

## MISCELLANEA

*Arkadiusz Świadek\**

# ŁAŃCUCHY PRZEMYSŁOWE W KSZTAŁTOWANIU AKTYWNOŚCI INNOWACYJNEJ PRZEDSIĘBIORSTW W REGIONACH POLSKI W LATACH 2008–2010

## WPROWADZENIE

Obecnie panuje w literaturze przedmiotu pogląd, że tradycyjne czynniki przewagi konkurencyjnej zostały utracone w ostatnich trzydziestu latach z powodu procesu globalizacji oraz rewolucji komputerowej i telekomunikacyjnej (Audretsch, 1998, s. 19; Obrębski, 1999, s. 306–308; Łukasik, Szopik, 2006, s. 60–85; Pomykański, 2001, s. 97–105). Ponadto uważa się, że czynniki te nie wyjaśniają wystarczająco zmienności wzrostu gospodarczego na poziomie makroekonomicznym. Analizy prowadzone przez Solowa wskazały, że blisko połowa wzrostu gospodarczego była niewystarczająco zobrazowana przez przyczyny tradycyjne. Interpretacja tego zjawiska uznana za błąd wariancji została określona jako wpływ zmian technologicznych (Stough, 1998, s. 1). 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 między innymi wzrostem liczby wniosków patentowych w Stanach Zjednoczonych z średnio na poziomie 40–60 tys. w XX wieku do 120 tys. w 1985 roku oraz „dramatycznym” spadkiem popytu na pracowników o niskich umiejętnościach (Kortum, Levner, 1997, s. 1; Berman i inni, 1997, s. 17).

---

\* Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Zakład Innowacji i Przedsiębiorczości (aswiadek@uz.zgora.pl).

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 komparatywnej (Audretsch, 1998, s. 26). 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 przodujących technologicznie (Guerrieri, 1999, s. 139–160). Waga wymiaru regionalnego w takich państwach rośnie wraz z poziomem zaawansowania technologicznego (Beaudry, Breschi, 2003, s. 339). 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 regionu (Sturn, 2000, s. 170). 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) (Audretsch, 1998, s. 18). Na tej podstawie pojawia się pytanie, czy i w jakim stopniu omawiane zjawiska obserwowane w krajach przodujących 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. Abramowitz wprowadził koncepcję „umiejętności społecznych”, obejmującej również czynniki organizacyjne i instytucjonalne na poziomie kraju. Taka koncepcja zakłada zdolność kraju do imitacji rozwiązań implementowanych za granicą, przez dynamiczne rozprzestrzenianie się umiejętności adaptacji importowanych technologii w skali krajowej. Co więcej, gospodarki doganiające mogą wykazać dynamiczny wzrost i zmiany strukturalne raczej w krótkim horyzoncie czasu (jeżeli potrafią zbudować zdolność absorpcyjną i imitacyjną), ale wcześniej czy później staną w obliczu konieczności budowy własnej bazy naukowej i technologicznej (Abramowitz, 1994, s. 21–52). Zanim to jednak nastąpi, kraje tego typu „skazane” są na pokonywanie bariery geograficznej, aby niwelować istniejące dysproporcje gospodarcze (Brdulak, 2011; Szopik-Depczyńska, Świadek, 2011).

Uważa się, że istotą działania systemów innowacji są związki zachodzące między poszczególnymi uczestnikami tworzących sieć powiązań. Mogą one mieć charakter interakcji pionowych i poziomych, gdzie bliskość technologiczna ma istotne znaczenie (Fisher, 2001, s. 211). Ze względu na stopień skomplikowania omawianej na łamach pracy 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 zdeterminowana przez:

- zróżnicowane lub wąskie interakcje,
- zachodzące w niewielkiej lub znacznej odległości,
- oparte 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 ich ograniczeniami w kraju, stwarza podstawy do kreowania adekwatnych rozwiązań w zakresie stymulowania rozwoju sieci innowacyjnych.

Głównym celem badania była próba poszukiwania wpływu liczebności związków przemysłowych zachodzących między przedsiębiorstwami oraz funkcjonowanie w łańcuchu dostaw na aktywność innowacyjną wybranych systemów regionalnych, 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.

Przeprowadzone badania obejmują analizę województw reprezentujących zróżnicowany poziom rozwoju przemysłowego w Polsce. Przeprowadzono je na podstawie wywiadu ankietowego w przedsiębiorstwach przemysłowych. Zgromadzono łącznie 1719 wypełnionych formularzy z województw mazowieckiego (674 podmioty), małopolskiego (500 podmiotów) i lubuskiego (545 podmiotów). Podstawową ścieżką gromadzenia danych była procedura łącząca wstępną rozmowę telefoniczną z przesłaniem formularza ankietowego drogą pocztową.

## 2. 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. Z drugiej strony brak lub ograniczona publikacja informacji przez instytucje krajowe opóźnia lub wręcz unie-

możliwia komparatystykę regionalną. Mimo występowania problemów z mierzaniem innowacyjności sensu stricto, mamy do czynienia z oczywistymi faktami w postaci istotnego zróżnicowania wzrostu wartości dodanej między przedsiębiorstwami, sektorami, regionami czy państwami (Dosi, 1988, s. 1120–1171).

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 komparatystykę (OECD, 2005). Na tej podstawie zdecydowano o przyjęciu do badania następujących zmiennych zależnych: a) 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, b) implementacja nowych wyrobów i procesów, uwzględniając również szczegółowe rozwiązania w tym zakresie (nowe produkty, nowe procesy technologiczne), c) kooperacja innowacyjna w ujęciu podmiotowym (z dostawcami, konkurentami, odbiorcami, szkołami wyższymi, JBR, zagranicznymi instytucjami 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) prowadzone są corocznie i dostarczają 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. Lecz w niektórych regionach skala innowacji jest na tyle niewielka, iż nie ma możliwości udostępnienia takich danych w celu prowadzenia analiz.

Celem pracy jest zbadanie, czy występują zależności statystyczne między analizowanymi 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 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 tej pracy.

W przypadku gdy zmienna zależna osiąga wartości dychotomiczne, nie można wykorzystać powszechnie stosowanej w zjawiskach ilościowych wielorakiej regresji. Wartości takiej funkcji mogą bowiem osiągać wartości ujemne lub wyższe od

jedności, a są one w prowadzonych badaniach pozbawione interpretacyjnego sensu. Rozwiązaniem tych problemów jest zastosowanie regresji probalisticznej – logitowej lub probitowej. Według logiki przyjętej w pracy, rozkład składników losowych, który jest podstawą zróżnicowania tych metod, posiada normalny charakter (Maddala, 2006, s. 378).

Proces 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 literatura wskazuje, że własności MNW również w małych próbach są niejednokrotnie lepsze niż w przypadku tradycyjnych estymatorów (Welfe, 1998, s. 76).

Z powodu zastosowania modeli jednoczynnikowych do interpretacji badanych zależności wystarczy postać strukturalna modelu, którą wzbogacono o osiągame 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.

Aby osiągnąć cel badawczy, konieczne było oszacowanie wstępnie ponad trzystu modeli ekonometrycznych, z których jedynie część spełniała warunek istotności statystycznej i te zostały zaprezentowane w pracy.

