

**Arkadiusz Świadek**

**UWARUNKOWANIA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ  
PRZEDSIĘBIORSTW PRZEMYSŁOWYCH W REGIONIE MAŁOPOLSKI  
W LATACH 2006–2008**

**Wstęp**

Region małopolski obejmuje południowo-wschodnią częśći kraju, granicząc od wschodu z województwem podkarpackim, od północy z świętokrzyskim, od południa ze Słowacją, a od zachodu z województwem śląskim. Województwo małopolskie zamieszkuje blisko 3,3 mln ludności, co stanowi ponad 8% ogółu populacji kraju. W głównych aglomeracjach (Kraków, Tarnów, Nowy Sącz) żyje 29,5% mieszkańców całego regionu. Wartość produkcji sprzedanej przemysłu i budownictwa w 2007 roku wynosiła odpowiednio około 7% i 8% produkcji krajowej.

Województwo małopolskie powstało po reformie administracyjnej kraju przeprowadzonej w 1998 roku. Nowa struktura obejmowała głównie byłe województwa: krakowskie, tarnowskie i nowosądeckie. Typowe sektory wytwórcze to produkcja artykułów spożywczych i napojów (16,0%), pojazdów samochodowych (14,3%), wyroby z metali (10,1%), wyroby chemiczne (9,0%), produkcja metali (8,8%), maszyny i urządzenia (4,8%).

Z punktu widzenia różnorodnych parametrów innowacyjności województwo małopolskie plasuje się na jednym z czołowych miejsc w rankingach ogólnopół-

skich<sup>1</sup>. Innymi słowy, prezentowany przypadek reprezentuje grupę najsilniejszych regionów.

W prowadzonym badaniu ankietowym spenetrowano reprezentatywną grupę podmiotów średnich (81) i dużych (21) oraz wybraną mikro (169) i małych (231). Struktura technologiczna przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu odpowiadała w przybliżeniu danym prezentowanym przez Główny Urząd Statystyczny. Dodatkowym elementem (czynnikiem) przemawiającym za reprezentatywnością tej analizy jest zbliżona liczba przedsiębiorstw podlegających badaniu w stosunku do tych prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 1. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce i badanej próby z punktu widzenia poziomu stosowanej technologii w roku 2007 (%)

Poziom technologii	Polska	Małopolska
Wysoki	4,7	5,4
Średniowysoki	26,8	7,6
Średnioniski	32,7	25,4
Niski	35,8	61,6

*Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych i danych GUS.*

Głównym celem badania była próba poszukiwania konwergencji i dywergencji w działalności innowacyjnej regionalnego systemu przemysłowego, a w konsekwencji stworzenie warunków brzegowych dla modelowej struktury dynamicznej regionalnej sieci innowacji uwzględniającej specyfikę badanego regionu. Zaprezentowane efekty badania są jedynie wybraną częścią wniosków uzyskanych w wyniku prowadzonych analiz.

Hipotezą badawczą jest stwierdzenie, że mechanizmy innowacyjne funkcjonujące w terytorialnych układach industrialnych i w ich kontaktach z otoczeniem są silnie zdeterminowane wielopłaszczyznowym oddziaływaniem specyfiki lokalnej oraz warunków krajowych i sektorowych powiązań ponadnarodowych. Czynniki te są odpowiedzialne za aktualny kształt systemów przemysłowych w polskich regionach i wpływają na ich możliwości rozwoju.

<sup>1</sup> Wybrane wielkości w regionie w 2008 r.: nakłady na działalność innowacyjną: 869,4 mln zł (5 miejsce), zgłoszone wynalazki – 186 (5 miejsce), nakłady wewnętrzne na działalność B + R – 799,8 mln zł (2 miejsce), zatrudnienie w działalności B + R – 13,8 tys. osób (2 miejsce).

Wstępnie można sformułować stwierdzenie, że przeprowadzone badanie ukazało wieloaspektowość (wariantowo) działalności innowacyjnej przemysłu w regionie i kształtujących ją czynników. Wskazano na zróżnicowaną siłę wpływu poszczególnych zmiennych, co potwierdza specyfikę i niedające się przenieść umiejętności występujące w województwie.

Część metodyczną analiz oparto na rachunku prawdopodobieństwa<sup>2</sup>. Zastosowane modelowanie probitowe pozwoliło ocenić szansę zajścia różnorodnych zachowań innowacyjnych w zależności od przyjętych warunków brzegowych. Biorąc jednak pod uwagę przyjęcie zmiennych o charakterze binarnym (osiągane wartości to 0 lub 1), prezentację większości wyników zakończono na poziomie prezentacji strukturalnej postaci modelu. Dodatni znak występujący przy parametrze oznacza, że prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia innowacyjnego jest wyższe w wyodrębnionej grupie przedsiębiorstw niż w pozostałej zbiorowości. Modelowanie probitowe jest skutecznym narzędziem badawczym w przypadku dużych, ale statycznych prób, w których zmienna zależna ma postać jakościową.

Każdą z zebranych ankiet wprowadzono do arkusza kalkulacyjnego *Excel*, gdzie dane podlegały wstępnemu przygotowaniu metodami logiki formalnej. Obliczenia docelowe wykonano za pomocą oprogramowania *Statistica*.

W badaniu ankietowym przeprowadzonym w 2009 roku za lata 2006–2008 wzięło udział 500 przedsiębiorstw reprezentujących przetwórstwo przemysłowe (sekcja D według PKD) z regionu Małopolski. Zebrane materiały poddano analizie ekonometrycznym w postaci modelowania probitowego, opartego na rachunku prawdopodobieństwa.

