

Arkadiusz ŚWIADEK
Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Ekonomii i Zarządzania
Zakład Innowacji i Przedsiębiorczości

ŁAŃCUCHY PRZEMYSŁOWE A AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNA POLSKICH REGIONÓW – WOJEWÓDZTWA PERYFERYJNE VS WOJEWÓDZTWA WIODĄCE

Streszczenie. Nadrzędnym celem artykułu była identyfikacja warunków determinujących aktywność innowacyjną łańcuchów dostaw w wybranych regionalnych systemach przemysłowych w Polsce. W konsekwencji prowadzonych analiz określono uwarunkowania brzegowe dla regionalnych modeli sieci innowacji, uwzględniając równolegle specyfikę badanych województw podlaskiego, warmińsko-mazurskiego, mazowieckiego i wielkopolskiego. Badanie zostało oparte na kwestionariuszu na grupie 1989 przedsiębiorstw ze wskazanych regionów. Metodyczna strona prowadzonych analiz bazowała na modelowaniu probitowym (rachunek prawdopodobieństwa).

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

INDUSTRIAL CHAINS AND THE INNOVATION ACTIVITY OF POLISH REGIONS – PERIPHERAL PROVINCES VS. LEADING PROVINCES

Summary. The main objective of the study was the search for the conditions deciding about the innovative activity of the supply chains within the regional industrial systems in Poland. As a consequence, one had to determine the boundary conditions for the model of the regional innovation network, taking into account the specificity of the studied voivodeship: Podlaskie, Warmińsko-mazurskie, Mazowieckie and Wielkopolskie. The study was based on a questionnaire on the group of 1989 companies from the indicated regions. From the methodical side there was used the probit modelling (probability theory).

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

1. Wprowadzenie

Mimo że obecnie obserwuje się, iż rynek większości produktów z perspektywy geograficznej podlega postępującemu procesowi globalizacji, rośnie znaczenie regionów będących kluczowymi źródłami współczesnych procesów innowacyjnych, i tym samym przewagi komparatywnej¹. Choć technologia jest również zasobem o zasięgu międzynarodowym, systemy regionalne stale wzmacniają swoją pozycję, a zbliżenie przestrzenne dalej pełni istotną rolę w przepływie wiedzy w obrębie krajów najwyżej rozwiniętych technologicznie². Co więcej, rola perspektywy regionalnej w tych państwach wzrasta wraz z poziomem zaawansowania cywilizacyjnego³. Mimo postępującej globalizacji, a być może właśnie na skutek tego procesu, przeważa pogląd, że aktywność innowacyjna jest rzadziej powiązana z ponadnarodowymi korporacjami, częściej zaś z wysoko-technologicznymi innowacyjnymi klastrami, jak Dolina Krzemowa, Research Triangle czy Droga 122 wokół Bostonu⁴. Opierając się na obserwacjach prowadzonych w najbardziej rozwiniętych gospodarkach świata, pojawiają się pytania: czy i w jakim zakresie prezentowane zjawiska są adekwatne do krajów znajdujących się, tak jak Polska, na niższym poziomie cywilizacyjnym, a instrumenty tam implementowane możliwe do transferu i aplikacji?

Proces doganiania technologicznego krajów wysokorozwiniętych, choć nie jest automatyczny, uzależniony jest od umiejętności krajów znajdujących się na niższym poziomie rozwoju do tempa redukcji luki technologicznej. M. Abramowitz zastosował koncepcję „umiejętności społecznych”, która obejmuje również uwarunkowania organizacyjne i instytucjonalne na poziomie regionalnym. Taka koncepcja zakłada zdolność regionu do dynamicznej imitacji nowych rozwiązań wdrażanych poza granicami kraju, na skutek procesu intensywnej dyfuzji takich umiejętności w regionie. Gospodarki doganiające mogą cechować się dynamicznymi zmianami strukturalnymi, ale raczej w krótkim okresie (o ile są w stanie stworzyć odpowiednie zdolności absorpcyjne i imitacyjne), bowiem wcześniej czy później staną przed koniecznością zbudowania własnych umiejętności technologicznych⁵.

¹ Audretsch D.B.: Agglomeration and the location of innovative activity. „Oxford Review of Economic Policy”, Vol.14, No. 2, 1998, p. 18-29.

