

Arkadiusz Świadek, Marek Tomaszewski

Znaczenie powiązań przemysłowych dla aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw Polski Zachodniej (na podstawie województw dolnośląskiego i zachodniopomorskiego w latach 2006-2008)

International Journal of Management and Economics 32, 461-479

2011

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
Zakład Innowacji i Przedsiębiorczości
Uniwersytet Zielonogórski
Marek Tomaszewski
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Znaczenie powiązań przemysłowych dla aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw Polski Zachodniej (na podstawie województw dolnośląskiego i zachodniopomorskiego w latach 2006–2008)

Wprowadzenie

W literaturze przedmiotu panuje pogląd, że tradycyjne czynniki przewagi konkurencyjnej zostały utracone w ostatnich trzydziestu latach z powodu procesu globalizacji oraz rewolucji komputerowej i telekomunikacyjnej¹. Ponadto uważa się, że czynniki te nie wyjaśniają wystarczająco zmienności wzrostu gospodarczego na poziomie makroekonomicznym. Analizy prowadzone przez R. Solowa wskazały, że blisko połowa wzrostu gospodarczego była niewystarczająco zobrazowana przez przyczyny tradycyjne. Interpretacja tego zjawiska uznana za błąd wariacji została określona jako wpływ zmian technologicznych². Tym samym innowacja stała się pojedynczym, najważniejszym akceleratorem długofalowego poziomu konkurencji.

Według „The Economist”, brak kosztów związanych z pokonywaniem dystansu w komunikacji będzie prawdopodobnie jednym z najistotniejszych determinant kształtujących społeczeństwo w pierwszej połowie XXI wieku. Wzrost znaczenia działalności innowacyjnej jest udokumentowany m.in. skokiem liczby wniosków patentowych w USA ze średniego poziomu 40–60 tys. w XX w. do 120 tys. tylko w jednym, 1985 r. oraz „dramatycznym” spadkiem popytu na pracowników o niskich umiejętnościach³.

Chociaż geograficznie rynek większości dóbr i usług podlega zjawisku globalizacji, wzrasta waga działalności innowacyjnej w krajach przodujących w rozwoju gospodarczym, co interpretowane jest jako efekt wzrostu znaczenia lokalnych regionów będących

kluczowymi źródłami przewagi komparatywnej⁴. Choć technologia, jako zasób, staje się międzynarodowa (mobilność), systemy regionalne w istocie rosną, a geograficzne zbliżenie w dalszym ciągu odgrywa istotną rolę w procesie przepływu wiedzy w krajach produkujących technologicznie⁵. Waga wymiaru regionalnego w takich państwach rośnie wraz z poziomem zaawansowania technologicznego⁶. W kreowaniu dynamicznej przewagi istotą jest aktualne zainteresowanie regionalną działalnością badawczo-rozwojową, innowacjami i zaawansowanymi umiejętnościami, dlatego kreowanie i implementacja polityki przemysłowej powinna odbywać się na poziomie regionu⁷. Mimo postępującej globalizacji, a być może na skutek tego procesu, panuje pogląd, że działalność innowacyjna jest słabiej powiązana z multinarodowymi korporacjami, częściej natomiast z wysokotechnologicznymi innowacyjnymi klastrami regionalnymi (Dolina Krzemowa, Research Triangle, R122 wokół Bostonu)⁸. Na tej podstawie pojawia się pytanie: Czy i w jakim stopniu omawiane zjawiska obserwowane w krajach produkujących cywilizacyjnie są adekwatne do gospodarek krajów na znacznie niższym poziomie rozwoju, a rozwiązania tam stosowane możliwe do bezpośredniego transferu?

Proces doganiania, choć nie jest automatyczny, zależy od zdolności krajów do pokonania luki technologicznej. M. Abramowicz wprowadził koncepcję „umiejętności społecznych”, obejmującej również czynniki organizacyjne i instytucjonalne na poziomie kraju. Taki koncept zakłada zdolność kraju do imitacji rozwiązań implementowanych za granicą, przez dynamiczne rozprzestrzenianie się umiejętności adaptacji importowanych technologii w skali krajowej. Co więcej, ekonomie doganiające mogą wykazać dynamiczny wzrost gospodarczy i zmiany strukturalne raczej w krótkim horyzoncie czasowym (jeżeli potrafią zbudować zdolność absorpcyjną i imitacyjną), ale wcześniej czy później staną w obliczu konieczności budowy własnej bazy naukowej i technologicznej⁹. Zanim to jednak nastąpi kraje tego typu „skazane” są na pokonywanie bariery geograficznej, aby niwelować istniejące dysproporcje gospodarcze.

Istotą działania systemów innowacji są związki zachodzące między poszczególnymi uczestnikami sieci powiązań. Mogą one mieć charakter interakcji pionowych i poziomych, gdzie bliskość technologiczna ma istotne znaczenie¹⁰. Ze względu na stopień skomplikowania omawianej materii, skupiono się jedynie na powiązaniach pionowych, czyli w relacji do dostawców i odbiorców produktów wytwarzanych w systemie przemysłowym.

Współczesne sieci regionalne zmierzają do dywersyfikacji powiązań, poprzez inicjację interakcji z różnorodnymi grupami w łańcuchu dostaw. W tradycyjnych uwarunkowaniach zależności te powinny skupiać się z kolei na wyspecjalizowanych wąskich współzależnościach, z którymi związana jest kwestia specjalizacji. Interesujące wydaje się zatem, czy innowacyjność regionalnych systemów w Polsce jest zależna od:

- zróżnicowanych lub wąskich interakcji,
- zachodzących w niewielkiej lub znacznej odległości,
- opartych na silnych i zarazem trwałych, lub luźnych, związkach międzyorganizacyjnych.

Nakreślone ramy koncepcyjne przyczyniły się do podjęcia problematyki wpływu powiązań przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw na innowacyjność regionalnych systemów przemysłowych w Polsce. Podstawową hipotezą prowadzonych badań stało się twierdzenie, że mechanizmy innowacyjne funkcjonujące w krajowych układach przemysłowych są istotnie zdeterminowane charakterem pionowych związków z otoczeniem. Zaliczono do nich liczbę dostawców i odbiorców oraz egzystencję w łańcuchu dostaw. Umiejętność prawidłowego rozpoznania charakteru procesów innowacyjnych wraz z ich ograniczeniami w kraju, stwarza podstawy do kreowania adekwatnych rozwiązań w zakresie stymulowania rozwoju sieci innowacyjnych.

Głównym celem badania była próba oceny wpływu ilościowych związków zachodzących w łańcuchach dostaw na aktywność innowacyjną przemysłu w regionalnych systemach przedsiębiorstw, a w konsekwencji – określenie warunków brzegowych dla modelowej struktury regionalnej sieci innowacji, uwzględniającej specyfikę badanych regionów. Zaprezentowane efekty badania stanowią jedynie wybraną część wniosków uzyskanych w wyniku prowadzonych analiz.