W zbiorze zmiennych opisujących aktywność innowacyjną w przemyśle wyróżniono zgodnie z metodologią Oslo trzy ich grupy: penetrujących obszary finansowania, implementacji i kooperacji innowacyjnej. Wśród kategorii czynników niezależnych wyróżniono wielkość przedsiębiorstw, ich własność, przychody osiągnięte w ostatnich trzech latach, aktualną koniunkturę na rynku, kwalifikację zatrudnianych pracowników, zasięg sprzedaży oraz jej kierunek, odległość od dostawców, konkurentów i odbiorców oraz relacje zachodzące między nimi, a także dziedziny gospodarcze reprezentowane przez odbiorców.

<sup>2</sup> Szerzej na temat modelowania probitowego zob. A. Świadek, *Determinanty aktywności innowacyjnej w regionalnych systemach przemysłowych w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.

## 1. Uwarunkowania aktywności innowacyjnej w regionie małopolskim

Prezentowane wyniki analiz, jak zaznaczono, opracowano na podstawie modelowania typu probit, które pozwala stosować jakościową zmienną zależną. Badanie przeprowadzone binarnym sposobem prezentacji danych, zarówno wejściowych jak i na wyjściu, można uznać za zasadne w przypadku odpowiednio dużej próby. W opisywanym studium wzięło udział 500 przedsiębiorstw przemysłowych z regionu Małopolski, co stanowi 78,2% zbiorowości porównywalnego badania przeprowadzonego przez GUS na tym samym terenie w latach 2005–2007.

Zastosowane techniki statystyczne miały postać modeli przyczynowych. Pozwoliło to na skonstruowanie 1116 równań na pierwszym etapie analiz. Dla większej przejrzystości opisu wyników i ze względu na ich ekonometryczny sens skupiono uwagę jedynie na modelach, w których parametry osiągnęły statystyczną istotność. Na ich podstawie można precyzyjnie określić prawdopodobieństwo występowania poszczególnych zjawisk. Prezentowana postać równania jest wystarczająca do określenia pożądaných warunków brzegowych (krytycznych) analizowanych procesów.

W regionie małopolskim wielkość przedsiębiorstw ma znaczenie dla prowadzonej na tym terenie działalności innowacyjnej. Najbardziej innowacyjne są średnie przedsiębiorstwa w połączeniu z firmami dużymi. Te drugie odgrywają ważną rolę w obszarze działalności B + R i współpracy innowacyjnej, ale głównie z jednostkami badawczo-rozwojowymi i szkołami wyższymi. Na przeciwnym biegunie znajdują się podmioty mikro, w których aktywność innowacyjna jest znacznie słabsza niż w pozostałych grupach łącznie. Niezwykle interesujące jest jednak wystąpienie dwóch modeli z parametrami istotnymi statystycznie w grupie przedsiębiorstw małych – parametr osiągnął wartość dodatnią. Biorąc pod uwagę dotychczasowe doświadczenia autora w analogicznych badaniach w innych regionach w Polsce, a także dynamiczne zmiany w potencjale technologicznym województwa małopolskiego, można dostrzec, że fenomen ten nie jest przypadkowy. Można zatem postawić tezę, że małe podmioty nie tylko nie są czynnikiem destymulującym działalność innowacyjną, jak to jest w regionach ekonomicznie słabych i przeciętnych, gdzie są ich immanentnym ograniczeniem rozwojowym, ale niektóre z nich zaczyna cechować wysoka innowacyjność. Innymi słowy, mimo że innowacyjność nadal pozostaje domeną podmiotów średnich i dużych, to zaczyna się pojawiać również w małych firmach. To niewątpliwie jedna z ważniejszych determinant aktywności innowacyjnej w Małopolsce, podkreślająca jego specyfikę.

Tabela 2. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „wielkość przedsiębiorstwa” w modelach opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Wielkość przedsiębiorstwa			
	mikro	małe	średnie	duże
1. Nakłady na działalność B + R	$-0,49x+0,19$		$+0,57x-0,51$	$+1,34x-0,46$
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	$-0,42x+0,95$		$+0,49x+0,67$	
a) w budynki, lokale i grunty	$-0,41x-0,60$		$+0,50x-0,87$	
b) w maszyny i urządzenia techniczne			$+0,37x+0,48$	
3. Oprogramowanie komputerowe				$+0,69x+0,18$
4. Wprowadzenie nowych wyrobów				
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	$-0,46x+0,79$	$+0,37x+0,44$		
a) metody wytwarzania	$-0,24x+0,04$	$+0,28x-0,16$		
b) systemy okołoprodukcyjne	$-0,47x-0,30$		$+0,48x-0,59$	
c) systemy wspierające			$+0,32x-0,82$	
6. Współpraca z dostawcami				
7. Współpraca z konkurentami	$+0,62x-2,29$			
8. Współpraca ze szkołami wyższymi				$+1,06x-2,13$
9. Współpraca z krajowymi JBR	$-0,42x-1,35$		$+0,60x-1,64$	$+0,67x-1,55$
10. Współpraca z zagranicznymi JBR				$+1,17x-2,24$
11. Współpraca z odbiorcami			$+0,46x-0,96$	
12. Współpraca innowacyjna ogółem			$+0,35x-0,40$	

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Obserwowane zjawiska świadczą o tym, że relacje między podmiotami, ich dotychczasowe doświadczenia, poziom zaufania na rynku i naturalna skłonność do ponadprzeciętnego dynamizmu innowacyjnego sprawiają, że system przemysłowy w regionie działa sprawnie i podlega naturalnemu procesowi ewolucji. Z perspektywy wielkości przedsiębiorstw region ma szansę zredukować różnicę w aktualnym potencjale gospodarczym w stosunku do Mazowsza i Górnego Śląska, a jednocześnie powiększać przewagę konkurencyjną nad pozostałymi województwami w kraju.