² Guerrieri P.: Patterns of national specialisation in the global competitive environment, [w:] Archibugi D., Howells J., Michie J. (eds.): Innovation Policy in a Global Economy. Cambridge University Press, Cambridge 1999, p. 139-159.

³ Beaudry C., Breschi S.: Are Firms in Clusters Really More Innovative? „Economy. Innovation. New Technology”, No. 12(4), 2003, p. 325-342.

⁴ Audretsch D.B.: op.cit.

⁵ Abramowitz M.: The origins of the post-war catch up and convergence boom, [in:] Fagerberg J., von Tunzelman N., Verspagen B.(eds.): The dynamics of Technology, Trade and Growth. Edward Elgar, London 1994, p. 86-125.

Nim do tego jednak dojdzie, regiony takie będą „skazane” na imperatyw pokonywania bariery przestrzeni, aby skutecznie niwelować istniejące dysproporcje technologiczne⁶.

Przedsiębiorstwa coraz częściej świadomie organizują się w łańcuchy dostaw, których celem jest kreowanie dodatkowej wartości dla jego uczestników i ograniczania kosztów funkcjonowania łańcucha jako całości⁷. Podmioty dzielą się między sobą informacjami o popycie, posiadanych zapasach i możliwościach logistycznych⁸. Zazwyczaj w obrębie łańcucha dostaw zharmonizowane zostają rutynowe procesy między partnerami, co wpływa na efektywność dostaw, zwiększenie rentowności i poprawę ich konkurencyjności. Ostatnimi czasy przedsiębiorstwa rozszerzyły jednak swoje rutynowe zadania w łańcuchu dostaw o procesy innowacyjne. Okazuje się bowiem, na co wskazują światowe badania, że nowe koncepcje innowacyjnych produktów czy procesów nie pochodzą wyłącznie od przedsiębiorstwa (ostatecznego ogniwa w łańcuchu), od którego nabywany jest produkt⁹. Poprawa przepływu informacji i współpracy między partnerami przyczynia się do przyrostu innowacji w łańcuchu dostaw. Podmioty znajdujące się na końcu takiego łańcucha przekazują informacje o preferencjach klientów i nowych trendach występujących na rynku, gdy ci z dołu mogą dostarczać wiedzy o nowych rozwiązaniach technologicznych. Koordynacja procesu rozwoju nowego produktu w łańcuchu dostaw nie jest prosta. Na ogół to dostawcy narzucają dyrektywy (zasady) obowiązujące w łańcuchu, dążąc do poprawy koordynacji jego poszczególnych składników – dostawców. Uważa się, że teoretyczne implikacje takiego funkcjonowania w dalszym ciągu nie są jasne¹⁰.

Generowanie innowacji w obrębie łańcucha dostaw obejmuje zmiany produktu, procesu lub usługi w celu osiągnięcia komercyjnego sukcesu nowego rozwiązania¹¹. Koncepcję tę można określić jako zarządzanie łańcuchem dostaw rozwiązań innowacyjnych, które oparte jest na założeniu, że współpraca oraz wymiana wiedzy w górę i w dół łańcucha przyczynia się do poprawy jego innowacyjności. Przekazywanie informacji w łańcuchu wspiera głównie

⁶ Brdulak H.: Łańcuchy dostaw w warunkach niepewnej gospodarki. Trendy światowe i wnioski z Polski, [w:] Brdulak H., Duliniec E., Gołębiowski T. (red.): *Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe*. Zeszyt Naukowy, nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa 2011, s. 31; Szopik-Depczyńska K., Świadek A.: Dostawcy w łańcuchu dostaw w kształtowaniu innowacyjności polskich regionów, [w:] Brdulak H., Duliniec E., Gołębiowski T. (red.): *op.cit.*, s. 333-350.

⁷ Jüttner U., Christopher M., Baker S.: Demand Chain Management-Integrating Marketing and Supply Chain Management. „*Industrial Marketing Management*”, Vol. 36, No. 3, 2007, p. 377-392.

⁸ Abuhilal L., Rabadi G., Sousa-Poza A.: Supply Chain Inventory Control: A Comparison Among JIT, MRP, and MRP With Information Sharing Using Simulation. „*Engineering Management Journal*”, Vol. 18, No. 2, 2006, p. 51-57.

