

Arkadiusz Świadek, Katarzyna Szopik-Depczyńska

Czynniki ograniczające implementację nowych technologii w województwie zachodniopomorskim w latach 2009-2011

Ekonomiczne Problemy Usług nr 104, 417-425

2013

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

KATARZYNA SZOPIK-DEPCZYŃSKA

Uniwersytet Szczeciński

**CZYNNIKI OGRANICZAJĄCE IMPLEMENTACJĘ NOWYCH TECHNOLOGII
W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W LATACH 2009–2011**

Wprowadzenie

Uwarunkowania mogą stymulować do innowacyjności przedsiębiorstw, czyli pobudzać do ponoszenia wysiłków na rzecz tworzenia nowych rozwiązań i sprzyjać ich tworzeniu. Z drugiej strony uwarunkowania mogą być destymulantami, będą więc przeszkodą w kreowaniu innowacji oraz będą utrudniać proces ich realizacji. Biorąc pod uwagę efektywność innowacji w kształtowaniu pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw, należy jednoznacznie stwierdzić, iż stymulanty mają pozytywny, a destymulanty negatywny charakter dla każdego przedsiębiorstwa.

Głównym celem artykułu jest próba określenia głównych czynników będących barierą w implementacji nowych technologii oraz wpływających na aktywność innowacyjną w obrębie zachodniopomorskiego regionalnego systemu przemysłowego, a w konsekwencji określenie warunków brzegowych dla modelowej struktury regionalnej sieci innowacji uwzględniającej specyfikę analizowanego województwa. Badanie zostało przeprowadzone w latach 2009–2011 na grupie 729 przedsiębiorstw przemysłowych Pomorza Zachodniego.

1. Czynniki ograniczające działalność innowacyjną przedsiębiorstw – podejście teoretyczne

Istnieje bardzo wiele klasyfikacji uwarunkowań innowacyjności przedsiębiorstw i gospodarki. Jedną z bardziej szczegółowych klasyfikacji zaproponował P. Whitfield. Do czynników utrudniających tworzenie innowacji zaliczył¹: 1) perspektywę zagrożenia niektórych posad, 2) zapotrzebowanie na nowe kwalifikacje, 3) strach przed niepowodzeniem, 4) uprzedzenia, 5) zagrożenie dla stylu życia, 6) ograniczenie nowości, 7) brak praktycznej pomocy, 8) słabe rozwiązania organizacyjne między działami, 9) wysokie koszty zmian, 10) niską pozycję innowatora w przedsiębiorstwie. Jest to o tyle interesujące, że aktualnie obserwuje się w nauce coraz większe zainteresowanie powrotem do teorii endogenicznego wzrostu gospodarki, regionów i przedsiębiorstw, szczególnie w krajach wysoko rozwiniętych.

Wśród czynników destymulujących działalność innowacyjną przedsiębiorstw znajdziemy bariery finansowe, przyzwyczajenia załogi (konserwatyzm), kwalifikacje kadry, brak informacji o potrzebach nabywców, wysokie ryzyko wprowadzania innowacji, brak kultury technicznej, niedostępność odpowiedniej jakości półproduktów². Tak szerokie spektrum czynników pejoratywnych znajduje odzwierciedlenie w niskim poziomie innowacyjności gospodarki Polski.

W rocznych badaniach prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny podstawowe i stabilne znaczenie przypisuje się jednak ograniczeniom o charakterze finansowym, jak: brak środków własnych, ograniczony dostęp do kredytu czy koszty innowacji. Czynniki ludzki odgrywa istotną, ale dalszą rolę. W krajach na takim etapie rozwoju jak Polska często czynniki o charakterze infrastrukturalnym stanowią elementarny hamulec działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, po pokonaniu których dopiero inne ograniczenia stają się bardziej widoczne – identyfikowalne³.

Należy zwrócić uwagę, że większość uwarunkowań zewnętrznych ma charakter interwencjonizmu państwa. Państwo może interweniować w kierunku zwiększenia udziału przedsiębiorstw o nowoczesnych technologiach przez możliwy do zastosowania w danym kraju zestaw instrumentów oddziaływania. Wyraźnie widoczna jest zatem rola państwa – klimat społeczno-polityczny, polityka badawczo-rozwojowa państwa jako podmiotu zewnętrznego warunkującego aktywność sfery B+R przedsiębiorstw⁴. Wobec dużych zmian zachodzących w otoczeniu przedsię-

¹ E. Whitfield: *Innowacje w przemyśle*, PWE. Warszawa 1979, s. 141.