Kształtowanie się modeli skłania do wniosku o imperatywie budowy odmiennych instrumentów wsparcia (polityki innowacyjnej) w regionie dla podmiotów mikro (problem pobudzania świadomości), małych (poprawa dynamizmu), średnich

i dużych (utrzymanie wysokiego zaangażowania w działalność innowacyjną). Cieszy również monotoniczność znaków przyjmowanych w prezentowanych modelach (poza jednym), które mogłyby wprowadzić wątpliwości interpretacyjne<sup>3</sup>.

Tabela 3. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „charakter własności przedsiębiorstwa” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Charakter własności przedsiębiorstwa		
	krajowe	zagraniczne	mieszane
1. Nakłady na działalność B + R	-0,78x+0,32	+1,29x-0,45	+0,80x-0,43
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:			
a) w budynki, lokale i grunty			
b) w maszyny i urządzenia techniczne			
3. Oprogramowanie komputerowe	-0,60x+0,78		+1,28x+0,18
4. Wprowadzenie nowych wyrobów			
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:			
a) metody wytwarzania			
b) systemy okołoprodukcyjne			
c) systemy wspierające			
6. Współpraca z dostawcami			
7. Współpraca z konkurentami			
8. Współpraca z jednostkami PAN			
9. Współpraca ze szkołami wyższymi			
10. Współpraca z krajowymi JBR			
11. Współpraca z zagranicznymi JBR	-1,15x-1,15	+1,69x-2,31	
12. Współpraca z odbiorcami			
13. Współpraca innowacyjna ogółem			

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Biorąc pod uwagę własność przedsiębiorstw i ich skłonność do podejmowania rozwoju technologicznego, można zaobserwować typowe, choć zanikające w rozwiniętych regionach, antyinnovacyjne zachowania firm krajowych (3 mode-

<sup>3</sup> Wyjątkiem jest grupa mikroprzedsiębiorstw częściej wchodzących w związki kooperacyjne z konkurentami niż pozostałe przedsiębiorstwa. Jest bowiem szansa, że tworzy się w jej ramach duża grupa podmiotów realizująca procesy innowacyjne w układzie poziomym. Co więcej, związki z konkurencją mają na ogół w tym regionie charakter lokalny lub ewentualnie regionalny. Może to być przyczynek do tworzenia się struktur klastrowych w województwie.

le z parametrami istotnymi statystycznie na 18 możliwych). Przedsiębiorstwa zagraniczne mają przewagę nad krajowymi w obszarze realizacji działalności B + R z zagranicznymi instytutami badawczymi. Niewielka liczba modeli oznacza jednak, że w badanym przypadku dysponujemy relatywnie szeroką bazą podmiotów innowacyjnych w regionie.

Tabela 4. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „przychody w ostatnich trzech latach” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Przychody w ostatnich trzech latach		
	wrosły	spadły	nie zmieniły się
1. Nakłady na działalność B + R	+ ,70x-0,80	- ,45x-0,34	- ,53x-0,27
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	+ ,47x+0,51	- ,37x+0,81	
a) w budynki, lokale i grunty			
b) w maszyny i urządzenia techniczne	+ ,51x+0,28		- ,43x+0,67
3. Oprogramowanie komputerowe	+ ,36x+0,03	- ,33x+0,27	
4. Wprowadzenie nowych wyrobów	+ ,52x+0,26	- ,61x+0,64	
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	+ ,57x+0,28	- ,55x+0,67	
a) metody wytwarzania	+ ,24x-0,20		
b) systemy okołoprodukcyjne	+ ,47x-0,76		
c) systemy wspierające	+ ,37x-0,98		
6. Współpraca z dostawcami	+ ,29x-0,96		
7. Współpraca z konkurentami			
8. Współpraca z jednostkami PAN			
9. Współpraca ze szkołami wyższymi			
10. Współpraca z krajowymi JBR	+ ,37x-1,73		
11. Współpraca z zagranicznymi JBR			
12. Współpraca z odbiorcami			
13. Współpraca innowacyjna ogółem	+ ,37x-0,54	- ,45x-0,26	

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Omawiany regionalny system przemysłowy jest bardzo podatny na zmiany koniunkturalne, podobnie jak dotychczas analizowane województwa. Aktywność innowacyjna jest wyższa w przedsiębiorstwach, w których poprawiła się sytuacja finansowa w ostatnich trzech latach. Widoczne jest to we wszystkich aspektach działalności innowacyjnej, choć zjawisko to nie zostało wyjaśnione dla procesów współ-

pracy z niektórymi grupami podmiotów – konkurentami, jednostkami PAN, szkołami wyższymi, zagranicznymi JBR i odbiorcami. Może to świadczyć o rosnącej dojrzałości innowacyjnej przedsiębiorstw, co ma związek z długofalową stabilizacją w realizowaniu omawianych procesów i akceptacji związanego z tym ryzyka. Rezygnację z inicjowania rozwoju technologicznego obserwuje się głównie w przedsiębiorstwach, gdzie pogarszają się parametry ekonomiczne, co objawia się wycofywaniem z finansowania, implementacji nowych rozwiązań i współpracy innowacyjnej. Brak zmian w kondycji finansowej badanych podmiotów negatywnie wpływa na finansowanie działalności B + R i inwestycji w maszyny i urządzenia techniczne.

Tabela 5. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „aktualna koniunktura w sektorze” i „poziom kwalifikacji pracowników” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Aktualna koniunktura	Kwalifikacje pracowników
1. Nakłady na działalność B + R	+ $0,51x-0,65$	+ $0,35x-0,67$
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	+ $0,41x+0,56$	
a) w budynki, lokale i grunty		
b) w maszyny i urządzenia techniczne	+ $0,36x+0,38$	
3. Oprogramowanie komputerowe	+ $0,27x+0,09$	
4. Wprowadzenie nowych wyrobów	+ $0,64x+0,25$	
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	+ $0,52x+0,34$	
a) metody wytwarzania	+ $0,30x-0,21$	
b) systemy okołoprodukcyjne	+ $0,36x-0,68$	+ $0,51x-0,89$
c) systemy wspierające		
6. Współpraca z dostawcami		+ $0,42x-1,13$
7. Współpraca z konkurentami		
8. Współpraca z jednostkami PAN		
9. Współpraca ze szkołami wyższymi		
10. Współpraca z krajowymi JBR	+ $0,43x-1,74$	
11. Współpraca z zagranicznymi JBR		
12. Współpraca z odbiorcami		
13. Współpraca innowacyjna ogółem		

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.



