procesów, największa liczba firm, bo ponad czterysta, poprawiła ich jakość oraz doprowadziła do zwiększenia oferowanego asortymentu produkowanych wyrobów (360 odpowiedzi). Ponadto zauważono zwiększenie zdolności produkcyjnych (277 odpowiedzi), a część firm weszła na nowe rynki i/lub obniżyła jednostkowe koszty pracy (odpowiednio 209 i 204 wskazań). Przedsiębiorcy w badanym okresie zauważyli ożywienie na rynkach, w związku z czym można się spodziewać poprawy ich kondycji finansowej. Należy jednak pamiętać, iż bez równoległych wysiłków na rzecz poprawiającej się produktywności oraz wydajności pracy obserwowane tendencje wzrostowe nie utrzymają się w czasie.

3. Wpływ determinant i efektów aktywności innowacyjnej na wprowadzanie innowacji w przedsiębiorstwach regionu Pomorza Zachodniego

Wyniki badania ankietowego oraz przeprowadzone na jego podstawie modelowanie probitowe pozwoliło określić, jaki kierunek wpływu na wymienione powyżej atrybuty innowacyjności mają źródła informacji, bariery i efekty ak-

tywności innowacyjnej. Poniżej przedstawiono wyniki przeprowadzonego modelowania statystycznego.

W odniesieniu do źródeł informacji na potrzeby działalności innowacyjnej przedsiębiorstw (tab. 4), wszystkie wyestymowane modele probitowe osiągnęły dodatni znak przy parametrze głównym, czyli za każdym razem zachodzi pozytywna konwergencja między obserwowanymi źródłami a poszczególnymi płaszczyznami innowacji na wejściu i wyjściu. Najbardziej wszechstronny wpływ obserwuje się dla wiedzy pochodzącej z zagranicznych jednostek badawczych (6 modeli istotnych statystycznie) i w równej części, ale dla zróżnicowanych obszarów innowacyjności (po 5 modeli) ze strony: uczestnictwa w konferencjach, targach i wystawach, oraz konkurentów. Po cztery modele oszacowano dla klientów, czasopism branżowych i stowarzyszeń naukowo-technicznych, trzy dla źródeł wewnętrznych i dostawców oraz dwa dla szkół wyższych. Widzimy zatem, że fakt częstego wskazywania danego źródła nie zawsze idzie w parze z wysoką skłonnością do podejmowania działalności innowacyjnej w województwie zachodniopomorskim – teza ta dotyczy aż czterech z pięciu najczęściej wskazywanych źródeł informacji o innowacjach (poza uczestnictwem w konferencjach).

Interesującym jest również fakt, że brak istotnego powiązania źródeł wewnętrznych i dostawców tylko z wdrażanymi procesami technologicznymi, bez wpływu na nakłady finansowe na innowacje. Prawdopodobnie jest to efekt aktywności raczej o racjonalizatorskim charakterze, gdy w przypadku pozostałych źródeł dostrzegamy przenoszenie siły ciężkości w kierunku wspomnianych wcześniej nakładów, czyli strumienia wejścia.

W odniesieniu do czynników ograniczających prowadzenie działalności innowacyjnej (tab. 5), wyniki przeprowadzonego badania wskazały, iż jedynie niektóre ze wskazanych typów ograniczeń są ważne z punktu widzenia realizacji procesu innowacyjnego z perspektywy analizy probitowej. Spośród determinant aktywnych dla finansowania i implementacji innowacji jedynie czynnik „brak własnych środków finansowych” stanowił jednoznaczną barierę dla tego typu aktywności, o czym świadczą ujemne znaki przy parametrach głównych. Zaskakujące są natomiast wyniki modelowania probitowego, które wskazały na brak negatywnego oddziaływania trzech czynników: kosztów działalności innowacyjnej, niepewności co do przewidywanego popytu czy trudności w znalezieniu firmy kooperującej. Dwa pierwsze ze wskazanych były najczęściej typowane przez respondentów jako czynniki destymulujące aktywność in-