Łańcuchy związków między i wewnątrzprzemysłowych traktowane są jako jedna z głównych determinant aktywności innowacyjnej realizowanej przez pryzmat powiązań kooperacyjnych. Inne badania autora potwierdziły znaczenie interakcji występujących w przemyśle jako tych wpływających szczególnie silnie na zdolność do generowania nowych rozwiązań (Świadek, 2011, s. 148–154). Innymi słowy powiązania pionowe powinny przyczyniać się do pobudzania aktywności innowacyjnej, zarówno od strony dostawców, jak i odbiorców. Na tym etapie nasuwają się pytania: po pierwsze, których wyselekcjonowanych dziedzin związki dotyczą oraz, po drugie, czy powinny zachodzić z wąską grupą przemysłów, czy może szeroką?

### 3. CHARAKTERYSTYKA PRÓBY BADAWCZEJ

Badanie przeprowadzono na podstawie próby 1719 przedsiębiorstw przemysłowych trzech zróżnicowanych gospodarczo województw. Strukturę badanych przedsiębiorstw z perspektywy wielkości podmiotów przedstawia tabela 1.

Podobnie jak w przypadku struktury wielkości, struktura technologiczna analizowanych przedsiębiorstw kształtuje się na poziomie zbliżonym do danych krajowych (tab. 2).

**Tabela 1. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych w badanej próbie z punktu widzenia klas wielkości w badanych województwach w 2010 r.(w %)**

Lp.	Wielkość przedsiębiorstwa	Województwie mazowieckie	Województwo małopolskie	Województwo lubuskie
1	Mikro	43,8	46,2	27,2
2	Małe	36,8	33,8	39,4
3	Średnie	16,0	16,0	23,7
4	Duże	3,4	4,0	9,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

**Tabela 2. Struktura przedsiębiorstw przemysłowych w badanej próbie z punktu widzenia poziomu stosowanej technologii w badanych województwach w 2010 r. (w %)**

Lp.	Poziom technologii <sup>1</sup>	Województwie mazowieckie	Województwo małopolskie	Województwo lubuskie
1	Wysoki	8,6	5,4	3,3
2	Średniowysoki	14,4	7,6	10,1
3	Średnioniski	32,5	25,4	27,3
4	Niski	44,5	61,6	59,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

#### 4. WPŁYW POWIĄZAŃ PRZEMYSŁOWYCH NA AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNĄ PRZEDSIĘBIORSTW W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

Na tym etapie należy nadmienić, że w regionie centralnym struktura technologiczna przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu odpowiadała w przybliżeniu tej publikowanej przez GUS. Pierwszych siedem grup przemysłowych pod kątem liczebności zajmują: produkcja gotowych wyrobów metalowych (91 podmiotów), artykułów spożywczych i napojów (64), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucz-

<sup>1</sup> Poziomy technologii zostały opracowane i zdefiniowane na podstawie intensywności działalności badawczo-rozwojowej (relacja poziomu nakładów na B+R do przychodów ze sprzedaży) dla krajów OECD w 1997 roku. Stanowią one punkt odniesienia dla utrzymania międzynarodowej komparatyki prowadzonych w tym zakresie badań. Szerzej: T. Hatzichronoglou (1997).

nych (63), działalność wydawnicza (60), wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych (48), mebli (45) oraz maszyn i urządzeń (42). Wskazane grupy obejmują łącznie 61,3% próby badawczej, co świadczyć może o wysokiej koncentracji produkcji przemysłowej w województwie, ale w porównaniu do innych regionów widać symptomy jej dywersyfikacji.

Analizowane przedsiębiorstwa wskazały na szerokie powiązanie z przemysłem od strony dostawców (1010 przypadków), co stanowi ponad 1,5 związków przypadających na jedną firmę. W niewielkim zakresie zmienia się również ich struktura. Spada znaczenie dziedzin z obszaru niskich technologii: 36,8%. Zyskują natomiast grupy: średnioniskich (38,4%) i średniowysokich (17,1%), przy stabilnym udziale wysokich technologii. Na pierwszym miejscu znajduje się produkcja metali (124 powiązania). Dalsze w kolejności to wyroby gumowe i z tworzyw sztucznych (103), metalowe wyroby gotowe (79), wyroby z surowców niemetalicznych (75), maszyny i urządzenia (71). Pozostałe pełnią również nie małą rolę w systemie przemysłowym, co stanowi o relatywnie silnej dywersyfikacji jak na warunki krajowe. Mimo że poprawia się technologiczna konstrukcja dostawców przemysłowych do regionu, to jednak w dalszym ciągu pozostają one domeną obszarów o słabym potencjale rozwoju.

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

Aktywność innowacyjna w badanych przedsiębiorstwach jest zdeterminowana egzystencją w przemysłowym łańcuchu z dostawcami, co świadczy o występowaniu istotnych więzi między i wewnątrzprzemysłowych w systemie regionalnym. Występowanie w województwie związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi jest warunkiem wystarczającym do kreowania nowych rozwiązań technologicznych, nie mniej jednak ich różna intensywność utrudnia wyrowadzenie jednoznacznych wniosków. Na etapie zbierania danych sugerowano podanie zarówno po stronie dostawców, jak i nabywców co najwyżej czterech grup przemysłów, z którymi współpracują analizowane podmioty.

W przypadku dostawców na ogół aktywność innowacyjna w regionie jest wyższa, jeżeli przedsiębiorstwa tam zlokalizowane utrzymują dwa lub trzy kontakty z różnymi przemysłami – modele z dwoma lub trzema dostawcami wystąpiły w dwunastu płaszczyznach innowacji, z czterema w trzech i z jednym tylko w przypadku wdrażania nowych metod wytwarzania.

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 innowacyjnego dynamizmu układu regionalnego. Dodatkowo postępujące zróżnicowanie (dywersyfikacja) i zwiększenie liczby powiązań przemysłowych znacznie przyśpiesza omawiane procesy.

**Tabela 3. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie mazowieckim z punktu widzenia liczby dostawców przemysłowych**

Parametr innowacyjności	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
1. Nakłady na działalność B+R	4	$y_{1A} = -0,41 + 0,56x_{dos}$	0,56	0,34
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe	3	$y_{1B} = 0,50 + 0,67x_{dos}$	0,88	0,69
3. Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	4	$y_{1B2} = 0,34 + 0,72x_{dos}$	0,85	0,63
4. Nakłady na oprogramowanie komputerowe	4	$y_{1C} = 0,25 + 1,05x_{dos}$	0,90	0,60
5. Implementacja nowych wyrobów	3	$y_{21} = 0,28 + 0,65x_{dos}$	0,82	0,61
6. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	2	$y_{22} = 0,23 + 0,58x_{dos}$	0,79	0,59
a) metody wytwarzania	1	$y_{2A} = -0,47 + 0,38x_{dos}$	0,46	0,32
b) systemy okołoprodukcyjne	3	$y_{2B} = -0,59 + 0,51x_{dos}$	0,47	0,28
c) systemy wspierające	2	$y_{2C} = -1,08 + 0,49x_{dos}$	0,28	0,14
7. Współpraca z dostawcami	3	$y_{3a} = -0,73 + 0,27x_{dos}$	0,32	0,23
8. Współpraca z konkurentami	3	$y_{3b} = -1,79 + 0,45x_{dos}$	0,09	0,04
9. Współpraca z jednostkami PAN	3	$y_{3c} = -2,09 + 0,51x_{dos}$	0,06	0,02
10. Współpraca ze szkołami wyższymi	2	$y_{3g} = -2,00 + 0,38x_{dos}$	0,05	0,02
11. Współpraca z krajowymi JBR	3	$y_{3e} = -1,47 + 0,41x_{dos}$	0,15	0,07
12. Współpraca z zagranicznymi jednostkami naukowymi	2	$y_{3f} = -2,80 + 1,08x_{dos}$	0,04	0,00
13. Współpraca z odbiorcami	2	$y_{3g} = 0,89 - 0,22x_{dos}$	0,81	0,75
14. Współpraca innowacyjna ogółem	3	$y_{3a-g} = -0,23 + 0,30x_{dos}$	0,52	0,41

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.