⁹ Roy S., Sivaramakrishnan K., Wilkinson I.F.: Innovation Generation in the Supply Chain Relationships: A Conceptual Model and Research Propositions. „*Journal of the Academy of Marketing Science*”, Vol. 32, No. 1, 2004, p. 61-79.

¹⁰ Bouncken R.B.: Supply Chain Contingencies: The Effects of Up-Stream Directives on Supplier's Innovation Performance. „*Engineering Management Journal*”, Vol. 23, No. 4, 2011, p. 36-46.

¹¹ Roy S., Sivaramakrishnan K., Wilkinson I.F.: *op.cit.*

obszary początkowego projektowania i dalszego przeprojektowywania w trakcie procesu produkcyjnego, w konsekwencji prowadząc do innowacji¹².

Ścisłe powiązanie przedsiębiorstw wzdłuż łańcucha dostaw może przyczynić się do akceleracji innowacji, zarówno tych przyrostowych, jak i radykalnych. Innowacje stopniowe to zmiany o mniej fundamentalnym charakterze, takie jak skrócenie okresu dostaw, zmniejszenie kosztów materiałowych, zmiany w parametrach stosowanych materiałów, ulepszone wersje procesów i produktów. Innowacje radykalne są związane z rozwojem i implementacją nowych pomysłów i objawiają się nowymi produktami, procesami i usługami¹³. Nie jest jednak jasne, czy narzucanie nowych rozwiązań w łańcuchu dostaw w górę lub dół przyczynia się do zwiększonej aktywności innowacyjnej. Wymuszanie przez dominujące w łańcuchu przedsiębiorstwo stosowania jego rozwiązań, bez względu na skalę ich innowacyjności, może wpłynąć negatywnie na autonomię dostawców na skutek ograniczania przez nich poszukiwania i eksploatacji nowych obszarów, dotyczących nowych technologii, którymi nie jest zainteresowane główne przedsiębiorstwo. Tym samym relacje takie mogą utrudniać rozwój wiedzy technologicznej wśród dostawców, szczególnie tej o radykalnym charakterze. Ponadto, dostawcy są zmuszeni do poświęcania czasu i zasobów, aby właściwie dostosować się do rozwiązań narzucanych przez dominujący w grupie podmiot. To w naturalny sposób rozprasza kreatywność i możliwość generowania innowacji.

Obecnie obserwuje się, że systemy regionalne rozwinięte gospodarczo zmierzają do zwiększenia liczby i różnicowania powiązań przez kreowanie zdywersyfikowanych interakcji z różnymi grupami przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw, gdy w tradycyjnych systemach współzależności te powinny oscylować wokół wyspecjalizowanych związków (problem specjalizacji). Inspirujące pozostaje zatem pytanie, czy aktywność innowacyjna regionalnych systemów przemysłowych w Polsce jest uzależniona od zdywersyfikowanych czy wyspecjalizowanych interakcji w przemysłowych łańcuchach dostaw?

Zarysowane ramy teoretyczne prowadzonych badań skłoniły autora do podjęcia próby oceny wpływu intensywności związków przedsiębiorstw w ramach łańcuchów dostaw na aktywność innowacyjną badanych polskich regionalnych systemów przemysłowych. Nadrzędną hipotezą prowadzonych studiów było twierdzenie, że procesy innowacyjne występujące w regionalnych systemach przemysłowych są silnie zdeterminowane intensywnością pionowych związków w łańcuchu dostaw. Intensywność tę zobrazowano liczbą przemysłowych dostawców i odbiorców. Zdolność właściwej identyfikacji uwarunkowań realizowanych procesów innowacyjnych na poziomach regionalnych pozwala

¹² Christopher M.: *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*. Financial Times Publishing, New York 1998.

¹³ Dewar R.D., Dutton J.E.: *The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis*. „Management Science”, Vol. 32, No. 11, 1986, p. 1422-1433.

na stworzenie właściwych, wyspecjalizowanych i skutecznych mechanizmów akcelerowania zmian technologicznych w przemyśle.

Podstawowym celem badania była analiza liczebności pionowych związków przemysłowych i ich wpływu na aktywność innowacyjną wybranych reprezentatywnych wiodących i peryferyjnych systemów regionalnych. Konsekwencją tak sformułowanego celu była próba zarysowania brzegowych ram dla kierunków stymulowania działalności innowacyjnej w badanych regionach.