Próby badawcze obejmują analizę dwóch przypadków – województw reprezentujących zróżnicowany poziom rozwoju przemysłowego (silny i słaby). Badania przeprowadzono na podstawie kwestionariusza ankietowego na grupie 447 przedsiębiorstw z województwa zachodniopomorskiego i 492 przedsiębiorstw województwa dolnośląskiego na podstawie bazy danych podmiotów prowadzących działalność gospodarczą Teledreson. Podstawową ścieżką gromadzenia danych była procedura łącząca wstępną rozmowę telefoniczną z przesłaniem formularza ankietowego drogą pocztową.

Metodyczne uwarunkowania prowadzonych badań – modelowanie probitowe

Mimo zachodzących zjawisk rozbudowy metodologii badań nad innowacjami, analizy prowadzone na poziomie ogólnokrajowym są ograniczone z powodu braku satysfakcjonujących danych regionalnych. Brak lub ograniczona publikacja informacji przez instytucje krajowe opóźnia lub wręcz uniemożliwia komparatystykę regionalną. Mimo występowania problemów z mierzaniem innowacyjności *sensu stricte*, mamy do czynienia z oczywistymi faktami, w postaci istotnego zróżnicowania wzrostu wartości dodanej między przedsiębiorstwami, sektorami, regionami czy państwami¹¹.

Analiza wskaźników opracowanych dla krajów OECD skupia się tradycyjnie na elementach wejściowych i wyjściowych. Takie mierniki są zestandaryzowane w większości krajów OECD, co pozwala na użyteczną międzyregionalną i międzynarodową komparatystykę¹². Na tej podstawie zdecydowano o przyjęciu do badania następujących zmiennych zależnych:

- nakłady na działalność innowacyjną w powiązaniu z ich strukturą (badania i rozwój, inwestycje w nowe maszyny i urządzenia techniczne, inwestycje w budynki, budowle oraz grunty, nowe oprogramowanie komputerowe),
- implementacja nowych wyrobów i procesów, uwzględniająca również szczegółowe rozwiązania w tym zakresie (nowe produkty, nowe procesy technologiczne),
- kooperacja innowacyjna w ujęciu podmiotowym (z dostawcami, konkurentami, odbiorcami, szkołami wyższymi, JBR-ami, zagranicznymi instytutami badawczymi).

Po stronie zmiennych niezależnych, ze względu na sformułowany główny cel badania, znalazły się: liczba przemysłowych dostawców, liczba przemysłowych odbiorców oraz fakt egzystencji pełnego łańcucha przemysłowego.

Mimo że badania CIS (Community Innovation Survey) przeprowadzane są corocznie, dostarczając pokaźny zbiór danych, to skupiają się one na strategiach innowacyjnych firm i opisujących je wskaźnikach. Tym samym na ich podstawie trudno przeprowadzić wystarczające analizy na poziomie regionalnym. Istnieją jednak sugestie, aby wykorzystać regiony administracyjne do identyfikacji nawyków innowacyjnych. Niestety bywa, że w niektórych regionach skala innowacji jest na tyle niewielka, iż nie ma możliwości udostępnienia takich danych do prowadzenia analiz.

Celem prowadzonych tu analiz jest stwierdzenie, czy występują zależności statystyczne między badanymi zmiennymi, jaka jest ich siła, kształt i kierunek. Z zależnością stochastyczną (zwaną też probabilistyczną) mamy do czynienia wówczas, gdy wraz ze zmianą jednej zmiennej zmienia się rozkład prawdopodobieństwa drugiej zmiennej. Z punktu widzenia logiki badanie związków ma sens jedynie wówczas, gdy między badanymi zmiennymi istnieje więź przyczynowo-skutkowa, dająca się logicznie wytłumaczyć.

Jednym ze sposobów prognozowania zmiennej jakościowej jest określenie prawdopodobieństwa, z jakim dany jej wariant wystąpi w przyszłości, w zależności od innych czynników. Choć liczba wariantów może być znaczna, skończona i przeliczalna, przybliżona zostanie jedynie metoda estymowania parametrów zmiennych zero-jedynkowych, czyli o dwóch możliwych wariantach. Jest to związane z sensem i celowością analiz prowadzonych na potrzeby tego artykułu.

Jeżeli zmienna zależna osiąga wartości dychotomiczne, to nie można wykorzystać powszechnie stosowanej w zjawiskach ilościowych regresji wielorakiej. Funkcja taka może bowiem osiągać wartości ujemne lub wyższe od jedności, a są one w prowadzonych badaniach pozbawione interpretacyjnego sensu. Rozwiązaniem tych problemów jest zastosowanie regresji probabilistycznej – logitowej lub probitowej. Według logiki przyjętej w pracy rozkład składników losowych, który jest podstawą zróżnicowania tych metod, posiada normalny charakter¹³.

Wykorzystane w badaniach modelowanie probitowe bazuje na klasycznym rachunku prawdopodobieństwa, którego definicję podał P. Laplace w 1812 roku. Według niego, jeżeli wszystkie zdarzenia elementarne są jednakowo możliwe, to prawdopodo-

bieństwo zdarzenia losowego stanowi iloraz liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających temu zdarzeniu i liczby wszystkich zdarzeń elementarnych. Modelowanie probitowe w zastosowaniu praktycznym ujawnił J. Berkson w roku 1944¹⁴.

Szacowania parametrów przy konstrukcji modelu probitowego dokonuje się za pomocą metody największej wiarygodności (MNW). Z kolei wewnętrzna procedura poszukiwania minimum funkcji przebiega przy wykorzystaniu jednego z wielu dostępnych algorytmów. W badaniu tym zastosowano metodę quasi-Newtona. Co więcej, zgodnie z literaturą przedmiotu, własności MNW również w małych próbach są niejednokrotnie lepsze niż w przypadku tradycyjnych estymatorów¹⁵.

Powiązanie przekształcenia probitowego z dystrybuantą rozkładu normalnego ogranicza możliwość jego stosowania do przypadków, w których można przyjąć, że kombinacja liniowa zmiennych niezależnych ma standardowy rozkład normalny lub jest do tego rozkładu zbliżona¹⁶.

Z powodu zastosowania modeli jednoczynnikowych dla interpretacji badanych zależności wystarczy postać strukturalna modelu, którą wzbogacono o osiągnane wartości prawdopodobieństwa. Krytycznym, na tym etapie, jest jednak znak stojący przy parametrze. Dodatni oznacza, że prawdopodobieństwo wybranego zdarzenia innowacyjnego jest wyższe w danej grupie przedsiębiorstw w relacji do pozostałej zbiorowości. Ujemny oznacza zjawisko odwrotne. Zastosowane modelowanie probitowe pozwala skutecznie badać systemy regionalne ze względu na wymóg posiadania dużych, ale statycznych prób, w których zmienna zależna posiada postać jakościową.