² J. Dąbrowski, I. Koladkiewicz: *Praktyki innowacyjne polskich przedsiębiorstw*, WSPiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 1998, s. 151–153.

³ Por. A. Świadek: *Regionalne uwarunkowania kształtowania innowacyjności w przemyśle polskim. Studium badawcze*, Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin 2007, s. 100.

⁴ S. Rychtowski: *Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania innowacyjności a sytuacja przedsiębiorstw w Polsce*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1045, Wrocław 2004, s. 589–591.

biorstwa istotnego znaczenia nabiera właśnie wspieranie przez państwo przedsiębiorstw wysokiej technologii oraz przejęcie większej odpowiedzialności za transfer technologii i finansowanie (kreowanie) prac B+R. Państwo powinno bezpośrednio organizować badania, tworząc i finansując odpowiednie placówki badawcze, a także wspierać przedsiębiorstwa wdrażające postęp naukowo-techniczny. Bez znaczącego wsparcia państwa niewiele przedsiębiorstw ma możliwości odpowiedniego sfinansowania prac B+R. Dobra polityka gospodarcza państwa tworzy odpowiednie warunki dla funkcjonowania przedsiębiorstw, zmniejsza ryzyko destabilizacji i sprzyja szybkiemu rozwojowi gospodarki⁵.

Wspomniany powyżej czynnik ludzki jako determinanta procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach skupia się przede wszystkim na kadrze kierownictwa najwyższego szczebla. To ona określa warunki, w jakich przebiegają procesy B+R, system informacji niezbędny do pozyskiwania danych do właściwej oceny sytuacji i ustalenia kierunku rozwoju. Jest odpowiedzialna za usuwanie barier między działami przedsiębiorstwa i tworzenie warunków umożliwiających realizację oddolnych pomysłów pracowników. Nie bez znaczenia jest tworzenie przez kierownictwo najwyższego szczebla atmosfery sprzyjającej wyzwaniu inwencji twórczej. Należy pobudzać kreatywne zachowania wszystkich pracowników, porzucając tradycyjne postawy mówiące, że tylko kadra wyższego szczebla jest predysponowana do projektowania nowatorskich rozwiązań. Często, z uwagi na bliższy kontakt z problemem lub wynikającymi potrzebami klientów, to właśnie specjaliści niższego szczebla są autorami nowatorskich pomysłów⁶.

W odniesieniu do przemysłów wysokiej techniki niezwykle istotne znaczenie ma *infrastruktura techniczna*. Tu szczególnie ważna jest dostępność do urządzeń energetycznych. Przemysły te wymagają różnych form energii, przy czym najważniejszą rolę odgrywa nie ilość, lecz najwyższa jakość i gwarancja niezawodnej dostawy. Z kolei w powiązaniach rynkowych i pozarynkowych z partnerami będącymi źródłem informacji i technologii należy zauważyć szereg porozumień o charakterze aliansów strategicznych, jakie są zawierane pomiędzy przedsiębiorstwami w celu zaspokojenia rosnących potrzeb z zakresu badań i rozwoju⁷.

Obecny rozwój techniki powoduje, że aby sprostać rosnącym wymaganiom, wiele przedsiębiorstw decyduje się na wspólne działania w zakresie badań i rozwoju, dzięki czemu istnieje możliwość rozłożenia nakładów na tę sferę działalności na większą liczbę podmiotów, lepszy dostęp do komplementarnych zasobów (przede wszystkim wiedzy i doświadczenia), a także możliwość dzielenia się ryzykiem oraz wzrost wspólnej konkurencyjności przez kooperację w zakresie B+R.

⁵ F. Mroczko: *Wybrane uwarunkowania i problemy zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1014, Wrocław 2004, s. 435.

⁶ S. Rychtowski: *op. cit.*, s. 588.

⁷ *Ibidem*, s. 589–591.

Zaprezentowana lista mikroczynników nie wyczerpuje oczywiście pełnego zbioru uwarunkowań innowacyjności przedsiębiorstw. Zdając sobie sprawę, że nie sposób przedstawić wszystkich uwarunkowań, skupiono się na najistotniejszych reprezentujących szerszy krąg stymulant bądź destymulant. Taka prezentacja powinna być wystarczająca dla określenia w miarę jednolitego i jasnego kompleksu uwarunkowań decydujących o innowacyjności przedsiębiorstw w warstwie empirycznej.