nowacyjną według przedsiębiorców w ujęciu absolutnym (por. tab. 2). Przedsiębiorstwa zatem realizują działalność innowacyjną tym chętniej, im częściej spotykają się z takimi ograniczeniami. Istnieje zatem logiczna sprzeczność. Pokazane powyżej ograniczenia nie obniżają zatem aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych, a wręcz przeciwnie – przyczyniają się do ponoszenia ryzyka i zwiększonego wysiłku dla osiągnięcia określonych celów organizacji, traktując taką sytuację raczej jako wyzwanie niż czynnik hamujący rozwój nowych technologii.

Wskazane ograniczenia są najliczniejszą grupą istotnych statystycznie modeli. Oddziaływanie negatywne – destymulujące aktywność innowacyjną w odniesieniu do braku środków własnych, jest opisane za pomocą pięciu modeli z parametrami istotnymi statystycznie. Również za pomocą pięciu modeli, ale ze znakiem dodatnim, zobrazowane zostały „wysokie” koszty innowacji. Trudności w kooperacji i niepewność popytu zostały opisane za pomocą odpowiednio: trzech modeli w odniesieniu do pierwszego i jednego modelu w stosunku do drugiego ograniczenia.

Tabela 4

Postać probitu przy zmiennej niezależnej „źródła informacji dla innowacji” w modelach istotnych statystycznie, opisujących innowacyjność przemysłu w województwie zachodniopomorskim

Źródło informacji Atrybut innowacyjności	Źródła wewnętrzne w firmie	Dostawcy	Klienci	Konkurenci	Zagraniczne jednostki badawcze	Szkoły wyższe	Konferencje, targi, wystawy	Czasopisma i publikacje branżowe	Stowarzyszenia naukowo-techniczne
Nakłady na B+R					+ ,87x-0,46		+ ,32x-0,51	- ,22x-0,32	+ ,62x-0,43
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe (w tym):			+ ,23x+0,60	+ ,31x+0,66	1,12x+0,68		+ ,21x+0,66		+ ,53x+0,70
- budynki, lokale i grunty				+ ,27x-0,70	+ ,69x-0,69	+ ,84x-0,66	+ ,30x-0,74		+ ,63x-0,68
- maszyny i urządzenia techniczne			+ ,20x+0,38		+ ,61x+0,46			+ ,23x+0,43	
Oprogramowanie komputerowe					+ ,48x+0,14	+ ,64x+0,15	+ ,40x+0,03	+ ,31x+0,08	
Wprowadzenie nowych wyrobów		+ ,25x+0,36	+ ,41x+0,20	+ ,34x+0,36					
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	+ ,32x+0,63	+ ,27x+0,67		+ ,28x+0,70				+ ,25x+0,69	
- metody wytwarzania	+ ,31x-0,06	+ ,30x-0,03							

Źródło informacji Atrybut innowacyjności	Źródła wewnętrzne w firmie	Dostawcy	Klienci	Konkurenci	Zagraniczne jednostki badawcze	Szkoły wyższe	Konferencje, targi, wystawy	Czasopisma i publikacje branżowe	Stowarzyszenia naukowo-techniczne
- systemy okołoprodukcyjne	+ $0,23x-0,57$		+ $0,22x-0,59$	+ $0,36x-0,56$	+ $0,45x-0,50$		+ $0,25x-0,56$		+ $0,45x-0,50$

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Tabela 5

Postać probitu przy zmiennej niezależnej „czynniki utrudniające wprowadzanie innowacji” w modelach istotnych statystycznie, opisujących innowacyjność przemysłu w województwie zachodniopomorskim