Po stronie odbiorców liczba przedsiębiorstw posiadających powiązania wewnątrz i międzyprzemysłowe spada pięciokrotnie w porównaniu z dostawcami – z liczbą zdarzeń na poziomie 188. Również i w tym przypadku obserwuje się pozytywne zmiany w strukturze technologicznej powiązań przemysłowych. Znaczący spadek odnotowano dla grupy przedsiębiorstw z obszaru niskich (25,5% przypadków) i średnioniskich technologii (24,5%). Istotny wzrost znaczenia obserwujemy po stronie przemysłów średniowysokich (31,9%) i wysokich technologii (18,1%). Mimo bardzo słabego potencjału mierzonego liczbą kontaktów przemysłowych z odbiorcami, dostrzega się pozytywne zmiany strukturalne opisujące badane relacje, co niewątpliwie wpływa na realizację działalności innowacyjnej. Pierwszą pozycję zajmuje dział produkcja pojazdów mechanicznych i metalowych wyrobów gotowych (po 17 powiązań), a dalej maszyn i urządzeń, mebli i wyrobów chemicznych (po 14 powiązań) czy wyrobów gumowych i urządzeń telewizyjnych (po 12). Za nią plasują się na równi wytwarzanie maszyn i urządzeń, maszyn i aparatury elektrycznej i mebli. Łącznie stanowią one ponad połowę odbiorców przemysłowych w regionie. Na podstawie przytoczonych danych można zauważyć, że przedsiębiorstwa przemysłowe w regionie stanowią często element łańcucha również po stronie odbiorców, choć z dużo mniejszą intensywnością. Cieszy fakt, że w owych sprzężeniach elementem wyjściowym są grupy producentów wymagających wyższych parametrów jakościowych z punktu widzenia nowoczesności wytwarzanych produktów, na co zwracano już wcześniej uwagę.

Przedsiębiorstwa będące pośrednim ogniwem w przemysłowym łańcuchu dostaw również wskazują na poprawę parametrów innowacyjności regionalnej sieci tworzenia nowych wyrobów i technologii. Wzmacnia to tym samym tezę o istotnych powiązaniach wewnątrzprzemysłowych 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 podobne wnioskowanie, jak miało to miejsce w przypadku dostawców, polegające na tym, że duża ilość powiązań z dostawcami dynamizuje innowacje w regionalnym systemie przemysłowym. W silnych ekonomicznie województwach wskazuje się również na wzrost znaczenia szerokich interakcji międzyprzemysłowych z dostawcami. Mimo że powiązań jest niewiele, to dotyczą aż czternastu na osiemnaście rozpatrywanych kategorii innowacji. Innymi słowy jeżeli przedsiębiorstwo posiada odbiorców przemysłowych, to istnieje wysokie prawdopodobieństwo, że będzie realizować wielopłaszczyznowo działalność innowacyjną.

Uzupełnieniem analizy wpływu powiązań industrialnych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw jest badanie związków między- i wewnątrz-przemysłowych. Na podstawie zebranego materiału analitycznego można zaobserwować, że intensywność realizacji procesów kreowania nowych rozwiązań na Mazowszu jest ściśle zależna od funkcjonowania w obrębie systemowego łańcucha przemysłowego (bez względu na kod PKD). Powiązania mają jednak tam charakter głównie międzyprzemysłowy, co wskazuje na naturalny imperatyw dywersyfikacji działalności.

**Tabela 4. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie mazowieckim z punktu widzenia liczby odbiorców przemysłowych**

Parametr innowacyjności	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
1. Nakłady na działalność B+R	4	$y_{1A} = -0,40 + 1,83x_{odb}$	0,92	0,34
2. Nakłady na oprogramowanie komputerowe	3	$y_{1C} = 0,26 + 1,54x_{odb}$	0,96	0,60
3. Implementacja nowych wyrobów	2	$y_{21} = 0,34 + 0,47x_{odb}$	0,79	0,63
4. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	3	$y_{22} = 0,43 + 0,81x_{odb}$	0,89	0,67
a) metody wytwarzania	1	$y_{2a} = -0,20 + 0,35x_{odb}$	0,56	0,42
b) systemy okołoprodukcyjne	4	$y_{2b} = -0,50 + 0,80x_{odb}$	0,62	0,31
c) systemy wspierające	4	$y_{2c} = -0,88 + 0,97x_{odb}$	0,54	0,19
5. Współpraca z dostawcami	4	$y_{3a} = -0,69 + 0,79x_{odb}$	0,54	0,24
6. Współpraca z konkurentami	4	$y_{3b} = -1,72 + 0,99x_{odb}$	0,23	0,04
7. Współpraca z jednostkami PAN	4	$y_{3c} = -2,00 + 0,98x_{odb}$	0,15	0,02
8. Współpraca ze szkołami wyższymi	2	$y_{3d} = -1,94 + 1,85x_{odb}$	0,14	0,03
9. Współpraca z krajowymi JBR	3	$y_{3e} = -1,43 + 0,87x_{odb}$	0,29	0,08
10. Współpraca z odbiorcami	4	$y_{3g} = -0,82 + 0,92x_{odb}$	0,53	0,21
11. Współpraca innowacyjna ogółem	4	$y_{3a-g} = -0,20 + 0,93x_{odb}$	0,77	0,42

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

**Tabela 5. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie mazowieckim z punktu widzenia łańcuchów wewnątrz- i międzyprzemysłowych**

Parametr innowacyjności W – wewnątrzprzemysłowy M – międzyprzemysłowy	Prawdopodobieństwo		
	Postać probitu	zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
M Nakłady na działalność B+R	$y_{1A} = -0,44 + 0,52x_{\text{łań}}$	0,53	0,33
M Nakłady na oprogramowanie komputerowe	$y_{1C} = 0,24 + 0,50x_{\text{łań}}$	0,77	0,60
M Implementacja nowych wyrobów	$y_{21} = 0,34 + 0,32x_{\text{łań}}$	0,75	0,63
M Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	$y_{22} = 0,41 + 0,41x_{\text{łań}}$	0,80	0,66
Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:			
W a) metody wytwarzania	$y_{2a} = -0,18 + 0,61x_{\text{łań}}$	0,67	0,43
W b) systemy okołoprodukcyjne	$y_{2b} = -0,52 + 0,60x_{\text{łań}}$	0,53	0,30
M Współpraca ze szkołami wyższymi	$y_{3d} = -1,95 + 0,72x_{\text{łań}}$	0,11	0,03
M Współpraca z krajowymi JBR	$y_{3d} = -1,46 + 0,50x_{\text{łań}}$	0,17	0,07
M Współpraca z odbiorcami	$y_{3g} = -0,86 + 0,44x_{\text{łań}}$	0,34	0,19
M Współpraca innowacyjna ogółem	$y_{3a-g} = -0,24 + 0,47x_{\text{łań}}$	0,59	0,41