2. Metodyka badań – modelowanie probitowe

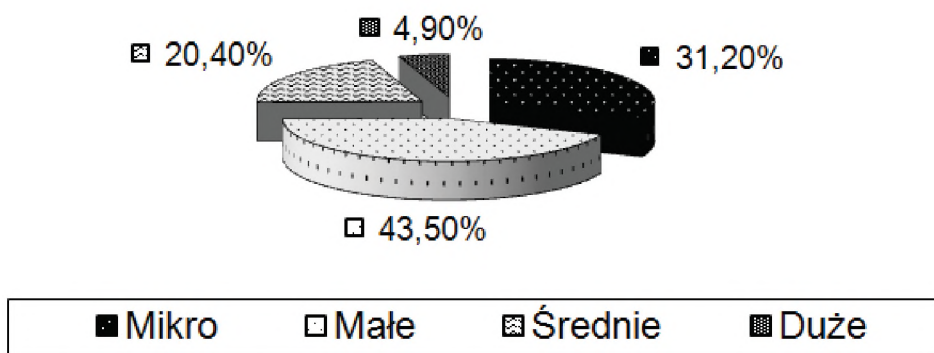
Metodyka analiz została oparta na rachunku prawdopodobieństwa, gdyż zmienne osiągają wartości dychotomiczne. Tym samym ograniczone są możliwości wykorzystania często stosowanej w zjawiskach o charakterze ilościowym – regresji wielorakiej. Inną metodą, w przypadku takiego problemu jest zastosowanie regresji logistycznej. Jej zasadniczą zaletą jest to, że analiza oraz interpretacja wyników jest w swojej charakterystyce zbliżona do klasycznej metody regresji. Metody doboru zmiennych, jak również testowania hipotez mają zatem podobny schemat. W modelach, w których zmienna zależna to 0 lub 1, wartość oczekiwaną zmiennej zależnej można interpretować jako prawdopodobieństwo warunkowe przy realizacji danego zdarzenia, zakładając ustalone wartości zmiennych niezależnych. Generalnie jednak regresja logistyczna jest niewątpliwie modelem matematycznym, który może być używany w celu opisywania wpływu kilku zmiennych, na przykład X_1, X_2, \dots, X_k na zmienną dychotomiczną Y . W sytuacji kiedy zmienne niezależne mają charakter jakościowy, wówczas model regresji logistycznej jest zbieżny z modelem log-liniowym. Ponadto dla opisywania tego typu zjawisk można posłużyć się także regresją probitową.

W związku z faktem, że zmienne mają charakter binarny, czyli przyjmują wartości 0 lub 1, ukazanie większości wyników zostanie skończony na etapie prezentacji strukturalnej postaci modelu. Przy czym ważną informacją jest, iż znak dodatni, który występuje przy parametrze oznacza, że prawdopodobieństwo pojawienia się zdarzenia innowacyjnego jest wyższe w danej grupie przedsiębiorstw w stosunku do pozostałej zbiorowości. Taki rodzaj modelowania probitowego jest zatem skutecznym narzędziem badawczym przy dużych, ale statycznych próbach, a zmienne zależne mają postać jakościową.

Zebrane ankiety zostały wprowadzone do arkusza kalkulacyjnego Excel, w którym dane podlegały wstępnemu przygotowaniu w oparciu o metody logiki formalnej. Obliczenia docelowe jednak zostały wykonane przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica.

3. Charakterystyka próby badawczej

Badanie oddziaływania instytucji otoczenia biznesu na stymulowanie aktywności innowacyjnej przeprowadzone zostało na próbie 729 przedsiębiorstw przemysłowych regionu zachodniopomorskiego. Region ten należy do grupy regionów słabo rozwiniętych pod względem poziomu uprzemysłowienia. Biorąc pod uwagę nakłady na działalność B+R, region plasuje się na 10 miejscu w kraju, jest to więc region z peryferyjnym systemem przemysłowym⁸.



Rys. 1. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych badanej próby w odniesieniu do wielkości przedsiębiorstwa w 2011 roku (udziały procentowe)

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Przeważający udział w analizowanej próbie miały podmioty małe (zatrudniające od 10 do 49 pracowników), stanowiące 43,5% ogółu, oraz mikro (do 9 zatrudnionych pracowników), stanowiące 31,2%. Trzecią co do liczebności zbiorowość reprezentowały przedsiębiorstwa średnie. Ich udział w badanej próbie wyniósł odpowiednio 20,4%. Ostatnią i zarazem najmniej liczną grupą wśród analizowanych przedsiębiorstw były przedsiębiorstwa duże, zatrudniające powyżej 250 osób. Stanowiły one 4,90% badanej populacji.

⁸ *Nakłady na działalność B+R w 2009 roku 117 833,5 tys. zł*, http://www.stat.gov.pl/zach/69_608_ZACH_HTML.htm [dostęp 30.05.2012].