Bariera innowacji Atrybut innowacyjności	Brak własnych środków finansowych	Koszty innowacji	Trudności w kooperacji	Niepewny popyt
Nakłady na B+R	$-,21x-0,29$		$+,37x-0,42$	
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe (w tym):		$+,31x+0,57$		
a) budynki, lokale i grunty	$-,29x-0,50$	$+,26x-0,77$	$+,64x-0,69$	
b) maszyny i urządzenia techniczne		$+,21x+0,39$		
Oprogramowanie komputerowe	$-,27x+0,29$			$+,30x+0,07$
Wprowadzenie nowych wyrobów	$-,22x+0,54$			
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):				
a) systemy okołoprodukcyjne	$-,32x-0,33$	$+,20x-0,58$		
b) systemy wsparcia		$+,30x-0,83$	$+,34x-0,67$	

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Finansowanie i implementacja nowych, innowacyjnych rozwiązań wpływa w znacznym stopniu na osiąganie szeregu pozytywnych efektów (tab. 6). Wszystkie aktywności innowacyjne posiadały swoje odbicie w zwiększaniu zdolności produkcyjnych przedsiębiorstw. Niemalże wszystkie atrybuty innowacyjności zapewniają wejście na nowe rynki, poprawę jakości oferowanych produktów, ograniczanie jednostkowej materiało- i energochłonności czy obniżenie negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Stosunkowo słabsze, ale dalej powszechne związki odnotowujemy dla poprawy elastyczności produkcji, obniżenia jednostkowych kosztów pracy, konieczności wypełnienia przepisów i norm czy zwiększenia asortymentu. Obserwujemy zatem silne i szerokie związki zachodzące między poszczególnymi obszarami aktywności innowacyjnej a osiąganymi efektami gospodarczymi, co świadczy o tym, że przedsiębiorstwa zaangażowane w tę działalność osiągają stawiane sobie cele.

Warto również nadmienić, że analiza związków między poszczególnymi płaszczyznami innowacyjności a osiąganymi efektami za każdym razem osiąga pozytywne konotacje, a liczba oszacowanych modeli przekracza tę dla omawianych wcześniej źródeł oraz ograniczeń. Pojawia się w tym miejscu intrygujące

pytanie: skoro przedsiębiorcy są świadomi tak powszechnych i oczywistych efektów podejmowanego ryzyka w postaci działalności innowacyjnej, to dlaczego aktywność ta posiada tak nieciągły, osobliwy oraz zmienny w czasie charakter w województwie zachodniopomorskim?

Podsumowanie

Prowadzone badania wskazują na kilka pozytywnych zjawisk występujących w regionalnym systemie przemysłowym na Pomorzu Zachodnim. Przedsiębiorstwa przemysłowe w latach 2009–2011 jako najważniejsze źródła informacji o innowacjach, wskazywały głównie zagraniczne jednostki naukowe, konferencje, targi i wystawy oraz konkurencję. Co oznacza, że absolutne wskazania liczby źródeł nie zostały potwierdzone w analizie probitowej. Problem dotyczy intensywności i ekstensywności podanych źródeł. Gdy mówimy o wskazaniach absolutnych, to zdecydowanie odnosimy się do ich ekstensywnego charakteru, gdy z kolei modelujemy związki statystyczne, mamy do czynienia z wysoką ich intensywnością – przypadek zagranicznych jednostek naukowych. Wskazaną byłaby oczywiście koniunkcja obu tych elementów, czyli zarówno wysokie wskazania absolutne, jak i istotność statystyczna, jak ma to miejsce w przypadku oddziaływania źródła w postaci konferencji i targów.