Osiągnięcie celu badawczego wymagało oszacowania wstępnie ponad trzystu modeli ekonometrycznych, z których jedynie część spełniała warunek istotności statystycznej i te zostały zaprezentowane w niniejszej pracy.

Wpływ powiązań przemysłowych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw w województwie dolnośląskim

Łańcuchy związków między- i wewnątrzprzemysłowych traktowane są jako jedna z głównych determinant aktywności innowacyjnej realizowanej przez pryzmat powiązań kooperacyjnych. Poprzednie badania autorów potwierdziły znaczenie interakcji występujących w przemyśle, jako tworzących szczególnie wysoko podatne środowisko do generowania nowych rozwiązań. Innymi słowy, powiązania pionowe przyczyniają się do pobudzania aktywności innowacyjnej, zarówno od strony dostawców, jak i odbiorców, a zatem o charakterze sieciowym. Na tym etapie nasuwają się pytania: których wyselekcjonowanych dziedzin dotyczą te powiązania oraz czy powinny zachodzić z wąską grupą przemysłów czy może z szeroką.

Na tym etapie należy przypomnieć, że struktura technologiczna przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu odpowiadała w przybliżeniu tej publikowanej przez GUS.

Dominującą grupą są firmy reprezentujące niskie technologie (46,7 %) i dalej – średnio niskie (30,3 %). Niewielki odsetek stanowią te, które zostały zakwalifikowane do najbardziej zaawansowanych – średnio wysokich (17,9 %) i wysokich technologii (5,1 %). Pierwszych pięć pozycji pod kątem liczebności zajmują: produkcja metalowych wyrobów gotowych, artykułów spożywczych i napojów, maszyn i urządzeń oraz działalność wydawnicza. Wskazane grupy obejmują łącznie 48,4 % próby badawczej.

Analizowane przedsiębiorstwa wskazały na szerokie powiązanie dostawców z przemysłem (831 przypadki), co stanowi blisko 1,7 związków przypadających na jedną firmę. Zmienia się również ich struktura. Spada znaczenie dziedzin z obszaru niskich i średnio niskich technologii odpowiednio: 31,5 % i 41,6 %. Zyskują natomiast pozostałe grupy: średnio wysokich (20,2 %) i wysokich technologii (6,6 %). Na pierwsze miejsce wysuwa się produkcja metali (115 powiązań), metalowych wyrobów gotowych (82), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (80), wyrobów z surowców niemetalicznych (65), maszyn i urządzeń (60). Pozostałe pełnią niewielką rolę w systemie przemysłowym. Mimo że poprawia się technologiczna konstrukcja dostawców przemysłowych do regionu, to jednak w dalszym ciągu pozostają one domeną obszarów o słabym potencjale rozwojowym.

Z punktu widzenia częstotliwości kontaktów z odbiorcami, rozumianych jako liczba powiązań międzyprzemysłowych, obserwuje się podobne, co do kierunku i charakterystyki, związki (zależności). Modele istotne statystycznie zostały wygenerowane dla jedenastu z osiemnastu potencjalnych zmiennych przyjętych do badania, dotyczyły zatem większości badanych obszarów. W podobnym stopniu zostały opisane płaszczyzny: finansowa, implementacyjna i kooperacyjna.

Finansowanie nowych rozwiązań w badanych przedsiębiorstwach w przemysłowym łańcuchu dostaw świadczy o występowaniu więzi inter- i intraindustrialnych, determinujących aktywność innowacyjną w systemie regionalnym. Zasadniczo występowanie w województwie związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi wpływa na kreowanie nowych rozwiązań technologicznych, nie mniej ich różna intensywność utrudnia wyprowadzenie jednoznacznych wniosków. Zarówno po stronie dostawców, jak i nabywców sugerowano podanie co najwyżej czterech grup przemysłów, z którymi współpracują analizowane podmioty.

W przypadku dostawców na ogół aktywność innowacyjna rośnie wraz z liczbą przemysłów, z którymi badane podmioty utrzymują kontakty – modele z czterema dostawcami wystąpiły w pięciu płaszczyznach (obszarach) innowacji, z trzema – w dwóch, z dwoma – w trzech i z siedmioma – bez istotnych współzależności.

Innymi słowy, sam fakt współpracy po stronie dostawców z innymi przedsiębiorstwami przemysłowymi, bez względu na ich przyporządkowanie do konkretnej grupy PKD, jest warunkiem wystarczającym do zwiększonego dynamizmu innowacyjnego układu. Dodatkowo postępujące zróżnicowanie (dywersyfikacja) i zwiększenie liczby powiązań industrialnych zasadniczo przyspiesza omawiane procesy.

TABELA 1. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie dolnośląskim z punktu widzenia liczby dostawców przemysłowych

Atrybut innowacyjności	Liczba dostawców	Postać probitu		
		$B\hat{I}St$	p_1	p_2
1. Poniesione wydatki na działalność B + R	4 dostawców	$0,35x_{dos} - 0,44$		
		0,17	0,48	0,39
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	3 dostawców	$0,51x_{dos} + 0,88$		
		0,17	0,80	0,71
a) w budynki, lokale i grunty	4 dostawców	$0,49x_{dos} - 0,53$		
		0,17	0,49	0,37
b) w maszyny i urządzenia techniczne	2 dostawców	$0,39x_{dos} + 0,56$		
		0,13	0,72	0,64
3. Nakłady na oprogramowanie komputerowe	4 dostawców	$0,83x_{dos} + 0,46$		
		0,23	0,78	0,61
4. Implementacja systemów okołoprodukcyjnych	2 dostawców	$0,27x_{dos} - 0,46$		
		0,12	0,45	0,39
5. Implementacja systemów wsparcia	4 dostawców	$0,60x_{dos} - 0,48$		
		0,17	0,53	0,38
6. Współpraca z dostawcami	3 dostawców	$0,72x_{dos} - 0,79$		
		0,13	0,48	0,31
7. Współpraca z odbiorcami	4 dostawców	$0,43x_{dos} - 0,73$		
		0,18	0,43	0,33
8. Współpraca innowacyjna ogółem	2 dostawców	$0,52x_{dos} - 0,32$		
		0,11	0,55	0,42

Gdzie: $B\hat{I}St$ – błąd standardowy; p_1 – prawdopodobieństwo zdarzenia właściwego; p_2 – prawdopodobieństwo zdarzenia alternatywnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Po stronie odbiorców liczba przedsiębiorstw posiadających powiązania wewnętrzne i międzyprzemysłowe spada trzykrotnie w porównaniu z dostawcami – z liczbą zdarzeń na poziomie 278. Pozytywne zmiany obserwuje się w strukturze powiązań industrialnych. Znaczący spadek odnotowano dla grupy przedsiębiorstw z obszaru niskich technologii (21,9 % przypadków), niewielkie ograniczenie znaczenia można przypisać średnio niskim atrybutom technologicznym (30,6 %).