Z punktu widzenia faz cyklu koniunkturalnego i ich wpływu na zachowania innowacyjne można stwierdzić, że silna współzależność dotyczy aspektów finansowania i implementacji nowych rozwiązań wówczas, gdy kooperacja innowacyjna wydaje się w niewielkim stopniu podatna na wahania gospodarcze. To dobry prognostyk dla rozwoju regionu, ponieważ jest szansa na kontynuowanie, co integruje i umacnia cały system.

W większości badanych przedsiębiorstw twierdzono, że zatrudniani pracownicy mają wyższe kwalifikacje niż u głównych konkurentów. Jednocześnie aktywność innowacyjna jest rzadko skorelowana z jakością kadr pozostającą do dyspozycji przedsiębiorstw. Jest to widoczne jedynie w obszarze nakładów na B + R, implementacji systemów okołoprodukcyjnych i współpracy innowacyjnej z dostawcami. Jednocześnie zwraca się uwagę, że to pierwszy przypadek, w prowadzonych przez autora badaniach, gdzie aktywność innowacyjna jest tak rzadko związana z umiejętnościami zatrudnianych pracowników. Może to świadczyć o wyższej randze innych parametrów wpływających na realizowane procesy innowacyjne. Możliwe jest, że przeświadczenie o wysokich kwalifikacjach nie pokrywa się z realiami rynku.

Zasięg przestrzenny sprzedaży oferowanych produktów silnie i powszechnie determinuje aktywność innowacyjną badanych przedsiębiorstw. Najbliższe środowiska (lokalne i regionalne) nie tworzą wystarczających przesłanek dla pobudzenia działalności innowacyjnej. Wręcz przeciwnie, przedsiębiorstwa działające na takim rynku są zdecydowanie rzadziej innowacyjne niż jednostki operujące na większą skalę. Zasięg międzynarodowy lub krajowy ma szczególny wpływ na realizację procesów tworzenia nowych rozwiązań przez jednostki.

W regionie widoczne są pozytywne związki między badanymi przedsiębiorstwami a ich konkurentami w obszarze współpracy innowacyjnej. Zjawisko to dotyczy głównie mikroprzedsiębiorstw. Można odnieść wrażenie, że dostrzeżone wnioski nie były przypadkowe, lecz są immanentną cechą systemu przemysłowego w regionie małopolskim.

Podobnie jak w poprzednich badaniach autora powiązania międzynarodowe są siłą i powszechnie występującą stymulantą realizacji działalności innowacyjnej. Zjawisko to szczególnie dotyczy kluczowych i krytycznych obszarów innowacyjnych. Jest to jednocześnie kolejne województwo, w którym obserwuje się przyjazne innowacjom środowisko krajowe.

Tabela 6. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „zakres przestrzenny sprzedaży” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Zasięg sprzedaży			
	lokalny	regionalny	krajowy	międzynarodowy
1. Nakłady na działalność B + R	-0,67x-0,30	-0,60x-0,31	+0,51x-0,71	+0,52x-0,52
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	-0,35x+0,81			
a) w budynki, lokale i grunty	-0,34x-0,71			+0,56x-0,91
b) w maszyny i urządzenia techniczne	-0,34x+0,61			
3. Oprogramowanie komputerowe		-0,31x+0,27	+0,23x+0,08	+0,30x+0,15
4. Wprowadzenie nowych wyrobów	-0,39x+0,60		+0,31x+0,35	
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:		-0,55x+0,67	+0,36x+0,36	
a) metody wytwarzania		-0,30x-0,02		+0,30x-0,13
b) systemy okołoprodukcyjne	-0,47x-0,42	-0,48x-0,42	+0,36x-0,71	+0,30x-0,57
c) systemy wspierające				
6. Współpraca z dostawcami				
7. Współpraca z konkurentami		+0,68x-2,12		
8. Współpraca z jednostkami PAN				
9. Współpraca ze szkołami wyższymi				
10. Współpraca z krajowymi JBR	-0,90x-1,41		+0,44x-1,79	+0,56x-1,66
11. Współpraca z zagranicznymi JBR				+0,85x-2,43
12. Współpraca z odbiorcami				+0,41x-0,97
13. Współpraca innowacyjna ogółem	-0,37x-0,27			+0,43x-0,43

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Biorąc pod uwagę liczbę modeli z parametrami statystycznie istotnymi otrzymanych dla tego obszaru badawczego, należy stwierdzić, że czynniki te poprawnie opisują omawiane zależności.