W aspekcie ograniczeń działalności innowacyjnej przesłanki płynące z przeprowadzonych analiz pokazują, że w ujęciu bezwzględnym, głównie wskazywaną destymulantą realizacji procesów aktywności innowacyjnej są zbyt wysokie koszty związane z wdrażaniem nowych i udoskonalonych rozwiązań. To ograniczenie, w połączeniu z brakiem odpowiedniej ilości środków własnych oraz niepewnością przyszłego popytu, uniemożliwia bądź utrudnia prowadzenie oraz aktywizację działalności innowacyjnej. Analizując przeprowadzone modelowanie statystyczne możemy wykazać, że postrzeganie ograniczeń aktywności innowacyjnej tylko w ujęciu absolutnym nie tylko jest niewystarczające, ale może prowadzić do błędnych wniosków. Wygenerowane modele z parametrami statystycznie istotnymi wskazały, że jedynie zmienna „brak środków własnych” oddziałuje na omawiane procesy w sposób negatywny. W innych przypadkach: niepewność popytu, trudności w kooperacji, ale głównie koszty innowacji, wskazują na ich pozytywne oddziaływanie. Nie są one zatem ograniczeniem działalności innowacyjnej, a raczej okolicznościami stymulującymi przedsiębiorców do ich przezwyciężania.

Tabela 6

Postać probitu przy zmiennej niezależnej „efekty aktywności innowacyjnej” w modelach istotnych statystycznie, opisujących innowacyjność przemysłu w województwie zachodniopomorskim

	Zwiększenie asortymentu	Wejście na nowe rynki	Poprawa jakości	Zwiększenie elastyczności produkcji	Zwiększenie zdolności produkcyjnych	Obniżenie jednostkowych kosztów pracy	Ograniczenie jednostkowej materiao- i/lub energochłonności produkcji	Ograniczenie szkliwości dla środowiska naturalnego	Wypełnienie przepisów i norm
Efekt działalności innowacyjnej	+1,19x-0,48	+4,44x-0,52	+5,1x-0,73	+4,42x-0,49	+4,77x-0,57	+3,55x-0,49	+2,77x-0,43	+3,37x-0,45	+4,47x-0,47
Atrybut innowacyjności									
Nakłady na B+R	+2,26x+0,61	+3,34x+0,64	+4,48x+0,44		+4,47x+0,57	+2,99x+0,66	+4,40x+0,68	+4,41x+0,68	+4,37x+0,68
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe (w tym):									
- budynki, lokale i grunty		+3,38x-0,74	+2,23x-0,78	+2,23x-0,68	+3,39x-0,78			+4,42x-0,70	+3,35x-0,69
- maszyny i urządzenia techniczne	+3,33x+0,34	+2,29x+0,42	+4,42x+0,24		+4,42x+0,35	+2,22x+0,44	+4,45x+0,45	+4,43x+0,44	
Oprogramowanie komputerowe	+1,19x+0,08	+4,41x+0,06	+3,38x-0,07	+3,32x+0,10	+2,28x+0,07	+2,27x+0,10	+2,29x+0,13	+4,46x+0,10	+3,33x+0,12
Wprowadzenie nowych wyrobów	+7,76x+0,10	+3,36x+0,34	+7,71x+0,01	+4,47x+0,34	+3,32x+0,33		+3,30x+0,40		

Efekt działalności innowacyjnej Atrybut innowacyjności	Zwiększenie asortymentu	Wejście na nowe rynki	Poprawa jakości	Zwiększenie elastyczności produkcji	Zwiększenie zdolności produkcyjnych	Obniżenie jednostkowych kosztów pracy	Ograniczenie jednostkowej materiałowo-energochłonności produkcji	Ograniczenie szkodliwości dla środowiska naturalnego	Wypełnienie przepisów i norm
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym): – metody wytwarzania	+29x+0,63	+2,25x+0,69	+63x+0,40	+5,58x+0,65	+5,50x+0,59	+3,99x+0,66	1,02x+0,66	+68x+0,68	+42x+0,70
– systemy okolooprodukcyjne	+44x-0,15	+4,2x-0,05	+6,2x-0,32	+4,5x-0,03	+6,1x-0,16	+3,2x-0,02	+6,3x-0,02	+5,5x-0,01	
– systemy wspierające	+24x-0,59	+2,3x-0,53	+4,2x-0,74	+3,8x-0,56	+3,5x-0,60	+3,9x-0,58	+3,9x-0,52	+3,0x-0,51	+41x-0,53
					+2,9x-0,89		+3,5x-0,83	+2,8x-0,82	+4,0x-0,84