Przeprowadzone analizy obejmują cztery przypadki województw reprezentujących słaby i wysoki poziom rozwoju gospodarczego w Polsce. Badania zostały przeprowadzone na podstawie wywiadu ankietowego w 1989 przedsiębiorstwach przemysłowych (liczba zwróconych formularzy) z województw mazowieckiego (674 podmioty), wielkopolskiego (918 podmiotów), świętokrzyskiego (193 podmioty) i warmińsko-mazurskiego (204 podmioty). Procedura gromadzenia danych polegała na przeprowadzeniu wstępnej rozmowy telefonicznej, a po uzyskaniu zgody respondenta na przesłaniu formularza ankietowego drogą elektroniczną.

2. Metodyka prowadzonych badań i charakterystyka próby badawczej

Mimo rozbudowy międzynarodowej metodologii w obszarze aktywności innowacyjnej prowadzone badania na poziomie regionalnym są w dalszym ciągu trudne do realizacji z powodu braku satysfakcjonujących danych. Z innej strony, brak lub ograniczona dostępność informacji z krajowych instytucji statystycznych uniemożliwia prowadzenie komparatystyki międzyregionalnej. Mimo ciągłego występowania szerokich problemów metodologicznych z pomiarem innowacyjności sensu stricto, to zdajemy sobie sprawę z oczywistego zróżnicowania aktywności innowacyjnej występującej między państwami, regionami, sektorami czy przedsiębiorstwami¹⁴.

Z tego powodu strona metodyczna analiz była oparta na rachunku prawdopodobieństwa – modelowaniu probitowym. Prezentację i interpretację modeli ograniczono do ich postaci strukturalnej wzbogaconej osiąganymi wartościami prawdopodobieństwa. W tabelach ujęto jedynie modele, w tym ich parametry, spełniające warunek istotności statystycznej. Dodatni znak występujący przy parametrze głównym oznacza, że prawdopodobieństwo wystąpienia danego zjawiska jest statystycznie istotnie wyższe w danej grupie przedsiębiorstw niż w pozostałej grupie podmiotów łącznie. Znak ujemny można zinterpretować jako zjawisko przeciwne. Modelowanie probitowe jest coraz bardziej popularnym narzędziem badania zjawisk ekonomicznych a uzyskane tą drogą wyniki stanowią jedynie wybrany fragment

¹⁴ Dosi G.: Sources, procedures and micro-economic effects of innovation. „Journal of Economic Literature”, No. 36, 1988, p. 1120-1171.

efektów badań prowadzonych przez autora w tym obszarze we wszystkich województwach w kraju.

Zmienne niezależne, które uwzględniono w badaniu to: liczba dostawców i odbiorców przemysłowych – maksymalnie czterech. W grupie zmiennych zależnych znalazły się:

- a. nakłady na innowacje wraz z ich strukturą (B+R, maszyny i urządzenia techniczne, budynki, budowle, grunty oraz oprogramowanie komputerowe),
- b. implementacja nowych produktów i procesów technologicznych z uwzględnieniem szczegółowych rozwiązań w tym zakresie,
- c. współpraca w obszarze innowacji w ujęciu instytucjonalnym (z dostawcami, odbiorcami, konkurentami, szkołami wyższymi, zagranicznymi i krajowymi instytutami badawczymi). Przyjęte do badania zmienne niezależne zostały dobrane na bazie metodologii stosowanej dla krajów OECD w zakresie mierzenia aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw¹⁵.

Weryfikację statystyczną modeli i ich parametrów przeprowadzono opierając się na statystyce Chi-kwadrat Walda i powiązaniem z nią prawdopodobieństwem testowym p oraz statystyce t-studenta. Wszystkie obliczenia zostały wykonane przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica i uwzględnieniu analogicznych warunków wyjściowych co do oceny istotności modeli i ich parametrów, oferowanych przez użyty program.

Dla osiągnięcia celu badawczego istniała potrzeba oszacowania wstępnie blisko sześciuset modeli ekonometrycznych, z których tylko część spełniała warunek istotności statystycznej i te zostały zaprezentowane na łamach pracy.