Tabela 7. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „rodzaj działalności odbiorcy” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolski (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Rodzaj działalności odbiorcy		
	przetwórstwo przemysłowe	energetyka	budownictwo
1. Nakłady na działalność B + R	+ ,54x-0,51		
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:		+1,14x+0,70	+ ,48x+0,62
a) w budynki, lokale i grunty	+ ,51x-0,88		+ ,39x-0,89
b) w maszyny i urządzenia techniczne		+1,35x+0,49	+ ,35x+0,45
3. Oprogramowanie komputerowe		+ ,55x+0,18	+ ,26x+0,14
4. Wprowadzenie nowych wyrobów		+ ,80x+0,48	+ ,31x+0,44
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	+ ,48x+0,48		
a) metody wytwarzania	+ ,30x-0,12	+ ,53x-0,10	
b) systemy okołoprodukcyjne		+ ,63x-0,54	
c) systemy wspierające	+ ,50x-0,87	+ ,55x-0,80	
6. Współpraca z dostawcami	+ ,34x-0,87		
7. Współpraca z konkurentami			
8. Współpraca z jednostkami PAN			
9. Współpraca ze szkołami wyższymi	+ ,92x-2,34	+ ,84x-2,12	
10. Współpraca z krajowymi JBR	+ ,45x-1,61	+ ,59x-1,56	
11. Współpraca z zagranicznymi JBR			
12. Współpraca z odbiorcami	+ ,48x-0,97		
13. Współpraca innowacyjna ogółem	+ ,62x-0,46		
	transport	sfera publiczna	odbiorca ostateczny
14. Nakłady na działalność B + R	+ ,37x-0,45		
15. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	+ ,89x+0,68		
a) w budynki, lokale i grunty			- ,33x-0,62
b) w maszyny i urządzenia techniczne	+ ,82x+0,47		
16. Oprogramowanie komputerowe			
17. Wprowadzenie nowych wyrobów			
18. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:			
a) metody wytwarzania			
b) systemy okołoprodukcyjne			
c) systemy wspierające			
19. Współpraca z dostawcami	+ ,48x-0,86		
20. Współpraca z konkurentami		+ ,58x-2,07	
21. Współpraca z jednostkami PAN			
22. Współpraca ze szkołami wyższymi	+ ,74x-2,15		
23. Współpraca z krajowymi JBR			
24. Współpraca z zagranicznymi JBR			- ,79x-1,86
25. Współpraca z odbiorcami			
26. Współpraca innowacyjna ogółem			

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Rodzaj prowadzonej działalności gospodarczej przez odbiorców analizowanych przedsiębiorstw produkcyjnych również wpływa na aktywność innowacyjną systemu przemysłowego w Małopolsce. Spośród dwunastu typów podmiotów, dla których jest przeznaczona produkcja, w ośmiu grupach wystąpiły wielokrotne, istotne powiązania innowacyjne z jednostkami pierwotnymi. W siedmiu przypadkach związki są rzadkie, ale pozytywne dla realizowanych nowych produktów lub procesów, a tylko w jednym niekorzystne. Do pierwszej grupy zaliczono przetwórstwo przemysłowe, energetykę, budownictwo, transport, gastronomię, finanse i ubezpieczenia oraz edukację. Negatywne interakcje zachodzą wówczas, gdy produkcja przedsiębiorstwa z Małopolski jest przeznaczona dla ostatecznego konsumenta. Warto jednak wyraźnie zaznaczyć, że obserwowane w tym województwie zjawiska w ostatnim obszarze nie mają charakteru powszechnego, jako że w regionalnym systemie przemysłowym przeważają powiązania stymulujące innowacyjność. Nie zmienia to faktu, że omawiana aktywność rośnie wówczas, gdy przedsiębiorstwa są elementem łańcucha dostaw, w tym głównie przemysłowego, ale nie jego ostatecznym ogniwem. Wniosek ten świadczy o tym, że przemysł w regionie wykazuje wzmożoną (intensywną) aktywność innowacyjną jako poddostawca elementów dla innych sektorowych, ale nie tylko, powiązań gospodarczych. W przedsiębiorstwach mających status finalnego producenta dóbr intensywność zmian technologicznych spada w porównaniu z podmiotami będącymi pośrednim ogniwem dostaw. Warto również dodać, że w przypadku związków industrialnych aktywność dotyczy finansowania, implementacji i współpracy. Z kolei powiązania ze sferą budownictwa objawiają się głównie w finansowaniu rozwoju technologicznego. Interesującą obserwacją w układzie międzyregionalnym są coraz szersze pozytywne dla rozwoju innowacji związki z różnymi grupami odbiorców, odnotowane dotychczas jedynie w województwie dolnośląskim. Może to świadczyć o postępującej dywersyfikacji innowacyjnej układów przemysłowych.

Warto zauważyć, że omawiana nietypowa współpraca innowacyjna z konkurentami w badanym regionie dotyczy realizacji zleceń dla sektora publicznego. Innymi słowy, działalność tej sfery inicjuje związki innowacyjne między tymi podmiotami, co sugeruje niekoniecznie świadome, ale wyraźnie co do kierunku wspieranie przez państwo aktywności innowacyjnej.

Tabela 8. Postać probitu przy zmiennych niezależnych „odległość od konkurenta” i relacje z konkurentem” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Lokalizacja najbliższego konkurenta		Relacje z najbliższym konkurentem	
	w obrębie regionu	kraj i zagranica	brak kontaktów	wrogie
1. Nakłady na działalność B + R	-0,48x-0,20	+0,61x-0,52		
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:				
a) w budynki, lokale i grunty		+0,31x-0,83		
b) w maszyny i urządzenia techniczne				
3. Oprogramowanie komputerowe		+0,46x+0,13		
4. Wprowadzenie nowych wyrobów				
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:				
a) metody wytwarzania				
b) systemy okołoprodukcyjne		+0,38x-0,57		+0,66x-0,53
c) systemy wspierające				
6. Współpraca z dostawcami			-0,27x-0,66	+0,57x-0,83
7. Współpraca z konkurentami			-0,61x-1,67	
8. Współpraca z jednostkami PAN				
9. Współpraca ze szkołami wyższymi		+0,75x-2,25		
10. Współpraca z krajowymi JBR	+0,52x-1,63			
11. Współpraca z zagranicznymi JBR		+1,12x-2,19		+0,90x-2,18
12. Współpraca z odbiorcami				
13. Współpraca innowacyjna ogółem		+0,72x-0,36		+0,75x-0,37