TABELA 2. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie dolnośląskim z punktu widzenia liczby odbiorców przemysłowych

Atrybut innowacyjności	Liczba odbiorców	Postać probitu		
		<i>BłSt</i>	p_1	p_2
1. Nakłady na działalność B + R	3 odbiorców	$0,62x_{\text{odb}}-0,45$		
		0,20	0,54	0,39
2. Nakłady na oprogramowanie komputerowe	4 odbiorców	$1,26x_{\text{odb}}-0,49$		
		0,46	0,85	0,62
3. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	4 odbiorców	$0,97x_{\text{odb}}+0,78$		
		0,46	0,85	0,69
a) metody wytwarzania	1 odbiorca	$0,31x_{\text{odb}}+0,02$		
		0,13	0,58	0,50
b) systemy okołoprodukcyjne	1 odbiorca	$0,28x_{\text{odb}}-0,41$		
		0,13	0,47	0,40
c) systemy wspierające	3 odbiorców	$0,69x_{\text{dos}}-0,46$		
		0,20	0,56	0,39
6. Współpraca z dostawcami	3 odbiorców	$0,51x_{\text{odb}}-0,62$		
		0,20	0,47	0,35
7. Współpraca ze szkołami wyższymi	3 odbiorców	$1,00x_{\text{odb}}-1,68$		
		0,23	0,34	0,16
8. Współpraca z krajowymi JBR-ami	1 odbiorca	$0,59x_{\text{odb}}-1,71$		
		0,18	0,25	0,15
9. Współpraca z odbiorcami	3 odbiorców	$0,68x_{\text{odb}}-0,74$		
		0,20	0,49	0,32
10. Współpraca innowacyjna ogółem	2 odbiorców	$0,74x_{\text{odb}}-0,19$		
		0,16	0,63	0,45

Gdzie: *BłSt* – błąd standardowy; p_1 – prawdopodobieństwo zdarzenia właściwego; p_2 – prawdopodobieństwo zdarzenia alternatywnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Poważnie wzrosła rola przemysłów średnio wysokich (38,1 % – dwu i półkrotnie) i wysokich technologii (9,4 %) – dwukrotnie. Mimo słabości potencjału mierzonego liczbą kontaktów dostrzega się pozytywne zmiany strukturalne opisujące badane relacje, co niewątpliwie wpływa na realizację działalności innowacyjnej. Pierwszą pozycję

zajmuje dział produkcja maszyn i urządzeń (39 powiązań – MHT). Za nią plasują się wytwórcy metalowych wyrobów gotowych (34 przypadki, MLT) i pojazdów mechanicznych (33, MHT). Wśród grupy firm reprezentujących wysokie technologie rosnące znaczenie można przypisać producentom sprzętu komputerowego. Na podstawie przytoczonych danych można zauważyć, że przedsiębiorstwa przemysłowe w regionie stanowią często element łańcucha również po stronie odbiorców, choć z mniejszą intensywnością. Cieszy fakt, że w owych sprzężeniach elementem wyjściowym są grupy producentów wymagających wysokich parametrów jakościowych, pod kątem nowoczesności wytwarzanych produktów.

Przedsiębiorstwa będące ogniwem pośrednim w przemysłowym łańcuchu dostaw również wskazują na istotną poprawę parametrów innowacyjności regionalnej sieci tworzenia nowych wyrobów i technologii, wzmacniając tym samym tezę o silnych powiązaniach interprzemysłowych i ich wpływie na aktywność innowacyjną układu regionalnego bez względu na przynależność sektorową badanych przedsiębiorstw (PKD) i ich fizyczną odległość do zewnętrznych (pozaregionalnych) sieci innowacyjnych.

Przytoczone dane sugerują, podobnie do przypadku dostawców, że wzrost intensywności (zróżnicowania) powiązań z dostawcami również dynamizuje innowacje w regionalnym systemie przemysłowym, a obserwowane relacje zachodzą częściej, niż w przypadku związków pionowych „w dół”. W odróżnieniu jednak od słabych ekonomicznie województw wskazuje się na wzrost znaczenia szerokich powiązań (interakcji) międzyprzemysłowych.

Uzupełnieniem analizy wpływu powiązań industrialnych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw jest badanie związków między- i wewnątrzprzemysłowych. Na podstawie zebranego materiału analitycznego można zaobserwować, że intensywność realizacji procesów kreowania nowych rozwiązań jest ściśle zależna od funkcjonowania w obrębie łańcucha przemysłowego z jednej strony, jego dywersyfikacji z drugiej, ale również odmiennego typu działalności (PKD). Powiązania mają zatem charakter różno przemysłowych i wskazują na brak imperatywu specjalizacji w obrębie wąskiej działalności, wręcz przeciwnie podmioty w regionie na ogół nie utrzymują związków innowacyjnych z jednostkami reprezentującymi ten sam dział przemysłu. Biorąc pod uwagę, że powszechnym w polskich realiach stanem jest dominująca pozycja sektorów niskich i średnio niskich technologii, to powiązania z innymi przemysłami wskazują na próby nawiązania i otrzymania kontaktów na ogół z przedsiębiorstwami reprezentującymi bardziej zaawansowane technologicznie grupy. Teza ta została potwierdzona również przy okazji analizy struktury powiązań z dostawcami i odbiorcami.

Reasumując, wzrost intensywności i zróżnicowania związków industrialnych w łańcuchu, zarówno po stronie dostawców, jak i odbiorców, pozytywnie wpływa na częstotliwość wprowadzania nowych rozwiązań, mimo że analizowany region wchodzi w silne powiązania dopiero z międzynarodowymi sieciami przemysłowymi, będąc na ogół jednym z ich elementów.