4. Wyniki badań w województwie zachodniopomorskim

Istnieje wiele czynników, które utrudniają podjęcie decyzji o implementacji innowacji. W regionie zachodniopomorskim najistotniejszym czynnikiem destymulującym ten proces są zbyt wysokie koszty wdrażania nowych rozwiązań, co wraz z niewystarczającą ilością środków własnych oraz ograniczeniami po stronie zewnętrznych źródeł finansowania uniemożliwia firmom podejmowanie omawianych działań. Ponadto aktywność innowacyjną ogranicza też brak informacji na temat potencjalnego popytu, co utrzymuje ryzyko innowacji na wysokim poziomie. Warto zwrócić uwagę, że czynniki ekonomiczne postrzegane są jako najistotniejsze praktycznie w każdym kraju, bez względu na jego poziom gospodarczy.

Choć przedsiębiorstwa wskazały wszystkie ograniczenia jako istotne przy realizacji działalności innowacyjnej, to analiza probitowa nie przynosi już tak jednoznacznych rezultatów. Wśród przedsiębiorstw prowadzących tę działalność negatywnie oddziałuje jedynie brak środków własnych, natomiast zaskakiwać może brak negatywnego wpływu kosztów innowacji, trudności w kooperacji czy niepewnego popytu przy implementacji nowych rozwiązań. A zatem mimo że czynniki te są wskazywane jako destymulanty (tabela 1), to przedsiębiorstwa wykazują aktywność innowacyjną (tabela 2). Jest to sprzeczne z danymi zaprezentowanymi w pierwszej tabeli. Tendencja ta może być wywołana faktem, iż przedsiębiorstwa posiadają praktyczną widzę i doświadczenie wewnątrz organizacji na temat procesów innowacyjnych i mimo występowania ograniczeń jako takich skłonne są ponosić ryzyko związane z ich realizacją. Wskazane ograniczenia nie obniżają aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw, a wręcz przyczyniają się do ponoszenia większych wysiłków dla osiągnięcia celów związanych z finansowaniem, implementacją czy kooperacją w obszarze nowych technologii.

Tabela 1

Ograniczenia działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych w regionie zachodniopomorskim – struktura

Typ ograniczenia	Liczba przedsiębiorstw	Typ ograniczenia	Liczba przedsiębiorstw
Brak środków własnych	323	Brak informacji o potrzebach rynku	42
Brak zewnętrznych źródeł finans.	146	Trudności w kooperacji	69
Koszty innowacji	406	Silna pozycja innego przedsiębiorstwa	78
Kwalifikacje personelu	87	Niepewny popyt	250
Brak informacji o technologiach	73		

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Tabela 2

Ograniczenia działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych w regionie zachodniopomorskim – modelowanie probitowe

	Brak środków własnych	Brak zewnętrznych źródeł finans.	Koszty innowacji	Brak informacji o potrzebach rynku	Trudności w kooperacji	Silna pozycja innego przedsiębiorstwa	Niepewny popyt
Działalność badawczo-rozwojowa	$-,21x-0,29$				$+,37x-0,42$		
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe w tym:			$+,31x+0,57$				
- budynki, lokale i grunty	$-,29x-0,50$		$+,26x-0,77$		$+,64x-0,69$		
- maszyny i urządzenia techniczne, środki transportowe			$+,21x+0,39$				
Oprogramowanie komputerowe	$-,27x+0,29$	$-,24x+0,22$					$+,30x+0,07$
Nowe z punktu widzenia przedsiębiorstwa lub istotnie ulepszone: wyroby	$-,22x+0,54$						
- w obszarze logistyki, dystrybucji, normy jakości	$-,32x-0,33$		$+,20x-0,58$				
- systemy wspierające (np. programy informatyczne w księgowości)			$+,30x-0,83$		$+,34x-0,67$		
Współpraca z: - konkurentami						$+,84x-2,60$	
- jednostkami PAN				$+,63x-1,60$	$+,63x-1,63$		
- szkołami wyższymi					$+,90x-2,36$		
- odbiorcami	$-,41x-0,63$				$+,37x-0,84$		$+,28x-0,90$
Dowolna współpraca	$-,29x-0,07$				$+,32x-0,23$		

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Wspomniane powyżej ograniczenia stanowią najliczniejszą grupę modeli istotnych statystycznie w przeprowadzonym modelowaniu. Potwierdzone negatywne oddziaływanie jest opisane za pomocą siedmiu modeli z parametrami istotnymi statystycznie w przypadku braku środków własnych. Pozytywny wpływ na działalność innowacyjną zostało zaobserwowane z kolei głównie w przypadku kosztów innowacji, problemów z kooperacją czy niepewnym popytem z liczbą odpowiednio: pięciu, siedmiu i dwóch istotnych modeli. Pozostałe ograniczenia zostały opisane jedynie za pomocą pojedynczych równań.