Jak wspomniano już we wstępie, badanie przeprowadzono na grupie 1989 przedsiębiorstw przemysłowych w czterech zróżnicowanych gospodarczo województwach. Strukturę analizowanych przedsiębiorstw z perspektywy wielkości podmiotów przedstawia tabela 1.

Tabela 1

Struktura badanych przedsiębiorstw przemysłowych z punktu widzenia kategorii wielkości (w procentach)

Wielkość przedsiębiorstwa	Województwo świętokrzyskie	Województwo warmińsko-mazurskie	Województwo mazowieckie	Województwo wielkopolskie
Mikro	40,4	33,3	43,8	30,8
Małe	36,3	34,3	36,8	35,8
Średnie	17,1	24,5	16,0	26,1
Duże	6,2	7,8	3,4	7,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Struktura technologiczna przyjętych do analiz przedsiębiorstw, podobnie jak w przypadku kategorii wielkości, kształtuje się na zbliżonym poziomie do danych krajowych.

¹⁵ OECD: Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Paryż 2005.

Tabela 2

Struktura badanych przedsiębiorstw przemysłowych z punktu widzenia stosowanej technologii (w procentach)

Poziom technologii	Województwo świętokrzyskie	Województwo warmińsko-mazurskie	Województwo mazowieckie	Województwo wielkopolskie
Wysoki	3,6	6,9	8,6	3,2
Średniowysoki	13,0	11,3	14,4	13,8
Średnioniski	37,3	24,5	32,5	29,2
Niski	46,1	57,4	44,5	53,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

3. Aktywność innowacyjna w przemysłowych łańcuchach dostaw w województwie świętokrzyskim

Analizowane przedsiębiorstwa (204 podmioty) ukazały szerokie powiązania od strony dostawców z innymi podmiotami przemysłowymi (302 przypadki), co stanowi blisko 1,6 związków przypadających na jeden podmiot. Równolegle zmienia się ich struktura technologiczna. Spada znaczenie obszarów niskich technologii: 29,5%. Zyskują natomiast grupy: średnioniskich (47,4%), średniowysokich (17,5%) i wysokich technologii (5,6%). Poprawiająca się struktura technologiczna dostawców przemysłowych nie zmienia faktu, że w dalszym ciągu są one domeną obszarów niskotechnologicznych.

Modele istotne statystycznie zostały stworzone dla sześciu z osiemnastu zmiennych przyjętych do badania, dotyczyły zatem niedużej ilości przyjętych dziedzin i dotyczą jedynie obszarów finansowego i implementacyjnego.

Tabela 3

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie świętokrzyskim z perspektywy liczby dostawców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na działalność B+R	3 dostawców	$y = -0,63 + 0,60x$	0,49	0,26
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	3 dostawców	$y = 0,35 + 0,58x$	0,82	0,64
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	4 dostawców	$y = 0,40 + 1,13x$	0,94	0,66
a) metody wytwarzania	3 dostawców	$y = -0,31 + 0,56x$	0,60	0,38
b) systemy okołoprodukcyjne	4 dostawców	$y = -0,59 + 1,08x$	0,69	0,28
c) systemy wspierające	4 dostawców	$y = -0,75 + 0,91x$	0,56	0,23

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Aktywność innowacyjna badanych przedsiębiorstw jest raczej rzadko zdeterminowana imperatywem egzystencji w przemysłowym łańcuchu dostaw. Występujące w województwie związki sieciowe między przedsiębiorstwami produkcyjnymi są jednak w wielu przypadkach warunkiem wystarczającym dla zwiększonego dynamizmu innowacyjnego układu, a ich zbieżna co do ilości kontaktów intensywność pozwala na wyprowadzanie w miarę spójnych wniosków.

Analizując stronę dostawców, aktywność innowacyjna badanych podmiotów wzrasta, z im większą liczbą różnych przemysłów utrzymują one kontakty – modele z czterema i trzema dostawcami wystąpiły we wszystkich przypadkach. Innymi słowy, postępująca dywersyfikacja związków industrialnych przyspiesza procesy innowacyjne w badanym systemie.