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Reasumując, ograniczona intensywność i zróżnicowanie związków industrialnych w łańcuchu po stronie dostawców pozytywnie wpływa na częstotliwość wprowadzania nowych rozwiązań, mimo że analizowany region wchodzi w silne powiązania dopiero z krajowymi i międzynarodowymi sieciami przemysłowymi, będąc na ogół jednym z ich elementów składowych (Świadek, 2011, s. 281–294). Po stronie odbiorców poprawa struktury technologicznej współpracy koresponduje z koniecznością utrzymywania z nimi rozbudowanych interakcji. Wpływa to pozytywnie na aktywność innowacyjną mazowieckiego systemu przemysłowego i jego potencjał rozwoju.

Przypadek województwa mazowieckiego 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 i struktura dostawców w obrębie przemysłu

nie jest zasadniczo różna od tych obserwowanych dla alternatywnych przypadków województw; z drugiej – po stronie odbiorców mamy do czynienia z małą liczbą powiązań przemysłowych, choć ich struktura technologiczna jest korzystna. Niewielka ilość związków industrialnych z odbiorcami, z szeroką grupą przemysłów będzie korzystnie wpływać na możliwość systemowej akceleracji procesów innowacyjnych w regionie. Reasumując, obserwowane procesy innowacje ewoluują z modelu podażowego w kierunku popytowego.

## 5. AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNA PRZEDSIĘBIORSTW W WYNIKU NAWIĄZYWANIA KONTAKTÓW PRZEMYSŁOWYCH W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM

Na tym etapie należy przypomnieć, że struktura technologiczna przedsiębiorstw uczestniczących również w tym badaniu odpowiadała w przybliżeniu tej publikowanej przez GUS. Pierwszych pięć pozycji pod kątem liczebności w analizowanym regionie zajmują: działalność wydawnicza (76 przypadków), produkcja metalowych wyrobów gotowych (66), artykułów spożywczych i napojów (55) czy mebli (55). Grupy te obejmują łącznie 50,4% próby badawczej.

Badane przedsiębiorstwa wskazały na szerokie powiązanie od strony dostawców z przemysłem (761 przypadków), co stanowi blisko 1,5 związków przypadających na jedną firmę. Zmienia się również ich struktura. Spada znaczenie dziedzin z obszaru niskich technologii (42,7%). Zyskują natomiast pozostałe grupy: średnioniskie (35,3%), średniowysokie (14,6%) i wysokie technologie (7,4%). Na pierwsze miejsce wysuwa się produkcja metali (78 powiązań), włókiennictwo (70), produkcja wyrobów z surowców niemetalicznych (68), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (61), metalowych wyrobów gotowych (59), wyrobów z drewna (59). Pozostałe pełnią niewielką rolę w systemie przemysłowym. Mimo że poprawia się technologiczna struktura dostawców przemysłowych do regionu, to jednak w dalszym ciągu pozostają one domeną obszarów o słabym potencjale rozwoju.

Z punktu widzenia prawdopodobieństwa innowacyjności na skutek kontaktów z przemysłowymi dostawcami, rozumianymi jako liczba występujących powiązań międzyprzemysłowych, obserwuje się wewnątrznie zbieżne co do kierunku i charakterystyki związku. Modele istotne statystycznie zostały wygenerowane dla jedenastu z osiemnastu potencjalnych zmiennych przyjętych do badania, dotyczyły zatem większości przyjętych 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 przemysłowych determinujących aktywność innowacyjną w systemie regionalnym. Zasadniczo występowanie w województwie związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi na wejściu wpływa na kreowanie nowych rozwiązań technologicznych.

Ich zbliżona, wysoka intensywność ułatwia wyprowadzenie jednoznacznych wniosków.

W przypadku dostawców aktywność innowacyjna rośnie, z im większą ilością różnych przemysłów utrzymują kontakty badane podmioty – modele z czterema dostawcami wystąpiły w jedenastu płaszczyznach innowacji. Dla siedmiu obszarów powiązania z dostawcami przemysłowymi pozostały 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 rozszerzenie liczby powiązań przemysłowych zasadniczo przyspiesza omawiane procesy.

Po stronie odbiorców liczba przedsiębiorstw posiadających powiązania wewnątrz- i międzyprzemysłowe spada czterokrotnie w porównaniu z dostawcami – z ilością zdarzeń na poziomie 183 – co jest niekorzystnym zjawiskiem. Pozytywne zmiany obserwuje się w strukturze powiązań przemysłowych. Znaczący spadek odnotowano dla grupy przedsiębiorstw z obszaru niskich technologii (32,4% przypadków), niewielki wzrost można przypisać produkcji w obszarze średnioni-skich technologii (29,1%). Poważnie wzrosła rola przemysłów średniowysokich (34,6% – pięciokrotnie) i nieznacznie spadło znaczenie przedsiębiorstw tworzących produkty oparte na wysokich technologiach (3,8%). Mimo słabości potencjału mierzonego wskazaną liczbą kontaktów, dostrzega się pozytywne zmiany strukturalne opisujące badane relacje, co niewątpliwie wpływa korzystnie na realizację działalności innowacyjnej. Pierwszą pozycję zajmuje dział produkcji maszyn i urządzeń (22 powiązania – średniowysokie technologie). Za nim plasują się producenci pojazdów mechanicznych (15 przypadków – średniowysokie technologie) i wytwórcy metalowych wyrobów gotowych (15 przypadków – średnioni-skie technologie). Na podstawie przytoczonych danych można zauważyć, że przedsiębiorstwa przemysłowe w regionie stanowią często element łańcucha również po stronie odbiorców, choć rzadziej i z dużo mniejszą intensywnością. Cieszy fakt, że w owych sprzężeniach elementem wyjściowym są grupy producentów należących do średniowysokich obszarów technologicznych. Małe znaczenie przedsiębiorstw produkujących najbardziej zaawansowane rozwiązania świadczy o niskim potencjale rozwojowym regionu i wskazuje jednocześnie na typowe dla naszego kraju zacofanie cywilizacyjne – embrionalny poziom rozwoju nie tylko tych przedsiębiorstw, ale nawet powiązań z takimi grupami podmiotów. Brakuje zatem pola do ewentualnej współpracy.