TABELA 3. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie dolnośląskim z punktu widzenia łańcuchów międzyprzemysłowych

Atrybut innowacyjności	Postać probitu		
	$BtSt$	p_1	p_2
1. Nakłady na działalność B + R	$0,32x_{\text{łań}}-0,48$		
	0,13	0,46	0,38
2. Nakłady na oprogramowanie komputerowe	$0,54x_{\text{łań}}+0,41$		
	0,15	0,72	0,60
3. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	$0,42x_{\text{łań}}+0,72$		
	0,16	0,76	0,67
a) metody wytwarzania	$0,28x_{\text{łań}}+0,03$		
	0,13	0,58	0,51
b) systemy wspierające	$0,49x_{\text{łań}}-0,54$		
	0,13	0,49	0,37
4. Współpraca z dostawcami	$0,44x_{\text{łań}}-0,70$		
	0,13	0,44	0,33
5. Współpraca z krajowymi JBR-ami	$0,53x_{\text{łań}}-1,67$		
	0,18	0,24	0,16
6. Współpraca z odbiorcami	$0,47x_{\text{łań}}-0,81$		
	0,13	0,42	0,31
7. Współpraca innowacyjna ogółem	$0,65x_{\text{łań}}-0,25$		
	0,13	0,60	0,44

Gdzie: $BtSt$ – błąd standardowy; p_1 – prawdopodobieństwo zdarzenia właściwego; p_2 – prawdopodobieństwo zdarzenia alternatywnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Przypadek województwa dolnośląskiego również wskazuje na konieczność występowania powszechnych i zdywersyfikowanych interakcji zachodzących w obrębie regionalnego systemu przemysłowego, ale przede wszystkim w jego relacjach z otoczeniem krajowym i międzynarodowym, traktowanych jako kanały transferu wiedzy do i z regionu. Z jednej strony liczba dostawców, autonomicznie i łącznie z odbiorcami w obrębie przemysłu, nie jest zasadniczo różna od tych obserwowanych dla innych badanych województw, jednak ich struktura technologiczna jest zdecydowanie korzystniejsza. Z drugiej strony, wyestymowane modele probitowe wskazują na imperatyw zdywersyfikowanego i szerokiego dziedzinowo podejmowania współpracy (związków) z przemysłem do akceleracji procesów innowacyjnych w regionie.

Wpływ powiązań przemysłowych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw w województwie zachodniopomorskim

Struktura technologiczna przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu, podobnie do województwa dolnośląskiego, odpowiadała również strukturze opublikowanej przez GUS. W ramach tej struktury dominującą grupą są przedsiębiorstwa reprezentujące niskie technologie (57,9 %) oraz średnio niskie (28,6 %). Niewielki odsetek stanowią te, które zostały zakwalifikowane do najbardziej zaawansowanych – średnio wysokiej (10,3 %) i wysokiej technologii (3,1 %). Pierwszych pięć pozycji pod kątem liczebności zajmują: produkcja artykułów spożywczych i napojów, drewna i wyrobów z drewna, metalowych wyrobów gotowych (z wyjątkiem maszyn i urządzeń) i mebli. Wskazane grupy obejmują łącznie 56,8 % próby badawczej.

Przeprowadzone badania wykazały, że przedsiębiorstwa miały szerokie powiązania od strony dostawców z przemysłem (675 przypadków), co stanowi blisko 1,5 związków przypadających na jedną firmę. Zmienia się również struktura tych powiązań. Spada znaczenie dziedzin w obszarze niskich technologii (38,1 %), zyskują natomiast pozostałe grupy z tym, że zarówno bezwzględny, jak i stosunkowy przyrost obserwujemy po stronie średnio niskiego zaawansowania procesów wytwórczych (44,1 %). Na pierwsze miejsce wysuwają się produkcja metali (85 powiązań), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (83 przypadki), drewna i wyrobów z drewna (83), metalowych wyrobów gotowych (77) i artykułów spożywczych oraz napojów (62). Pozostałe odgrywają niewielką rolę w systemie przemysłowym. Mimo że poprawia się technologiczna konstrukcja dostawców przemysłowych do regionu, to jednak w dalszym ciągu pozostaje głównie w obszarze słabych potencjałem rozwiązań technologicznych.

Jak w przypadku województwa dolnośląskiego, również i w województwie zachodniopomorskim obserwuje się, z punktu widzenia częstotliwości kontaktów z odbiorcami, podobne, co do kierunku i charakterystyki, związki (zależności). Modele istotne statystycznie zostały wygenerowane dla dziesięciu z siedemnastu możliwych zmiennych przyjętych do badania, dotyczyły zatem większości przyjętych obszarów. Jednak najwięcej informacji dostarczyły płaszczyzny finansowa i kooperacyjna, czyli najslabiej opisane zostały aspekty implementacyjne.

Wszystkie z parametrów wskazały na istnienie wyższego prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia innowacyjnego w poszczególnych grupach, przy czym liczba dostawców nie mogła być mniejsza niż trzech. Oznacza to, że rosnąca aktywność w obszarze opracowywania nowych wyrobów i technologii dotyczy podmiotów mających kontakty przynajmniej z trzema lub czterema dziedzinami przemysłu. Szeroka baza industrialna staje się zatem nieodłącznym elementem łańcuchów innowacyjnych od strony dostawców. W przeciwnym razie, czyli przy braku lub nie większym niż dwa powiązania przemysłowe w badanym obszarze, intensywność działalności innowacyjnej nie jest statystycznie istotna (brak odpowiednio wysokiego zróżnicowania). Warto na tym etapie przypo-

mnieć, iż liczba podmiotów wskazujących na szerokie kontakty z odbiorcami, również produkcyjnymi, stanowi niewielki odsetek w przyjętej grupie firm. Powiązania przemysłowe stanowią istotny warunek (determinantę) poprawy aktywności innowacyjnej w przedsiębiorstwach w regionie Pomorza Zachodniego.

Po stronie odbiorców liczba powiązań wewnątrz- i międzyprzemysłowych spada trzykrotnie (214) w porównaniu z dostawcami, choć warto zaznaczyć, że sam akt współ-

TABELA 4. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie zachodniopomorskim z punktu widzenia liczby dostawców przemysłowych

Atrybut innowacyjności	Liczba dostawców	Postać probitu		
		$B1St$	p_1	p_2
1. Poniesione wydatki na działalność B + R	4 dostawców	$0,54x_{dos}-0,40$		
		0,22	0,54	0,40
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	3 dostawców	$0,40x_{dos}+0,79$		
		0,18	0,77	0,69
a) w budynki, lokale i grunty	3 dostawców	$0,45x_{dos}-0,51$		
		0,15	0,49	0,38
b) w maszyny i urządzenia techniczne	3 dostawców	$0,45x_{dos}+0,64$		
		0,18	0,75	0,65
3a. Implementacja nowych procesów technologicznych w postaci systemów okołoprodukcyjnych	3 dostawców	$0,36x_{dos}-0,39$		
		0,15	0,49	0,40
3b. Implementacja nowych procesów technologicznych w postaci systemów wspierających	4 dostawców	$0,56x_{dos}-0,34$		
		0,23	0,56	0,42
4. Współpraca z krajowymi JBR-ami	3 dostawców	$0,47x_{dos}-1,51$		
		0,19	0,26	0,18
5. Współpraca z krajowymi JBR-ami	3 dostawców	$0,52x_{dos}-1,83$		
		0,22	0,21	0,14
6. Współpraca innowacyjna ogółem	4 dostawców	$0,47x_{dos}-0,25$		
		0,23	0,56	0,44

Gdzie: $B1St$ – błąd standardowy; p_1 – prawdopodobieństwo zdarzenia właściwego; p_2 – prawdopodobieństwo zdarzenia alternatywnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

działania z innym przedsiębiorstwem przemysłowym wskazuje na rosnące szanse działalności innowacyjnej¹⁷. Pozytywne zmiany obserwuje się za to w strukturze powiązań przemysłowych. Znacząco spadło znaczenie przedsiębiorstw z obszaru niskich technologii (35,5 % przypadków), niewielkie ograniczenie znaczenia można przypisać grupie średnio niskich atrybutów technologicznych. Poważnie wzrosła rola przemysłów średnio wysokich (32,2 % – trzykrotnie) i wysokich technologii (7,5 %) – dwu i pół krotnie.