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Analizę wpływu aspektów przestrzenno-relacyjnych na innowacyjność przedsiębiorstw rozpoczęto od konkurentów. Biorąc pod uwagę częstotliwość występowania modeli z parametrami istotnymi statystycznie, można stwierdzić, że to odległość od najbliższego rywala, a nie rodzaj utrzymywanych z nim relacji, częściej determinuje różne obszary aktywności technologicznej w regionie. Ani środowisko lokalne, ani regionalne nie destymuluje do prowadzenia działalności innowacyjnej (poza jednym wyjątkiem). Dotychczasowe badania autora sugerowały często, że bezpośredni kontakt z konkurentem jest niekorzystny dla przepływu wiedzy. W tym przypadku widoczna jest ewolucyjna zmiana – region nie stymuluje, ale również nie destymuluje do prowadzenia działalności innowacyjnej. Oznacza to, że zanika

problem izolacji firm i niskiego poziomu ich pierwotnych zdolności innowacyjnych, wynikających z niskiej dojrzałości mechanizmów rynkowych, obserwowanych w innych przypadkach. Problemy te nie występują w grupie podmiotów, dla których konkurent jest zlokalizowany poza regionem (kraj lub zagranica). Niestety, niewiele jest takich jednostek, nie mniej zjawiska te świadczą o konieczności utrzymywania ścisłych kontaktów z podmiotami działającymi na rynku krajowym i międzynarodowym, ponieważ dynamizuje to przepływ wiedzy i daje dostęp do najnowszych jej aspektów.

Rodzaj powiązań z podmiotami konkurującymi był statystycznie istotny jedynie w nielicznych modelach i dotyczyły one głównie kooperacji innowacyjnej. Utrzymywanie wrogich kontaktów z podmiotami rywalizującymi sprawia, że informacje o nowościach technologicznych są pozyskiwane od dostawców i zagranicznych instytucji badawczych. Z kolei utrzymywanie z konkurentami jedynie niezbędnych kontaktów nie sprzyja współpracy innowacyjnej zarówno z dostawcami jak i konkurentami, i bez względu na odległość geograficzną ogranicza możliwość wchodzenia w związki kooperacyjne.

Jeżeli badany podmiot utrzymuje bliskie kontakty z dostawcą materiałów do produkcji, to częściej prowadzi działalność innowacyjną, a przeciwnie, gdy stosunki z tą grupą firm są marginalizowane. Główną rolę odgrywa finansowanie B + R, implementacji nowych procesów i kooperacji innowacyjnej. Wysoka aktywność technologiczna jest powiązana, podobnie jak w innych regionach, z funkcjonowaniem badanego przemysłu w ramach międzynarodowych łańcuchów dostaw. Jednocześnie brak modeli z parametrami istotnymi statystycznie dla pozostałego zakresu przestrzennego, poza dwoma wyjątkami, świadczy o silnym, wewnętrznym zróżnicowaniu wpływu czynnika geograficznego na działalność innowacyjną przemysłu. Ponadto żadna z przyjętych do badania lokalizacji (lokalna, regionalna, krajowa) nie oddziaływała negatywnie na analizowane procesy innowacyjne.

Tabela 9. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „odległość od dostawcy” i „relacje z dostawcami” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Odległość od dostawcy		Relacje z dostawcą	
	lokalnie region lub kraj	zagranica	niezbędne	bliskie
1. Nakłady na działalność B + R	$-,31x-0,34$	$+,44x-0,44$	$-,31x-0,35$	$+,26x-0,60$
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:				
a) w budynki, lokale i grunty		$+,45x-0,81$		
b) w maszyny i urządzenia techniczne				
3. Oprogramowanie komputerowe			$-,38x+0,28$	$+,25x+0,03$
4. Wprowadzenie nowych wyrobów	$-,27x+0,61$	$+,60x+0,48$	$-,41x+0,60$	
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:			$-,36x+0,63$	$+,42x+0,27$
a) metody wytwarzania				
b) systemy okołoprodukcyjne			$-,31x-0,45$	$+,43x-0,81$
c) systemy wspierające			$-,39x-0,70$	$+,32x-1,00$
6. Współpraca z dostawcami		$+,48x-0,84$	$-,53x-0,72$	$+,31x-1,03$
7. Współpraca z konkurentami				
8. Współpraca z jednostkami PAN				
9. Współpraca ze szkołami wyższymi				
10. Współpraca z krajowymi JBR		$+,60x-1,57$		
11. Współpraca z zagranicznymi JBR				
12. Współpraca z odbiorcami		$+,65x-0,93$		
13. Współpraca innowacyjna ogółem		$+,83x-0,40$	$-,43x-0,26$	

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Tabela 10. Postać probitu przy zmiennej niezależnej „odległość od odbiorcy” i „relacje z odbiorcami” w modelach probitowych opisujących innowacyjność przemysłu w regionie małopolskim (modele istotne statystycznie)

Atrybut innowacyjności	Odległość od odbiorcy		Relacje z odbiorcą	
	lokalnie	kraj	„dobrosąsiedzkie”	bliskie
1. Nakłady na działalność B + R	-0,44x-0,26	+0,33x-0,52	-0,36x-0,36	+0,44x-0,73
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:				
a) w budynki, lokale i grunty	-0,39x-0,65	+0,32x-0,88		
b) w maszyny i urządzenia techniczne				
3. Oprogramowanie komputerowe		+0,28x+0,12	-0,33x+0,26	+0,27x+0,01
4. Wprowadzenie nowych wyrobów				+0,27x+0,33
5. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:				
a) metody wytwarzania			-0,44x+0,62	+0,33x+0,33
b) systemy okołoprodukcyjne	-0,33x-0,39	+0,25x-0,58	-0,45x-0,01	
c) systemy wspierające				
6. Współpraca z dostawcami	-0,32x-0,70		-0,44x-0,74	+0,36x-1,06
7. Współpraca z konkurentami				
8. Współpraca z jednostkami PAN				
9. Współpraca ze szkołami wyższymi				
10. Współpraca z krajowymi JBR	-0,65x-1,37	+0,43x-1,67		
11. Współpraca z zagranicznymi JBR				
12. Współpraca z odbiorcami	-0,28x-0,78	+0,27x-0,96		+0,52x-1,27
13. Współpraca innowacyjna ogółem	-0,39x-0,21	+0,34x-0,45		+0,31x-0,56