Przedsiębiorstwa będące ogniwem pośrednim w przemysłowym łańcuchu dostaw również wskazują na znaczną poprawę parametrów innowacyjności regionalnej sieci tworzenia nowych wyrobów i technologii, wzmacniając tym samym tezę o silnych powiązaniach międzyprzemysłowych 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. Zaobserwowane prawidłowości dotyczą czter-

**Tabela 6. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie małopolskim z punktu widzenia liczby dostawców przemysłowych**

Parametr innowacyjności	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
1. Nakłady na działalność B+R	4	$y_{1A} = -0,48 + 1,09x_{dos}$	0,62	0,35
2. Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym:	4	$y_{1B} = 0,71 + 0,63x_{dos}$	0,33	0,21
a) w maszyny i urządzenia techniczne	4	$y_{1B2} = 0,50 + 0,67x_{dos}$	0,38	0,24
3. Nakłady na oprogramowanie komputerowe	4	$y_{1C} = 0,18 + 0,52x_{dos}$	0,46	0,33
4. Implementacja nowych procesów, w tym:	4	$y_{22} = 0,53 + 0,64x_{dos}$	0,37	0,24
a) systemów okołoprodukcyjnych	4	$y_{2B} = -0,56 + 0,75x_{dos}$	0,64	0,45
b) systemów wsparcia	4	$y_{2C} = -0,83 + 0,79x_{dos}$	0,49	0,30
5. Współpraca z dostawcami	4	$y_{3a} = -0,85 + 0,66x_{dos}$	0,70	0,55
6. Współpraca z konkurentami	4	$y_{3b} = -1,99 + 0,65x_{dos}$	0,21	0,12
7. Współpraca odbiorcami	4	$y_{3g} = -0,91 + 0,48x_{dos}$	0,71	0,61
8. Współpraca innowacyjna ogółem	4	$y_{3a-g} = -0,38 + 0,65x_{dos}$	0,59	0,43

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

nastu z osiemnastu przyjętych do badania zmiennych, czyli nawet szerszej grupy niż w przypadku dostawców. Biorąc jednak pod uwagę małą liczbę powiązań z odbiorcami, skala pozytywnego systemowego oddziaływania jest mniejsza niż mogłaby być.

Przytoczone dane sugerują, podobnie jak miało to miejsce w przypadku dostawców, że raczej rosnąca liczba odbiorców, lecz koniecznie o charakterze

**Tabela 7. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie małopolskim z punktu widzenia liczby odbiorców przemysłowych**

Parametr innowacyjności	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
1. Nakłady na działalność B+R	3	$y_{1A} = -0,48 + 1,09x_{odb}$	0,62	0,35
2. inwestycje w dotychczas nie-stosowane środki trwałe, w tym:	2	$y_{1B} = 0,70 + 0,48x_{odb}$	0,33	0,24
a) budynki i budowle	2	$y_{1B1} = -0,83 + 0,53x_{odb}$	0,42	0,30
b) w maszyny i urządzenia techniczne	2	$y_{1B2} = 0,49 + 0,50x_{odb}$	0,38	0,27
3. Implementacja nowych wyrobów	4	$y_{21} = 0,50 + 1,04x_{odb}$	0,38	0,18
4. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	4	$y_{22} = 0,54 + 1,00x_{odb}$	0,37	0,18
a) metody wytwarzania	4	$y_{2A} = -0,09 + 0,77x_{odb}$	0,52	0,34
b) systemy okołoprodukcyjne	3	$y_{2B} = -0,56 + 0,75x_{odb}$	0,64	0,45
c) systemy wspierające	1	$y_{2C} = -0,84 + 0,41x_{dos}$	0,39	0,30
5. Współpraca z dostawcami	4	$y_{3a} = -0,83 + 0,67x_{odb}$	0,70	0,54
6. Współpraca ze szkołami wyższymi	4	$y_{3d} = -2,08 + 0,93x_{odb}$	0,24	0,11
7. Współpraca z krajowymi JBR	2	$y_{3e} = -1,63 + 0,79x_{odb}$	0,30	0,16
8. Współpraca z odbiorcami	3	$y_{3g} = -0,92 + 0,57x_{odb}$	0,71	0,59
9. Współpraca innowacyjna ogółem	4	$y_{3a-g} = -0,37 + 0,85x_{odb}$	0,60	0,38

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

**Tabela 8. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie małopolskim z punktu widzenia łańcuchów międzyprzemysłowych**

Parametr innowacyjności	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
		zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
1. Nakłady na działalność B+R	$Y_{1A} = -0,49 + 0,54x_{\text{łań}}$	0,61	0,34
2. Inwestycje w budynki i budowlę	$Y_{1B1} = -0,85 + 0,46x_{\text{łań}}$	0,40	0,30
3. Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	$Y_{22} = 0,51 + 0,38x_{\text{łań}}$	0,38	0,29
a) metody wytwarzania	$Y_{2A} = -0,13 + 0,38x_{\text{łań}}$	0,53	0,44
b) systemy wspierające	$Y_{2C} = -0,82 + 0,36x_{\text{łań}}$	0,39	0,30
4. Współpraca z dostawcami	$Y_{3a} = -0,88 + 0,45x_{\text{łań}}$	0,71	0,61
5. Współpraca z krajowymi JBR	$Y_{3e} = -1,61 + 0,50x_{\text{łań}}$	0,25	0,17
6. Współpraca z odbiorcami	$Y_{3g} = -0,95 + 0,44x_{\text{łań}}$	0,72	0,62
7. Współpraca innowacyjna ogółem	$Y_{3a-g} = -0,43 + 0,58x_{\text{łań}}$	0,61	0,46

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

przemysłowym, przyczynia się do poprawy aktywności innowacyjnej podmiotów w regionie. Małopolska zaliczana jest do silnych systemów przemysłowych w Polsce, dlatego w odróżnieniu od słabych ekonomicznie województw rośnie znaczenie rozległych powiązań 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, od jego dywersyfikacji – z drugiej, ale również odmiennego typu działalności (PKD). Powiązania te dotyczą zatem różnych przemysłów 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 – poza jednym przypadkiem. Biorąc pod uwagę, że powszechnym w polskich realiach stanem jest dominująca pozycja sektorów



niskich i średnioniskich technologii, to powiązania z innymi przemysłami wskazują na próby nawiązywania i utrzymywania kontaktów na ogół z przedsiębiorstwami reprezentującymi bardziej zaawansowane technologicznie grupy. Teza ta została potwierdzona również wcześniej 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. Przypadek województwa małopolskiego wskazuje również 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. Z jednej strony liczba dostawców i odbiorców w ramach przemysłu nie jest zasadniczo różna od tych obserwowanych dla alternatywnych przypadków województw, jednak ich struktura technologiczna jest zdecydowanie korzystniejsza, z drugiej zaś wyestymowane modele probitowe wskazują na imperatyw zdywersyfikowanego i szerokiego dziedzinowo podejmowania współpracy (związków) z przemysłem w celu akceleracji procesów innowacyjnych w regionie.