Po stronie odbiorców liczba powiązań przemysłowych spada trzykrotnie w porównaniu z dostawcami – z liczbą zdarzeń na poziomie 113. W tym przypadku również obserwujemy pozytywne zmiany występujące w strukturze technologicznej powiązań industrialnych. Istotny spadek znaczenia odnotowano dla podmiotów z obszaru niskiego i średnioniskiego zaawansowania technologicznego – odpowiednio 31,0% i 29,2%. Natomiast silny przyrost odnotowujemy dla średniowysokich i wysokich technologii, odpowiednio: 31,9% i 8,0%. Pozytywny jest fakt, że w obserwowanych sprzężeniach na wyjściu znajdują się producenci wymagający wyższych parametrów jakościowych wytwarzanych produktów.

Tabela 4

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie świętokrzyskim z perspektywy liczby odbiorców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Implementacja nowych systemów okołoprodukcyjnych	1 odbiorca	$y = -0,64 + 0,45x$	0,42	0,26
Współpraca z dostawcami	1 odbiorca	$y = -1,07 + 0,66x$	0,34	0,14
Współpraca z krajowymi JBR	1 odbiorca	$y = -1,70 + 0,60x$	0,14	0,04
Współpraca z odbiorcami	1 odbiorca	$y = -1,22 + 0,50x$	0,24	0,11
Współpraca innowacyjna ogółem	1 odbiorca	$y = -0,64 + 0,70x$	0,53	0,26

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Przedsiębiorstwa będące pośrednim, ale nie końcowym ogniwiem w łańcuchu dostaw także wskazują na poprawę różnorodnych parametrów innowacyjności w regionalnej sieci kreowania nowych wyrobów i technologii. Wzmacniają tym samym tezę o wadze powiązań przemysłowych dla prowadzonej aktywności innowacyjnej w systemie regionalnym bez względu na sektor współpracy przemysłowej czy ich geograficzny dystans do zewnętrznych, często pozaregionalnych, sieci innowacyjnych.

Zaprezentowane modele sugerują odmienne wnioskowanie niż w przypadku dostawców, a polega ono na fakcie, że tym razem to ograniczona ilość (małe zróżnicowanie) powiązań z odbiorcami akceleroje zmiany innowacyjne w analizowanym systemie przemysłowym, a obserwowane relacje zachodzą rzadziej niż w przypadku związków pionowych „w dół”. Jednocześnie zwraca się uwagę na wzrost znaczenia wąskich powiązań (specjalizacja) industrialnych po stronie odbiorców.

Podsumowując, wzrost częstotliwości i dywersyfikacja związków przemysłowych po stronie dostawców korzystnie wpływa na intensywność wprowadzania nowych rozwiązań w województwie świętokrzyskim. Odwrotnie po stronie odbiorców, gdzie mimo korzystnej struktury technologicznej aktywność innowacyjna pozostaje domeną wąskich i nierzadko tradycyjnych dziedzin przemysłowych, ograniczających rozwój regionu w przyszłości. Obserwowane procesy innowacyjne mają charakter podażowy.

4. Aktywność innowacyjna w przemysłowych łańcuchach dostaw w województwie warmińsko-mazurskim

W prezentowanym badaniu na 204 przedsiębiorstwach w 82 istnieją powiązania z dostawcami z tego samego sektora, co stanowi 29,4% ogółu powiązań z dostawcami. Analizowane jednostki wskazują na istnienie 279 różnych interakcji ze średnią około 1,4 związków na badane przedsiębiorstwo.

Biorąc pod uwagę poziomy technologiczne, najczęściej powiązania z dostawcami związane są z przemysłami niskiej techniki, ale jednocześnie grupa ta cechuje się najbardziej rozproszonymi interakcjami (w przeliczeniu na jeden podmiot). Intensywne związki zachodzą głównie z przemysłami średniowysokich i wysokich technologii.

Badane przedsiębiorstwa w regionie warmińsko-mazurskim również bardzo rzadko produkują na rzecz innych przedsiębiorstw przemysłowych (8,8%). Łącznie wskazano na 34 związki produkcyjne z odbiorcami. Główną grupą odbiorców przemysłowych są podmioty z obszaru niskich technologii i jest to pierwszy, zaobserwowany przez autora, taki przypadek w kraju, gdzie struktura technologiczna odbiorców przemysłowych jest mniej korzystna niż struktura badanych przedsiębiorstw. Taka sytuacja nie rokuje szans na zwiększony dynamizm innowacyjny, wynikający z powiązań industrialnych, znajdują się one bowiem na embrionalnym etapie rozwoju.