TABELA 5. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie zachodniopomorskim z punktu widzenia liczby odbiorców przemysłowych

Atrybut innowacyjności	Liczba odbiorców	Postać probitu		
		<i>BłSt</i>	p_1	p_2
1. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe	2 odbiorców	$0,47x_{\text{odb}}+0,81$		
		0,23	0,78	0,69
1a. Inwestycje w dotychczas niestosowane budynki, lokale i grunty	1 odbiorca	$0,32x_{\text{odb}}-0,50$		
		0,14	0,46	0,38
2. Implementacja nowych procesów technologicznych w postaci metod wytwarzania	1 odbiorca	$0,30x_{\text{odb}}-0,39$		
		0,13	0,48	0,40
3. Współpraca ze szkołami wyższymi	4 odbiorców	$0,95x_{\text{odb}}-1,57$		
		0,36	0,35	0,17
4. Współpraca z zagranicznymi JBR-ami	1 odbiorca	$0,44x_{\text{odb}}-1,83$		
		0,21	0,20	0,14

Gdzie: *BłSt* – błąd standardowy; p_1 – prawdopodobieństwo zdarzenia właściwego; p_2 – prawdopodobieństwo zdarzenia alternatywnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Mimo słabości potencjału mierzonego liczbą kontaktów, dostrzega się pozytywne zmiany strukturalne opisujące badane relacje, co niewątpliwie wpływa na realizację działalności innowacyjnej. Pierwszą pozycję zajmuje produkcja artykułów spożywczych i napojów (26 powiązań – LT¹⁸). Za nią plasują się wytwórcy pojazdów mechanicznych (20 przypadków, MHT), maszyn i urządzeń (19, MHT), mebli (19, LT) i metalowych wyrobów gotowych (17, MLT). Wśród grupy firm reprezentujących wysokie technologie wzrost znaczenia można przypisać producentom sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych. Na podstawie przytoczonych danych można zauważyć, że przedsiębiorstwa przemysłowe w regionie stanowią często element łańcucha również po stronie odbiorców, choć z dużo mniejszą intensywnością. Na uwagę zasługuje również

fakt, iż podobnie do województwa dolnośląskiego w owych sprzężeniach elementem wyjściowym są grupy producentów o wysokich parametrach jakościowych, pod kątem nowoczesności wytwarzanych produktów.

Skonstruowane modele nie wskazują na tak szerokie znaczenie dywersyfikacyjne powiązań z odbiorcami przemysłowymi, jak w przypadku dostawców. Statystycznie istotnych okazało się pięć z wyestymowanych relacji. Dotyczyły one nakładów na dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym na budynki i budowle, implementację systemów okołoprodukcyjnych czy współpracę ze szkołami wyższymi i zagranicznymi JBR-ami. W pozostałych przypadkach aktywność innowacyjna w mniejszym stopniu zależała od intensywności kontaktów z partnerami przemysłowymi. Dla czterech modeli dopuszczalna liczba powiązań industrialnych nie może przekroczyć dwóch. Jedynie w przypadku kooperacji z uczelniami warunkiem wzmożonej aktywności innowacyjnej są co najmniej cztery związki z różnymi dziedzinami przemysłu. Na tej podstawie można stwierdzić, że większe szanse na finansowanie i wprowadzanie nowych technologii mają jednostki charakteryzujące się postępującą specjalizacją po stronie odbiorców. Skonstruowane modele dotyczą niewielkiej grupy przedsiębiorstw (niski potencjał), a dodatkowo ich liczba i charakterystyka pozostają niejednoznaczne. Nasuwające się spostrzeżenie sugeruje istnienie istotniejszych, z punktu widzenia innowacyjności w regionie, powiązań po stronie dostawców w tradycyjnych obszarach gospodarowania.

TABELA 6. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie zachodniopomorskim z punktu widzenia łańcuchów międzyprzemysłowych

Atrybut innowacyjności	Postać probitu		
	$BtSt$	p_1	p_2
1. Inwestycje w dotychczas niestosowane budynki, lokale i grunty	$0,37x_{\text{lań}} - 0,50$		
	0,14	0,62	0,53
2. Implementacja nowych procesów technologicznych w obszarze logistyki, dystrybucji i norm jakości	$0,40x_{\text{lań}} - 0,40$		
	0,14	0,50	0,40
3. Współpraca ze szkołami wyższymi	$0,51x_{\text{lań}} - 1,67$		
	0,20	0,24	0,16
4. Współpraca z zagranicznymi JBR-ami	$0,53x_{\text{lań}} - 1,84$		
	0,21	0,21	0,14

Gdzie: $BtSt$ – błąd standardowy; p_1 – prawdopodobieństwo zdarzenia właściwego; p_2 – prawdopodobieństwo zdarzenia alternatywnego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań.

Uzupełnieniem tej części badania jest wskazanie, poza modelowaniem statystycznym, powiązań występujących w wyspecjalizowanych łańcuchach dostawców, odbiorców i wzdłuż pełnego ciągu produkcyjnego. Wśród dostawców aż 1/3 powiązań ma charakter intraprzemysłowy (220 zdarzeń). Ich struktura nie jest niestety korzystna, ponieważ intensyfikacja współpracy zachodzi głównie w obszarach niskiej (60,0%) i średnio niskiej technologii (29,6 %), co oznacza, że związki zachodzące dla MHT i HT są częściej realizowane w układach międzyprzemysłowych. Istotne powiązania niskotechnologicznych grup industrialnych stawiają region w niekorzystnej sytuacji, bowiem poziom konkurencji w tych dziedzinach na rynku światowym jest znaczny, a wartość dodana relatywnie niska. Do głównych przedstawicieli związków wzdłuż łańcucha dostaw możemy zaliczyć produkcję artykułów spożywczych i napojów (59), drewna i wyrobów z drewna (37), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (25) oraz metalowych wyrobów gotowych (21).