## 6. POWIĄZANIA PRZEMYSŁOWE I AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNA PRZEDSIĘBIORSTW W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM

W prezentowanym badaniu w 464 na 545 przedsiębiorstwach istnieją powiązania z dostawcami przemysłowymi z tej samej dziedziny, co stanowi 85,1% wszystkich powiązań z dostawcami. Analizowane podmioty wskazują na występowanie 888 różnych powiązań, co daje średnią około 1,6 interakcji na badaną firmę. Do grup przemysłowych najczęściej typowanych zaliczono produkcję drewna i wyrobów z drewna (108), metali (97), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (90), artykułów spożywczych (70), wyrobów z pozostałych surowców niemetalicznych (67), maszyn i urządzeń (58), masy włóknistej (58), wyrobów chemicznych (45). Stanowią one łącznie 66,8% liczby powiązań z dostawcami.

Z punktu widzenia poziomów technologicznych najczęściej powiązania z dostawcami dotyczą przemysłów niskiej technologii, lecz jednocześnie ta grupa charakteryzuje się najbardziej ekstensywnymi związkami (w przeliczeniu na jedną firmę). Najintensywniejsze interakcje zachodzą z przemysłami średniowysokich i średnioniskich technologii.

Przedsiębiorstwa przemysłowe w regionie lubuskim rzadko realizują produkcję na rzecz innych przedsiębiorstw przemysłowych (35,4%). Łącznie wskazano na 193 powiązania produkcyjne z odbiorcami wyrobów. Najczęściej wspomniane działania dotyczą producentów pojazdów mechanicznych, gotowych wyrobów metalowych, maszyn i urządzeń oraz drewna i wyrobów z drewna. Biorąc jednak

pod uwagę intensywność relacji, to najwyższą można zaobserwować dla pierwszej i trzeciej grupy.

Odbiorcy przemysłowi reprezentują głównie sektory średniowysokich technologii. Warto jednak zaznaczyć, że podobną liczbę kontaktów przemysłowych obserwuje się dla przedsiębiorstw zarówno z obszaru niskich, średniowysokich i średnioniskich technologii.

Modele obrazujące aktywność innowacyjną z punktu widzenia zróżnicowania liczby dostawców i odbiorców wskazują na kilka interesujących zachowań firm w regionie. Najwyższą skłonność do implementacji nowych technologii wykazują podmioty posiadające znaczną ilość dostawców przemysłowych. Potwierdzono tym samym spostrzeżenia z innych województw dotyczące istotnego znaczenia zewnętrznych firm w kształtowaniu procesów innowacyjnych w regionach.

**Tabela 9. Modele probitowe prawdopodobieństwa implementacji różnorodnych form innowacji pod wpływem liczby dostawców w regionie lubuskim**

Rodzaj działalności innowacyjnej	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na prace B+R	2	$y_{1a} = -0,57 + 0,30x_{dos}$	0,39	0,29
Nakłady na maszyny i urządzenia techniczne	3	$y_{1Bb} = 0,37 + 0,30x_{dos}$	0,75	0,64
Oprogramowanie komputerowe	3	$y_{1c} = 0,12 + 0,60x_{odb}$	0,76	0,55
Nowe wyroby	4	$y_{21} = 0,47 + 0,68x_{odb}$	0,88	0,68
Nowe technologie	3	$y_{22} = 0,61 + 0,34x_{odb}$	0,83	0,73
Systemy okołoprodukcyjne	4	$y_{2b} = -0,46 + 0,55x_{dos}$	0,54	0,32
Systemy wspierające	3	$y_{2c} = -0,84 + 0,39x_{dos}$	0,33	0,20
Kooperacja z dostawcami	4	$y_{3a} = -0,53 + 0,35x_{dos}$	0,43	0,30
Kooperacja ze szkołami wyższymi	2	$y_{3d} = -2,07 + 0,44x_{dos}$	0,05	0,02
Kooperacja z odbiorcami	1	$y_{3g} = -1,16 + 0,54x_{dos}$	0,27	0,12

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Znaczna liczba dostawców pozwala korzystać z szerokiego dostępu do wiedzy. Wyestymowane modele dotyczą większości płaszczyzn innowacyjności. Przedsiębiorstwa przemysłowe posiadające mniej niż dwóch-trzech dostawców przemysłowych charakteryzują się bardziej zróżnicowaną, ale jednocześnie słabszą aktywnością innowacyjną. Liczba dostawców odgrywa szczególną rolę w przypadku: ponoszenia nakładów na działalność B+R, maszyny i urządzenia, oprogramowanie komputerów, implementację nowych wyrobów i technologii (systemów okołoprodukcyjnych i wspierających) oraz kooperacji w tworzeniu nowych rozwiązań, szczególnie z dostawcami, szkołami wyższymi i odbiorcami.

**Tabela 10. Modele probitowe prawdopodobieństwa implementacji różnorodnych form innowacji pod wpływem liczby odbiorców w regionie lubuskim**

Rodzaj działalności innowacyjnej	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na prace B+R	3	$y_{1a} = -0,46 + 0,80x_{odb}$	0,63	0,32
Nakłady na maszyny i urządzenia techniczne	1	$y_{1Bb} = 0,37 + 0,36x_{dos}$	0,77	0,64
Oprogramowanie komputerowe	3	$y_{1c} = 0,22 + 1,40x_{odb}$	0,95	0,59
Nowe technologie	2	$y_{22} = 0,64 + 0,58x_{odb}$	0,89	0,74
Systemy okołoprodukcyjne	3	$y_{2b} = -0,42 + 0,62x_{odb}$	0,58	0,34
Kooperacja ze szkołami wyższymi	3	$y_{3d} = -1,90 + 0,90x_{odb}$	0,16	0,03
Kooperacja z odbiorcami	1	$y_{3g} = -0,77 + 0,35x_{odb}$	0,34	0,22
Kooperacja innowacyjna	1	$y_{3a-f} = -0,09 + 0,34x_{odb}$	0,60	0,46

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Po stronie odbiorców przemysłowych aktywność innowacyjna przyjmuje odmienny kierunek. Wysoką wartość prawdopodobieństwa osiąga się pod warunkiem, że podmiot posiada nie więcej niż trzech głównych klientów przemysłowych. Widocznie interakcje z większą ich liczbą rozpraszają zasoby firmy, natomiast koncentracja na współpracy z małą ich liczbą skutkuje bliższymi związkami. Owa aktywność dotyczy: działalności B+R, inwestycji w maszyny i urządzenia techniczne, oprogramowania komputerowego, implementacji

nowych technologii (w tym systemy okołoprodukcyjne) i kooperacji w obszarze nowych rozwiązań, lecz tym razem szczególnie ze szkołami wyższymi i odbiorcami. W stosunku do poprzednio prowadzonych badań dostrzega się, że rosnąca liczba odbiorców przemysłowych sprzyja prowadzonej działalności innowacyjnej. Tym samym system lubuski ewoluuje w kierunku bardziej dojrzałych systemów przemysłowych w Polsce, nawiązując współpracę innowacyjną z coraz większą grupą odbiorców.