Tabela 5

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie
warmińsko-mazurskim z perspektywy liczby dostawców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na prace B+R	3 dostawców	$y = -0,55 + 0,67x$	0,64	0,31
Oprogramowanie komputerowe	2 dostawców	$y = -0,13 + 0,70x$	0,72	0,45
Implementacja nowych wyrobów	2 dostawców	$y = 0,36 + 0,68x$	0,85	0,64
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	2 dostawców	$y = 0,30 + 0,60x$	0,81	0,62
a) metody wytwarzania	2 dostawców	$y = -0,43 + 0,66x$	0,59	0,33
b) systemy wspierające	3 dostawców	$y = -1,08 + 0,76x$	0,38	0,14
Współpraca z konkurentami	4 dostawców	$y = -1,94 + 1,34x$	0,27	0,03
Współpraca ze szkołami wyższymi	3 dostawców	$y = -1,89 + 0,8x$	0,16	0,03
Współpraca z krajowymi jednostkami naukowymi	3 dostawców	$y = -1,48 + 0,80x$	0,25	0,07

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Wyestymowane modele probitowe opisujące aktywność innowacyjną przemysłu wskazują na kilka interesujących prawidłowości w województwie. Najwyższą skłonnością do wdrażania nowych technologii cechują się podmioty posiadające przeciętną ilość (dwóch lub trzech) dostawców. Potwierdzono tym samym wcześniejsze spostrzeżenia, dotyczące znaczenia zewnętrznych podmiotów przemysłowych w kształtowaniu procesów innowacyjnych w regionie, aczkolwiek obserwujemy odmienne tendencje od dotychczas opisywanych. Wskazano wcześniej, że funkcjonowanie badanych przedsiębiorstw w łańcuchach przemysłowych w ograniczonym zakresie wpływa na pobudzenie ich aktywności innowacyjnej. Jednocześnie w dotychczasowych analizach regionalnych, nawet w najmniej rozwiniętych województwach, powiązania ze znaczną liczbą dostawców przemysłowych były warunkiem koniecznym akceleracji postępu technologicznego na poziomie regionalnym. Analizowany przypadek znajduje się na tak wczesnym poziomie rozwoju przemysłowego, że dopiero za kilkanaście lat dostawcy staną się istotnym kanałem przepływu technologii do badanych przedsiębiorstw. Do tego czasu system przemysłowy w ograniczonym zakresie będzie w stanie rozwijać swój potencjał technologiczny.

Wyestymowane modele dotyczą połowy rozpatrywanych płaszczyzn innowacyjności. Liczba dostawców odgrywa ważną rolę w przypadku: nakładów finansowych na działalność B+R i oprogramowanie komputerowe, wdrażanie nowych wyrobów i technologii (metod wytwórczych i systemów wspierających) czy kooperacji w obszarze tworzenia nowych rozwiązań ze szkołami wyższymi, konkurentami i krajowymi jednostkami naukowymi.

Tabela 6

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie
warmińsko-mazurskim z perspektywy liczby odbiorców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Oprogramowanie komputerowe	1 odbiorca	$y = 0,08 + 0,68x$	0,78	0,53
Nowe wyroby	1 odbiorca	$y = 0,54 + 1,06x$	0,94	0,70
Systemy okołoprodukcyjne	3 odbiorców	$y = -0,42 + 0,62x$	0,58	0,34
Współpraca z konkurentami	3 odbiorców	$y = -0,01 + 0,01x$	0,04	0,00
Współpraca ze szkołami wyższymi	1 odbiorca	$y = -1,85 + 1,08x$	0,22	0,03

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Po stronie odbiorców aktywność innowacyjna przyjmuje podobny kierunek. Wysoka wartość prawdopodobieństwa jest osiągnięta, pod warunkiem że przedsiębiorstwo posiada głównie jednego i nie więcej niż trzech klientów przemysłowych. Widocznie związki ze znaczną ich liczbą wpływają na rozpraszanie zasobów firm, gdy koncentracja na kooperacji z małą liczbą skutkuje bardziej efektywnymi związkami. Owa aktywność dotyczy oprogramowania komputerowego, implementacji nowych wyrobów i systemów okołoprodukcyjnych i współpracy w obszarze nowych rozwiązań, w tym głównie ze szkołami wyższymi i konkurentami. W stosunku do badań prowadzonych dla dostawców dostrzega się, że również niewielka grupa odbiorców sprzyja prowadzonej działalności innowacyjnej. Jest to typowe zjawisko dla regionów znajdujących się na embrionalnym poziomie rozwoju przemysłowego.