W przypadku odbiorców liczba wyspecjalizowanych interakcji stanowi 26,2 % ogółu powiązań przemysłowych tej grupy i jest czterokrotnie niższa od dostawców. Wskazuje to, i jednocześnie potwierdza, częstszą specjalizację i powszechność nawiązywania trwałych kontaktów z dostawcami, która wpływa na innowacyjność firm w regionie oraz potrzebę wąskiej współpracy z odbiorcami, niekoniecznie wewnątrz tego samego przemysłu. Struktura związków industrialnych w przypadku odbiorców, również dostawców, nie kształtuje się zbyt korzystnie. Dominują grupy niskiej i średnio niskiej technologii, a wśród nich produkcja artykułów spożywczych i napojów (12) wspólnie z metalowymi wyrobami gotowymi (12), drewna i wyrobów z drewna (8) czy mebli (5).

Ostatnim elementem w badaniu powiązań przemysłowych była próba identyfikacji przypadków, gdzie występuje pełen łańcuch związków począwszy od dostawcy, przez producenta, a skończywszy na odbiorcy w obrębie tego samego przemysłu. Zjawisk takich zaobserwowano łącznie 35, co stanowi zaledwie 7,8 % próby badawczej, lecz aż 62,5 % związków po stronie odbiorców. Tak czy inaczej warto odnotować, że zdarzeń takich jest niewiele, co ogranicza możliwość wygenerowania znacznej liczby silnych wyspecjalizowanych łańcuchów intraprzemysłowych, o znacznej niezależności tworzenia nowych rozwiązań – klastrów. Ich tradycyjna struktura gospodarowania (działy według PKD 15, 20, 28 i 32) również nie wskazuje na znaczny wewnętrzny potencjał innowacyjny, tym bardziej, że relacje te mogą mieć charakter ponadregionalny.

Przeprowadzone badanie obrazuje charakter i znaczenie powiązań intra- i interindustrialnych dla funkcjonowania regionalnego systemu innowacji. Zwrócono uwagę, że firmy wchodzące w interakcje z innymi podmiotami przemysłowymi cechuje wyższy poziom innowacyjności w stosunku do tych, które w takich powiązaniach nie uczestniczą. W regionie Pomorza Zachodniego bazą innowacyjności jest posiadanie kontaktów ze znaczną i zdywersyfikowaną grupą dostawców, co, biorąc pod uwagę ich liczbę w województwie, można określić jako zjawisko pozytywne. Jednak powinno się ograniczać

powiązania z dostawcami przemysłowymi do około jednego lub dwóch, czyli w kierunku specjalizacji. Niemniej, liczba statystycznie istotnych modeli wygenerowanych dla ostatniej grupy podmiotów nakazuje ostrożną interpretację zjawisk.

O ile struktura technologiczna powiązań z dostawcami i odbiorcami zdecydowanie poprawia obraz regionu, o tyle poszukiwanie współzależności wewnątrzprzemysłowych wskazuje na trend odwrotny, czyli wzrost znaczenia sektorów reprezentujących niskie technologie. Zjawiska te oznaczają, że pobudzenie postępu w nowoczesnych dziedzinach przemysłu powinno dotyczyć związków międzyprzemysłowych, a w tradycyjnych dziedzinach – stymulacji innowacyjnej wewnątrz grupy. Warto jednocześnie przypomnieć, że oszacowane modele nie były statystycznie istotne w przypadku powiązań wzdłuż pełnego łańcucha dostaw produkcyjnych, co świadczy o braku istotnego zróżnicowania w poziomie innowacyjności między poszczególnymi grupami firm.

Podsumowanie

Głównym celem badania była próba znalezienia zmiennych warunków wpływu charakteru związków przedsiębiorstw na ich aktywność innowacyjną w obrębie regionalnych systemów przemysłowych, a w konsekwencji określenie warunków brzegowych dla modelowej struktury regionalnej sieci innowacji uwzględniającej specyfikę Polski Zachodniej.

Wyniki badań ukazały, że uczestnictwo przedsiębiorstwa w przemysłowym łańcuchu dostaw zarówno po stronie dostawców, jak i odbiorców, determinuje pozytywnie aktywność innowacyjną systemów regionalnych. Występowanie w obu województwach ponadregionalnych związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi wpływa na kreowanie nowych rozwiązań technologicznych, nie mniej ich różna intensywność utrudnia wyprowadzenie jednoznacznych wniosków. W przypadku dostawców aktywność innowacyjna rośnie wraz ze wzrostem liczby kontaktów z różnymi przedstawicielami przemysłu. Oznacza to, że dywersyfikacja ma istotne znaczenie jako źródło informacji o nowych rozwiązaniach technologicznych. Sam fakt współpracy po stronie dostawców z innymi przedsiębiorstwami przemysłowymi, bez względu na ich przyporządkowanie do konkretnej grupy PKD, jest warunkiem wystarczającym zwiększonego dynamizmu innowacyjnego. Dodatkowo postępujące zróżnicowanie (dywersyfikacja) i zwiększenie liczby powiązań industrialnych zasadniczo przyspiesza omawiane procesy. Sytuacja taka wystąpiła zarówno na terenie województwa dolnośląskiego, jak i zachodniopomorskiego.

Nie można natomiast wprost określić, czy zwiększająca się lub spadająca liczba odbiorców przemysłowych stymuluje działalność innowacyjną polskich regionów. Jednak sam fakt, że odbiorca powinien mieć charakter industrialny, jest wystarczająco

jącą przesłanką dla pobudzania innowacji w przedsiębiorstwach. Wynika to z korzystniejszej identyfikacji potrzeb rynkowych bez konieczności prowadzenia kosztownych badań marketingowych.

Uzupełnieniem analizy wpływu powiązań przemysłowych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw jest badanie związków między- i wewnątrzprzemysłowych. Na podstawie zebranego materiału analitycznego można stwierdzić, że intensywność realizacji procesów kreowania nowych rozwiązań jest ściśle zależna od funkcjonowania w obrębie łańcucha przemysłowego. Zdywersyfikowanie łańcucha przemysłowego, które uwzględnia odmienny typ działalności (PKD), wskazuje na brak imperatywu specjalizacji w obrębie wąskiej działalności. Można wręcz powiedzieć, że podmioty w regionie na ogół nie utrzymują związków innowacyjnych z jednostkami reprezentującymi ten sam dział przemysłu. Biorąc pod uwagę, że powszechnym, w polskich realiach, stanem jest dominująca pozycja sektorów niskich i średnio niskich technologii, to powiązania z innymi przemysłami wskazują na próby nawiązania i otrzymania kontaktów na ogół z przedsiębiorstwami reprezentującymi grupy bardziej zaawansowane technologicznie.