**Tabela 11. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie lubuskim z punktu widzenia łańcuchów wewnątrz i międzyprzemysłowych**

Parametr innowacyjności W – wewnątrzprzemysłowy M – międzyprzemysłowy	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
		zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
M Nakłady na działalność B+R	$y_{1A} = -0,54 + 0,51x_{1a}$	0,49	0,29
W Inwestycje w nowe środki trwałe	$y_{1B} = 0,67 + 0,67x_{1a}$	0,91	0,75
W Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	$y_{1B2} = 0,40 + 0,94x_{1a}$	0,61	0,66
M Nakłady na oprogramowanie komputerowe	$y_{1C} = 0,18 + 0,39x_{1a}$	0,72	0,57
M Implementacja nowych procesów technologicznych, w tym:	$y_{22} = 0,61 + 0,44x_{1a}$	0,85	0,73
M a) metody wytwarzania	$y_{2a} = -0,04 + 0,28x_{1a}$	0,60	0,48
M b) systemy okołoprodukcyjne	$y_{2b} = -0,49 + 0,43x_{1a}$	0,48	0,31
W Współpraca z konkurentami	$y_{3b} = -1,47 + 0,77x_{1a}$	0,24	0,07
M Współpraca ze szkołami wyższymi	$y_{3d} = -2,00 + 0,55x_{1a}$	0,07	0,02
M Współpraca z odbiorcami	$y_{3g} = -0,76 + 0,35x_{1a}$	0,34	0,22
M Współpraca innowacyjna ogółem	$y_{3a-g} = -0,08 + 0,30x_{1a}$	0,59	0,47

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Przedsiębiorstwa będące elementem międzyprzemysłowego lub wyspecjalizowanego pełnego łańcucha (w obrębie tej samej dziedziny przemysłowej) również odpowiadają za innowacyjność w regionie. Związane to jest z prowadzeniem prac

B+R, inwestycjami w nowe środki trwałe (w tym maszyny i urządzenia techniczne oraz oprogramowanie komputerowe) i implementację nowych technologii (metod wytwarzania i systemów okołoprodukcyjnych) czy współpracy innowacyjnej z konkurentami, szkołami wyższymi i odbiorcami. Warto przy tym zwrócić uwagę, iż różnica uzyskanych prawdopodobieństw jest relatywnie wyższa w porównaniu do modeli obrazujących powiązania jednostronne z dostawcami lub odbiorcami. Świadczy to o wysokim wpływie pełnych łańcuchów produkcyjnych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw w regionie. Biorąc jednak pod uwagę wagę specjalizacji, dostrzegamy, że podmioty powinny częściej znajdować się w łańcuchach międzyprzemysłowych (osiem modeli) niż monoprzemysłowych (trzy modele). Nie zmienia to faktu, że zarówno jedno jak i drugie akcelerują zmiany technologiczne w lubuskim przemyśle.

Przeprowadzone badanie wskazało na wagę relacji powiązań przemysłowych z innowacyjnością przedsiębiorstw w regionie. Zidentyfikowano wiele modeli ukazujących znaczenie liczby uczestników na kształtowanie innowacyjności w przedsiębiorstwach i kooperacji między nimi, dokumentując wagę dużej liczby kanałów wejściowych i relatywnie mniejszej na wyjściu, wskazując równolegle na istotną rolę pełnych łańcuchów przemysłowych.

## PODSUMOWANIE

Celem artykułu była próba poszukiwania warunków wpływu charakteru związków przedsiębiorstw na ich aktywność innowacyjną w obrębie regionalnych systemów przemysłowych w Polsce, a w konsekwencji określenie warunków brzegowych dla modelowej struktury regionalnych sieci innowacji uwzględniających specyfikę badanych przypadków województw.

Obecnie w Polsce obserwuje się nasilenie zainteresowania zarówno od strony teoretycznej, jak i praktycznej endogeniczną teorią wzrostu i jej gospodarczymi implikacjami. Koncentruje się ona na pobudzaniu wewnętrznych czynników rozwoju jako kluczowych dla poprawy innowacyjności i konkurencyjności gospodarki, prowadząc do silnej specjalizacji regionów i kraju. Badając jednocześnie strategie innowacji w województwach Polski, dostrzega się wyraźne odejście od przemysłu na rzecz wsparcia innowacyjnego innych dziedzin gospodarki, choć kreuje on w dalszym ciągu znaczną część produktu narodowego brutto. Te fakty stoją w sprzeczności z uzyskanymi na łamach niniejszej pracy efektami prowadzonych analiz. Ewolucyjny charakter zmian w regionalnych systemach innowacji w Polsce wskazuje, że powiązania przemysłowe i ich intensywność są i będą w dalszym ciągu ważnym elementem odpowiedzialnym za transfer wiedzy, a w konsekwencji za aktywność innowacyjną krajowych przedsiębiorstw i poprawę nowoczesności struktury technologicznej.

Uzyskane wyniki prowadzonych badań wskazały, że uczestnictwo przedsiębiorstwa w przemysłowym łańcuchu dostaw zarówno po stronie dostawców jak i odbiorców, determinuje pozytywnie aktywność innowacyjną systemu regional-

nego, w którym jest zlokalizowane. Występowanie w badanych województwach ponadregionalnych związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi wpływa na kreowanie nowych rozwiązań technologicznych, jednak ich różna intensywność utrudnia wyprowadzenie jednoznacznych wniosków. W przypadku dostawców aktywność innowacyjna rośnie, z im większą ilością różnych przemysłów utrzymują kontakty badane podmioty. Oznacza to, że dywersyfikacja posiada 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 do zwiększonego dynamizmu innowacyjnego układu. Dodatkowo postępujące zróżnicowanie (dywersyfikacja) i zwiększenie liczby powiązań przemysłowych zasadniczo przyspieszają omawiane procesy.

Jednocześnie dopiero ograniczona liczba odbiorców przemysłowych, nie mniejsza jednak niż jeden do trzech, stymuluje działalność innowacyjną regionu. Sam jednak fakt, że odbiorca powinien mieć charakter przemysłowy, jest również wystarczającą przesłanką do pobudzania innowacji w przedsiębiorstwach. Wynika to z faktu korzystniejszej identyfikacji potrzeb rynkowych bez konieczności prowadzenia kosztochłonnnych badań marketingowych. A zatem po stronie powiązań z odbiorcami również bliższą prawdy jest teza, że związki o charakterze dywersyfikacyjnym są ważnym elementem kształtującym obecne postawy innowacyjne wśród przedsiębiorców w badanych regionach. Co więcej, im województwo reprezentuje bardziej dojrzały system technologiczny, tym zjawiska dywersyfikacyjne przybierają na sile.

Uzupełnieniem analizy wpływu powiązań przemysłowych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw było badanie związków międzyprzemysłowych. Na podstawie zebranego materiału analitycznego można zaobserwować, że intensywność realizacji procesów kreowania nowych rozwiązań jest ściśle zależna od funkcjonowania w obrębie łańcucha przemysłowego. Zdywersyfikowanie łańcucha przemysłowego, który uwzględnia odmienny typ działalności (PKD), wskazuje na brak imperatywu specjalizacji w obrębie wąskiej działalności. Można wręcz stwierdzić, że podmioty w Polsce 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 średnioniskich technologii, to powiązania z innymi przemysłami wskazują na próby nawiązania i otrzymania kontaktów na ogół z przedsiębiorstwami reprezentującymi bardziej zaawansowane technologicznie grupy.