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Powyższe analizy pozwalają na postawienie wniosku, że nie każde ograniczenie, jakie zostało sformułowane w literaturze przedmiotu, będzie w sposób negatywny oddziaływać na realizację procesów innowacyjnych. Podmioty funkcjonujące na rynku pozostają pod wpływem oddziaływania różnorodnych uwarunkowań o charakterze zarówno pozytywnym oraz/lub negatywnym. Znaczna część z nich, oznaczona z założenia jako destymulująca, może okazać się mieć odmienny charakter. Analiza tych zjawisk może mieć wpływ na perspektywę kierunków skutecznej polityki innowacyjnej na szczeblu regionalnym.

W regionie Pomorza Zachodniego zauważa się pozytywne oddziaływanie efektów aktywności innowacyjnej. W ujęciu bezwzględnym, szczególnie wskazywano na poprawę jakości produktów, zwiększenie asortymentu czy zdolności produkcyjnych. Biorąc pod uwagę fakt, iż wyżej wymienione efekty wystąpiły w większości badanych podmiotów, należałoby zastanowić się, w jaki sposób efekty te rozprzestrzenić na resztę przedsiębiorstw działających w regionie. Modelowanie probitowe potwierdziło wyniki badania w ujęciu bezwzględnym. Największe oddziaływanie (największa liczba modeli istotnych statystycznie) dotyczyła bowiem następujących cech: zwiększenie zdolności produkcyjnych, poprawa jakości wyrobów, obniżenie szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne czy wejście na nowe rynki.

Analiza powyżej omówionych zjawisk powinna wpływać na sposoby postrzegania polityki innowacyjnej pod kątem jej kierunków oraz skuteczności na szczeblu regionalnym. Pomogłoby to odpowiedzieć na pytanie, na ile instrumenty obecnej polityki innowacyjnej są efektywne, na ile wspierają działania proinnowacyjne przedsiębiorstw, a może czy próbują zwalczać problemy, które nie istnieją?

Literatura

- Audretsch D.B., *Agglomeration and the Location of Innovative Activity*, „Oxford Review of Economic Policy”, vol.14, no.2, 1998.
- Barrett C.W., Musso C.S., Padhi A., *Upgrading R&D in a Downturn*, „The McKinsey Quarterly” 2009, no. 2.
- Bukowski M., Szpor A., Śniegocki A., *Potencjał i bariery polskiej innowacyjności*, IBS, Warszawa 2012.
- Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010–2012*, GUS, Warszawa 2014.

- Eisenhardt K., Martin J., *Dynamic Capabilities: What are They*, „Strategic Management Journal” 2000, vol. 21.
- Jasiński A.H., *Innowacyjność w gospodarce Polski. Modele, bariery, instrumenty wsparcia*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2014.
- Juchniewicz M., Grzybowska B., *Innowacyjność mikroprzedsiębiorstw w Polsce*, PARP, Warszawa 2010.
- OECD, Eurostat, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, wydanie trzecie, MNiSW, Warszawa 2008.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki*, tom 2, Statsoft, Kraków 2007.
- Świadek A., *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa 2011.
- Świadek A., *Regionalne uwarunkowania kształtowania innowacyjności w przemyśle polskim. Studium badawcze*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007.
- Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa.

DETERMINANTS AND EFFECTS OF INNOVATION ACTIVITIES IN INDUSTRY OF THE WESTERN POMERANIA REGION

Summary

The aim of the study was to determine the significance of the use of probit modeling and the impact of sources and barriers to innovation activity and to determine its effects, in particular 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 both the source and the barriers can be influenced in different directions. The research was made among 728 industrial enterprises in Western Pomerania region in 2009–2011.

Keywords: innovation, enterprise, industry, region

Translated by Arkadiusz Świadek