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Spośród badanych związków relacyjno-przestrzennych z dostawcami, konkurentami i odbiorcami najbardziej jednoznaczne są te ostatnie. Z jednej strony działalność innowacyjna pod różnymi postaciami występuje tym częściej, im bliższe kontakty będą utrzymywane z klientami firm, z drugiej natomiast odbiorca powinien być zlokalizowany w kraju, ale poza regionem. Dychotomia ta oznacza, że nie wystarczy utrzymywać „dobrosąsiedzkich” relacji z odbiorcami produkowanych wyrobów. Jednocześnie jest to pierwszy region wśród dotychczas badanych, gdzie wsparcie aktywności innowacyjnej jest niezwiązane z odbiorcami zlokalizowanymi poza granicami kraju. Środowisko lokalne nadal ogranicza realizację procesów innowacyjnych, podobnie zresztą jak w innych regionach kraju.



Kształt systemu przemysłowego i jego skłonności do innowacji uwarunkowany jest egzystencją dostawców w międzynarodowych łańcuchach przemysłowych, a konkurentów i odbiorców – w krajowych powiązaniach. Region osiągnął wewnętrzną zdolność do generowania nowych produktów opartych na absorpcji wiedzy z kraju (odbiorcy i konkurenci) i z zagranicy (dostawcy), które są docelowo sprzedawane na rynku krajowym i zagranicznym. Przedsiębiorstwa zlokalizowane w Małopolsce swoją aktywność na wejściu zawdzięczają międzynarodowemu transferowi technologii przenoszonej na nowe produkty, a te są następnie eksportowane poza region – na teren kraju i za granicę. Nadal jest to działanie jako pośrednie ogniwo w łańcuchu dostaw, jednak głównie o charakterze przemysłowym.

Zaobserwowane prawidłowości po raz kolejny utwierdzają w przekonaniu, że aktywność przemysłu w Małopolsce dotycząca nowych wyrobów i technologii wymaga od przedsiębiorstw pokonywania bariery odległości (przestrzeni) w celu transferu wiedzy. Sytuacja się jednak zmienia, ponieważ środowisko krajowe, ale niestety nie regionalne, coraz częściej sprzyja kreowaniu nowych rozwiązań.

## Podsumowanie

Region Małopolski zakwalifikowano do badania jako województwo o średnio-wysokim poziomie produkcji przemysłowej. W zależności bowiem od przyjętego kryterium porównania zajmuje ono w rankingach ogólnopolskich na ogół drugie miejsce pod względem działalności B + R i piąte pod względem działalności innowacyjnej przemysłu. Jego pozycja w dużej mierze wynika z rozbudowanego, jak na polskie warunki, systemu naukowego. Zarówno wskaźnik odnowienia produkcji, jak i udział eksportu nowych i zmodernizowanych wyrobów są jedne z najwyższych w kraju. Oznacza to, że duża część nowej produkcji jest eksportowana. Co więcej, relatywnie wysoka wartość produkcji przypada na grupę małych i średnich przedsiębiorstw.

Badane województwo w porównaniu z innymi regionami cechuje się wysokim potencjałem ekonomicznym i rozbudowaną bazą B + R. Mimo że główną rolę odgrywają typowe dla polskich realiów sektory niskiego i średnioniskiego zaawansowania technologicznego, to niemałe i rosnące znaczenie mają wysokie technologie. Niestety, niewielkie znaczenie pod względem liczebności w porównaniu ze średnią w kraju mają przedsiębiorstwa z obszaru średniowysokich technologii.

Działalność innowacyjna w badanej grupie podmiotów zasadniczo występuje na każdej rozpatrywanej płaszczyźnie: finansowej, implementacyjnej i współpracy. We współpracy w tworzeniu nowych rozwiązań przeważały pionowe związki przemysłowe z dostawcami i odbiorcami, choć współpraca z krajowym zapleczem B + R, konkurentami i szkołami wyższymi nie jest zjawiskiem odosobnionym.

Związki w łańcuchu dostaw dotyczą na ogół powiązań międzyprzemysłowych o zasięgu regionalnym i krajowym. Jedynie w przypadku konkurencji odległość między jednostkami ma na ogół charakter lokalny lub ewentualnie regionalny. Mimo znacznych odległości geograficznych w relacjach pionowych, są one na ogół określane jako bliska współpraca, gdy z firmami konkurencyjnymi na ogół nie utrzymuje się bliskich kontaktów.

Innowacyjność systemu przemysłowego w Małopolsce w dużym stopniu opiera się na uwarunkowaniach historycznych. Ewoluujący w czasie tradycyjny układ ekonomiczny pozwolił utrzymać przez lata pozycję jednego z najbardziej rozwiniętych regionów w Polsce, porównywalnych pod niektórymi względami z potencjałem Dolnego Śląska i Wielkopolski. Nie tylko jednak wielkość gospodarki świadczy o dynamizmie innowacyjnym regionu, lecz również jego struktura – elementy i interakcje zachodzące między nimi.