Podsumowanie

W ujęciu bezwzględny wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że w regionie zachodniopomorskim najistotniejszym czynnikiem destymulującym procesy innowacyjne są zbyt wysokie koszty wdrażania nowych rozwiązań, co wraz z niewystarczającą ilością środków własnych oraz ograniczeniami po stronie zewnętrznych źródeł finansowania, uniemożliwia firmom podejmowanie omawianych działań. Ponadto aktywność innowacyjną ogranicza też brak informacji na temat potencjalnego popytu, co utrzymuje ryzyko innowacji na wysokim poziomie.

Jeżeli jednak zechcemy modelować procesy innowacyjne na podstawie zależności statystycznych, okaże się, że traktowanie ograniczeń jedynie w ujęciu absolutnym jest wysoce niewystarczające, żeby nie stwierdzić – błędne. Wygenerowane modele z parametrami istotnymi statystycznie wskazały, że jedynie w przypadku zmiennej „brak środków własnych” oddziaływanie jest negatywne. W trzech przypadkach czynniki są neutralne – brak zewnętrznych źródeł finansowania, brak informacji o potrzebach rynku czy silna pozycja innego przedsiębiorstwa, gdy w trzech pozostałych (koszty innowacji, trudności w kooperacji, niepewny popyt) wskazują one na pozytywne oddziaływanie. Wiele na to wskazuje, że nie dość, że nie są one istotnymi ograniczeniami prowadzonej działalności innowacyjnej, to, mimo ich występowania, w przedsiębiorstwach podejmowane są wysiłki dla poprawy poziomu technologicznego realizowanej działalności.

Zaobserwowane prawidłowości z przeprowadzonych badań sugerują, że nie każde ograniczenie sformułowane w literaturze przedmiotu musi z założenia negatywnie wpływać na realizowane w przedsiębiorstwach procesy innowacyjne. Nie należy zapominać, że każda organizacja funkcjonująca na rynku jest poddana jednoczesnemu oddziaływaniu wielu różnych uwarunkowań. Niektóre z nich, określone z założenia jako destymulanty, okazują się nimi nie być lub przynajmniej ich występowanie nie potrafi powstrzymać przedsiębiorstw przed finansowaniem czy implementacją nowych rozwiązań technologicznych. Powinno to wpływać na postrzeganie kierunków kształtowania skutecznej polityki innowacyjnej na poziomie regionalnym w województwie zachodniopomorskim. Pozostaje postawić sobie

pytanie, czy aktualnie stosowane instrumenty są wysoce efektywne, czy może zwalczają problemy, które nie istnieją.

Literatura

1. Dąbrowski J., Kołodkiewicz I.: *Praktyki innowacyjne polskich przedsiębiorstw*, WSPiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 1998.
2. Jasiński A.H.: *Przedsiębiorstwo innowacyjne na rynku*, Książka i Wiedza, Warszawa 1992.
3. Mroczo F.: *Wybrane uwarunkowania i problemy zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1014, Wrocław 2004.
4. Rychtowski S.: *Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania innowacyjności a sytuacja przedsiębiorstw w Polsce*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1045, Wrocław 2004.
5. Świadek A.: *Regionalne uwarunkowania kształtowania innowacyjności w przemyśle polskim. Studium badawcze*, Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin 2007.
6. Whitfield E.: *Innowacje w przemyśle*, PWE, Warszawa 1979.
7. www.stat.gov.pl/zach/69_608_zach_html.htm.

BARRIERS OF IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES IN WESTERN POMERANIA REGION IN 2009–2011 – PROBIT MODELING

Summary

The conditions can stimulate the innovativeness of enterprises, that is, stimulate to bear efforts to create new solutions and foster their development. On the other hand, conditions may be de-stimulating, will therefore be an obstacle to the creation of innovation and hinder the process of their implementation. Taking into account the effectiveness of innovation in shaping the competitive position of enterprises should be explicitly stated that stimulants have a positive and de-stimulants have the negative nature for each company. The main objective of this article is to try to identify the main factors, which are barriers to the implementation of new technologies and innovative activity affecting on the regional industrial system and, consequently, determine the boundary conditions for the model structure of regional innovation network taking into account the specificity of zachodniopomorskie voivodship. The survey was conducted in 2009–2011 on a group of 729 industrial companies in Western Pomerania.

Translated by Katarzyna Szopik-Depczyńska