W artykule zwrócono uwagę, że podmioty funkcjonujące w badanych regionach aby wprowadzać innowacje powinny być elementami przemysłowej integracji sieciowej, często ponadnarodowej. Na ogół tym bardziej intensywnie, z im większą ilością podmiotów współpracują. Zjawisko kooperacji pionowej stanowi zatem podstawę transferu wiedzy zarówno tej formalnej, jak i taktycznej w syste-

mie przemysłowym. Tym samym polityka innowacyjna na poziomie krajowym i regionalnym w Polsce powinna oferować instrumenty koncentrujące się na stymulowaniu współpracy technologicznej w przemysłowych łańcuchach dostaw, równoległe do wsparcia innych dziedzin gospodarki. Charakteryzują się one bowiem ponadprzeciętną aktywnością innowacyjną, zmierzającą jednocześnie do dywersyfikacji przemysłowej, nie zaś specjalizacji, jak sugeruje endogeniczna teoria wzrostu. Koncepcja właściwa dla rozwiniętych krajów posiada ograniczone zastosowanie w przypadku gospodarek rozwijających się, dla których fundamentem wzrostu jest przede wszystkim umiejętność absorpcji i asymilacji zewnętrznej wiedzy.

## BIBLIOGRAFIA

- Abramowitz M. (1994), *The Origins of the Post-war Patch up and Convergence Boom*, w: J. Fagerberg, N. von Tunzelman, B. Verspagen (eds), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edward Elgar, London.
- Audretsch D.B. (1998), *Agglomeration and the Location of Innovative Activity*, "Oxford Review of Economic Policy", Vol. 14, No. 2.
- Beaudry C., Breschi S. (2003), *Are Firms in Clusters Really More Innovative?* "Economy. Innovation. New Technology", No. 12(4).
- Berman E., Bound J., Machin S. (1997), *Implications of Skill-Biased Technology Change: International Evidence*, "Working Paper", No. 6166, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Brdulak H. (2011), *Łańcuchy dostaw w warunkach niepewnej gospodarki. Trendy światowe i wnioski z Polski*, w: *Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe*, H. Brdulak, E. Duliniec, T. Gołębiowski (red. nauk.), „Zeszyty Naukowe”, nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa.
- Dosi G. (1988), *Sources, Procedures and Micro-economic Effects of Innovation*, "Journal of Economic Literature", No. 36.
- Fischer M.M. (2001), *Innovation, Knowledge Creation and System of Innovation*, "Annual Regional Science", No. 35.
- Guerrieri P. (1999), *Patterns of National Specialisation in the Global Competitive Environment*, w: D. Archibugi, J. Howells, J. Michie (red.), *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hatzichronoglou T. (1997), *Revision of the High Technology Sector and Product Classification*, "STI Working Papers", No. 2, OECD, Paris.
- Kortum S., Levner J. (1997), *Stronger Protection or Technological Revolution: What is Behind the Recent Surge in Patenting?* "Working Paper", No. 6204, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Łukasik W., Szopik K. (2006), *Istota, zakres i cele działalności przemysłowej*, w: *Zarys strategii rozwoju przemysłu*, W. Janasz (red. nauk.), Difin, Warszawa.
- Maddala G.S. (2006), *Ekonometria*, WN PWN, Warszawa.
- Obreński T., *Dochód narodowy i wzrost gospodarczy*, w: *Makro i mikroekonomia. Podstawowe problemy*, S. Marciniak (red. nauk.), WN PWN, Warszawa 1999.

- OECD (2005), *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*. Wydanie trzecie, Paryż.
- Pomykański A. (2001), *Zarządzanie innowacjami*, WN PWN, Warszawa–Łódź.
- Stough R.R. (1998), *Endogenous Growth in a Regional Context*, "Annals of Regional Science", No. 32.
- Sturn D. (2000), *Decentralized Industrial Policies in Practice: The Case of Austria and Styria*, "European Planning Studies", Vol. 8, No. 2.
- Szopik-Depczyńska K., Świadek A. (2011), *Dostawcy w łańcuchu dostaw w kształtowaniu innowacyjności polskich regionów*, w: *Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe*, H. Brdulak, E. Duliniec, T. Gołębiowski (red. nauk.), „Zeszyty Naukowe”, nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa.
- Świadek A. (2011), *Regionalne systemy innowacji w Polsce*, Difin, Warszawa.
- Welfe A. (1998), *Ekonometria*, PWE, Warszawa.

## STRESZCZENIE

Celem badania była próba poszukiwania warunków decydujących o aktywności innowacyjnej łańcuchów dostaw w ramach regionalnych systemów przemysłowych w Polsce. W konsekwencji należało określić warunki brzegowe dla regionalnego modelu sieci innowacji, uwzględniając specyfikę badanych województw mazowieckiego, małopolskiego i lubuskiego. Badanie zostało oparte na kwestionariuszu na grupie 1719 przedsiębiorstw ze wskazanych regionów. Od strony metodycznej wykorzystano modelowanie probitowe (rachunek prawdopodobieństwa). Metoda ta jest skutecznym narzędziem badawczym dla dużych, ale statycznych prób, w których zmienna zależna ma charakter jakościowy.

Uzyskane wyniki prowadzonych badań ukazały, że uczestnictwo przedsiębiorstwa w przemysłowym łańcuchu dostaw zarówno po stronie dostawców jak i odbiorców, determinuje pozytywnie aktywność innowacyjną systemu regionalnego, w którym jest zlokalizowane. Występowanie w badanych województwach ponadregionalnych związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi wpływa na kreowanie nowych rozwiązań technologicznych, jednak ich różna intensywność utrudnia wyprowadzenie jednoznacznych wniosków.

W artykule zwrócono uwagę, że podmioty funkcjonujące w badanych regionach, aby wprowadzać innowacje powinny być elementami przemysłowej integracji sieciowej, często ponadnarodowej. Na ogół tym bardziej intensywnie, z im większą ilością podmiotów współpracują. Zjawisko kooperacji pionowej stanowi zatem podstawę transferu wiedzy zarówno tej formalnej jak i taktycznej w systemie przemysłowym.

**Słowa kluczowe:** innowacja, system, łańcuch dostaw, region, przemysł.



## INDUSTRY SUPPLY CHAINS IN FIRMS' INNOVATIVE ACTIVITY IN POLISH REGIONS IN 2008-2010

### ABSTRACT

The purpose of the study was to identify conditions determining innovative activities in supply chains in regional industrial systems, and, consequently, to determine the boundary conditions for the regional innovation network model, taking into account the specificities of Mazowieckie, Małopolskie and Lubuskie Voivodships (provinces). The study was based on a 1719 questionnaires of companies from indicated regions. It used probity modeling (probability), which is an effective research tool for large and static samples with qualitative dependent variable.

It was found that the participation of enterprises in the industrial supply chains as either suppliers or customers positively affects the activity of the regional innovation system in which they are located. The presence of interregional industrial networks in the studied provinces fosters new technological solutions, however their different intensity makes it difficult to draw definitive conclusions.

The article pointed out that in order to innovate the enterprises operating in the studied regions should be parts of integrated supply chains, often transnational ones. The phenomenon of vertical cooperation is therefore a basis for formal and tactic knowledge transfer in the industrial system.

**Keywords:** innovation, system, supply chain, region, industry.

**JEL Classification:** R11, O31, L52, L60