Aktywne tworzenie nowych wyrobów i technologii jest, co prawda, domeną podmiotów średnich i dużych, ale małe jednostki nie tylko nie zdradzają zachowań (nawyków) antyinnovacyjnych, z czym mieliśmy do czynienia we wcześniejszych analizach w słabych ekonomicznie przypadkach, lecz wykazują pierwsze symptomy proinnovacyjności podejścia. Nie należy zapominać, że w Małopolsce relatywnie większa niż w innych regionach wartość produkcji przypada na sektor MSP. Jest zatem jeden rozbudowany system przemysłowy z ponadprzeciętną skłonnością do innowacji. Objęcie procesami innowacyjnymi szerokich grup rozproszonych terytorialnie podmiotów wpływa na dyfuzję wiedzy, akcelerując tym samym transfer i rozwój technologii w obrębie regionu – w jego środowisku. Co więcej, nie pozostaje ona domeną firm z udziałem całościowym lub częściowym kapitału zagranicznego. Oznacza to, że co prawda trudno z różnych przyczyn ocenić jakość wdrażanych (nowoczesność) wyrobów i procesów w poszczególnych firmach, ale różnice w liczności między tymi grupami świadczą o powszechności myślenia i działania innowacyjnego. Biorąc pod uwagę, że liczebność przedsiębiorstw z obszaru średnio-wysokich technologii jest niska, nie tylko w porównaniu z innymi grupami przemy-

słowymi w regionie, ale również w relacji do innych regionów w kraju, to niepokoi, że głównie im przypisuje się działalność innowacyjną.

Omawiany system jest bardzo podatny na aktualną koniunkturę gospodarczą, co sugeruje defensywne nastawienie i brak antycypacyjnego podejścia do zmian technologicznych w okresie dekonunktury. Warto dodać, że zarówno spadek jak i brak zmian w przychodach, choć ten ostatni rzadziej, są destymulantami i dotyczą wszystkich rozpatrywanych płaszczyzn.

Słabe interakcje występujące między kwalifikacjami pracowników a kreowaniem nowych rozwiązań w przedsiębiorstwach świadczą o zróżnicowanym ich uczestnictwie w realizowanych procesach innowacyjnych, a w konsekwencji mogą w pewnym stopniu wpływać na poziomy transfer technologii między firmami. Ów przepływ zachodzi głównie w grupie producentów przemysłowych lub na rzecz sektora transportu. Warto jednocześnie zwrócić uwagę, że żadna z przyjętych do badania grup odbiorców nie wpływa ambiwalentnie na wprowadzanie nowych rozwiązań w analizowanych podmiotach.

Powiązania przemysłowe pionowe i poziome są również ważną determinantą intensywności innowacyjnej w systemie regionalnym. Związki z konkurentami i odbiorcami w środowisku krajowym, ale nie regionalnym, mają symptomy otoczenia proinnowacyjnego. Jednak dopiero interakcje z dostawcami o zasięgu międzynarodowym tworzą prawidłowe środowisko, przyjazne innowacjom. Oznacza to, że podmioty działające w Małopolsce nadal muszą pokonywać barierę odległości, aby transfer wiedzy do regionu był intensywny. Sam czynnik geograficzny nie jest jednak wystarczającą przesłanką wysokiej aktywności innowacyjnej. Kolejne dane świadczą o imperatywie utrzymywania bliskich relacji (współpracy) z tymi grupami, w przeciwieństwie do typowych, niezbędnych kontaktów (zachowań). Co więcej, owe relacje powinny być utrzymywane raczej z dużą grupą w konstelacji interindustrialnej w przeciwieństwie do wąskiej specjalizacji. Tym samym system przemysłowy w Małopolsce dotychczas nie wytworzył wewnętrznego, przyjaznego środowiska w relacjach z konkurentami, dostawcami i odbiorcami. Dla podtrzymania dynamizmu innowacyjnego potrzebny jest zewnętrzny, pionowy transfer technologii. Najczęściej jednak zasięg krajowy okazuje się wystarczający.

Małopolska jest obecnie silnym gospodarczo i zaawansowanym technologicznie regionem w Polsce. Charakteryzuje się rozwiniętym, tradycyjnym systemem przemysłowym, w którym zachodzi jednak relatywnie niewiele interakcji pozwa-

lających generować innowacje. Biorąc ponadto pod uwagę jego przywiązanie do niezbyt rozwojowego przemysłu (znikomy udział produkcji z obszaru średnio-wysokich technologii), można sformułować tezę o możliwie słabnącej jego pozycji w rankingach krajowych.

Reasumując, w Małopolsce występuje silne, ale tradycyjne podejście do kształtowania systemu przemysłowego. Mimo że region ten ma od lat solidne fundamenty gospodarcze, nie potrafiło w ostatnich latach umocnić tej jednej z silniejszych w Polsce sieci innowacyjnych. Mało nowoczesna struktura przemysłowa w przyszłości ograniczy możliwości rozwoju tego województwa, mimo wielu innych, pozytywnych tendencji. Silne wewnątrz krajowe i ponadnarodowe powiązania między sektorami przemysłu wpływają na dynamiczny transfer wiedzy do regionu. Niestety, nie widać procesu jej dyfuzji w województwie. Zebrane dane i przeprowadzone analizy pozwalają sądzić, że w niedalekiej przyszłości Małopolska oprze swoją aktywność innowacyjną na zewnętrznych i szerokich powiązaniach przemysłowych. Bez zmian w strukturze technologicznej produkcji w działającym systemie, mimo solidnych fundamentów, tkwią immanentne i długofalowe ograniczenia rozwojowe. Dopiero ich usunięcie może przyczynić się do dynamicznej i opartej na wewnętrznych zdolnościach akceleracji procesów innowacyjnych.

## **DETERMINANTS OF INNOVATION ACTIVITY IN INDUSTRIAL SYSTEM OF MALOPOLSKIE REGION – CHOSEN ASPECTS**

### **Summary**

Innovativeness in each regional industry system is one of most important conditions to develop regional economy. The case of malopolskie shows some significant and untradeable dependencies, which should be use to improve his strangeness. It seems like a strong region get a much bigger chance to progress in innovation processes, to wide an economic development relate to peripheral regions.

*Translated by Arkadiusz Świadek*