Zauważono też, że podmioty funkcjonujące w polskich regionach, aby wprowadzać innowacje, powinny być elementami przemysłowej integracji sieciowej, często ponadnarodowej, na ogół tym intensywniej, im z większą liczbą podmiotów współpracują. Zjawisko kooperacji pionowej stanowi zatem podstawę dla transferu wiedzy zarówno formalnej, jak i taktycznej w systemach przemysłowych.

Przypisy

¹ D.B. Audretsch, Agglomeration and the location of innovative activity, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, Vol. 14, No. 2, s. 19. Szerzej o czynnikach rozwoju społeczno-gospodarczego w pracach: T. Obrębski, Dochód narodowy i wzrost gospodarczy, [w:] Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy, red. nauk. S. Marciniak, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 306–308 oraz W. Łukasik, K. Szopik, Istota, zakres i cele działalności przemysłowej, [w:] Zarys strategii rozwoju przemysłu, red. nauk. W. Janasz, Difin, Warszawa 2006, s. 60–85; A. Pomykański, Zarządzanie innowacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Łódź 2001, s. 97–105.

² R.R. Stough, Endogenous growth in a regional context, „Annals of Regional Science” 1998, No. 32, s. 1.

³ S. Kortum, J. Levner, Stronger Protection or Technological Revolution: What is Behind the Recent Surge In Patenting?, Working Paper No. 6204, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1997, s. 1; E. Berman, J. Bound, S. Machin, Implications of Skill-biased Technology Change: International Evidence, Working Paper No. 6166, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1997.

⁴ D.B. Audretsch, Agglomeration and the location..., op.cit., s. 26.

⁵ P. Guerrieri, Patterns of national specialisation in the global competitive environment, [w:] D. Archibugi, J. Howells, J. Michie (eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge 1999, s. 154.

⁶ C. Beaudry, S. Breschi, Are Firms in Clusters Really More Innovative?, „*Economy. Innovation. New Technology*” 2003, No. 12(4), s. 339.

⁷ D. Sturn, Decentralized Industrial Policies in Practice: The Case of Austria and Styria, „*European Planning Studies*” 2000, Vol. 8, No. 2, s. 170.

⁸ D.B. Audretsch, Agglomeration and the location..., op.cit., s. 18.

⁹ Szerzej: M. Abramowitz, The origins of the post-war catch up and convergence boom, W.J. Fagerberg, von Tunzelman N. and Verspagen B. (eds.), *The dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edward Elgar, London 1994.

¹⁰ M.M. Fischer, Innovation, knowledge creation and system of innovation, „*Annual Regional Science*” 2001, No. 35, s. 211.

¹¹ G. Dosi, Sources, procedures and micro-economic effects of innovation, „*Journal of Economic Literature*” 1988, No. 36, s. 1120–71.

¹² OECD: *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Paryż 2005.

¹³ Szerzej G.S. Maddala, *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 378.

¹⁴ Szerzej J. Berkson, Application of the logistic function to bio-assay, „*Journal of American Statistics Association*” 1944, No. 39, s. 357–65; J. Berkson, *Maximum likelihood in the Pharmaceutical Science*, Marcel Dekker, New York 1990.

¹⁵ A. Welfe, *Ekonometria, PWE*, Warszawa 1998, s. 76.

¹⁶ A. Zeliaś, B. Pawełek, S. Wanat, *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria. Przykłady. Zadania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 312.

¹⁷ Wykazano tę prawidłowość dla analizy współzależności między badanymi przedsiębiorstwami a poszczególnymi działami gospodarki narodowej.

¹⁸ Poziomy technologiczne: LT – niski, MLT – średnio niski, MHT – średnio wysoki, HT – wysoki.

Bibliografia

Abramowitz M., The origins of the post-war catch up and convergence boom, Fagerberg W.J., von Tunzelman N. and Verspagen B. (eds.), *The dynamics of Technology, Trade and Growth*. Edward Elgar, London 1994
Audretsch D.B., Agglomeration and the location of innovative activity, „*Oxford Review of Economic Policy*” 1998, Vol. 14, No. 2

Beaudry C., S. Breschi, Are Firms in Clusters Really More Innovative? „*Economy. Innovation. New Technology*” 2003, No. 12(4)

Berkson J., Application of the logistic function to bio-assay, „*Journal of American Statistics Association*” 1944, No. 39

Berkson J., *Maximum likelihood in the Pharmaceutical Science*, Marcel Dekker, New York 1990

Berman E., J. Bound, S. Machin, *Implications of Skill-biased Technology Change: International Evidence*, Working Paper No. 6166, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1997

Dosi G., Sources, procedures and micro-economic effects of innovation, „*Journal of Economic Literature*” 1988, No. 36

- Fischer M.M., Innovation, knowledge creation and system of innovation, „Annual Regional Science” 2001, No. 35
- Guerrieri P., Patterns of national specialisation In the global competitive environment, [w:] D. Archibugi, J. Howells, J. Michie (eds.), Innovation Policy in a Global Economy, Cambridge University Press, Cambridge 1999
- Kortum S., J. Levner, Stronger Protection or Technological Revolution: What is Behind the Recent Surge In Patenting?, Working Paper No. 6204, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1997
- Łukasik W., K. Szopik, Istota, zakres i cele działalności przemysłowej, [w:] Zarys strategii rozwoju przemysłu, red. W. Janasz, Difin, Warszawa 2006
- Maddala G.S., Ekonometria, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
- Obrębski T., Dochód narodowy i wzrost gospodarczy, [w:] Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy, red. nauk. S. Marciniak, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
- OECD: Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, Paryż 2005
- Pomykański A., Zarządzanie innowacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Łódź 2001
- Stough R.R., Endogenous growth in a regional context, „Annals of Regional Science” 1998, No. 32
- Sturn D., Decentralized Industrial Policies in Practice: The Case of Austria and Styria, „European Planning Studies” 2000, Vol. 8, No. 2
- Welfe A., Ekonometria, PWE, Warszawa 1998
- Zeliaś A., B. Pawełek, S. Wanat, Prognozowanie ekonomiczne. Teoria. Przykłady. Zadania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004

The importance of industrial linkages for the enterprises’ innovation activity in Western Poland (based on the provinces of Lower Silesia and the Western Pomerania in 2006-2008)

Summary

The main objective of the study was an attempt to search for the conditions affect the nature of supply chains for enterprises innovative activity within the regional industrial systems, and consequently determine the frame conditions for the model of regional innovation networks, taking into account the specificities of Western Poland. The study was based on a questionnaire on a group of 447 companies from Western Pomeranian and 492 companies from Lower Silesia. The study used probability modelling. This method is an effective research tool for large, but the static tests in which the dependent variable has a qualitative character.