Przeprowadzone badanie wskazało ponownie na silne powiązanie interakcji przemysłowych z aktywnością innowacyjną przedsiębiorstw w badanym regionie. Zidentyfikowano wiele związków ukazujących rolę liczby uczestników w łańcuchu dostaw na kształtowanie innowacyjności w analizowanych przedsiębiorstwach, dokumentując wagę niskiej liczby kanałów na wejściu i na wyjściu.

5. Aktywność innowacyjna w przemysłowych łańcuchach dostaw w województwie mazowieckim

Analizowane przedsiębiorstwa (674 podmioty) wskazały na intensywne powiązania z dostawcami przemysłowymi (1010 przypadków), co odpowiada ponad 1,5 interakcji przypadających na jeden podmiot. W niewielkim stopniu zmienia się ich struktura. Zmniejszone znaczenie obserwuje się dla dziedzin niskich technologii: 36,8%, gdy zyskują grupy: średnioniskich (38,4%) i średniowysokich (17,1%), przy względnie stabilnym udziale

wysokich technologii. Choć poprawia się struktura technologiczna dostawców przemysłowych, to niezmiennie pozostają oni domeną tradycyjnych przemysłów o słabym potencjale rozwojowym.

Z perspektywy intensywności związków z dostawcami, rozumianych jako liczba powiązań przemysłowych, odnotowujemy podobne tendencje co do ich kierunku i charakterystyki. Modele, w których parametry osiągnęły istotność statystyczną, zostały stworzone dla siedemnastu z potencjalnych osiemnastu przyjętych zmiennych, związane były zatem z większością przyjętych obszarów badawczych. W identyczny sposób zostały opisane wszystkie płaszczyzny, czyli finansowa, wdrożeniowa czy kooperacyjna.

Tabela 7

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie mazowieckim z perspektywy liczby dostawców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na działalność B+R	4 dostawców	$y = -0,41 + 0,56x$	0,56	0,34
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe	3 dostawców	$y = 0,50 + 0,67x$	0,88	0,69
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	4 dostawców	$y = 0,34 + 0,72x$	0,85	0,63
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	4 dostawców	$y = 0,25 + 1,05x$	0,90	0,60
Implementacja nowych wyrobów	3 dostawców	$y = 0,28 + 0,65x$	0,82	0,61
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	2 dostawców	$y = 0,23 + 0,58x$	0,79	0,59
a) metody wytwarzania	1 dostawca	$y = -0,47 + 0,38x$	0,46	0,32
b) systemy okołoprodukcyjne	3 dostawców	$y = -0,59 + 0,51x$	0,47	0,28
c) systemy wspierające	2 dostawców	$y = -1,08 + 0,49x$	0,28	0,14
Współpraca z dostawcami	3 dostawców	$y = -0,73 + 0,27x$	0,32	0,23
Współpraca z konkurentami	3 dostawców	$y = -1,79 + 0,45x$	0,09	0,04
Współpraca z jednostkami PAN	3 dostawców	$y = -2,09 + 0,51x$	0,06	0,02
Współpraca ze szkołami wyższymi	2 dostawców	$y = -2,00 + 0,38x$	0,05	0,02
Współpraca z krajowymi JBR	3 dostawców	$y = -1,47 + 0,41x$	0,15	0,07
Współpraca z zagranicznymi jednostkami naukowymi	2 dostawców	$y = -2,80 + 1,08x$	0,04	0,00
Współpraca z odbiorcami	2 dostawców	$y = 0,89 - 0,22x$	0,81	0,75
Współpraca innowacyjna ogółem	3 dostawców	$y = -0,23 + 0,30x$	0,52	0,41

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Aktywność innowacyjna w analizowanych przedsiębiorstwach jest również zdeterminowana egzystencją w łańcuchu z dostawcami przemysłowym, co świadczy o występowaniu istotnych więzi przemysłowych w systemie regionalnym. Występujące w województwie związki sieciowe między przedsiębiorstwami produkcyjnymi stanowią warunek wystarczający do tworzenia nowych technologii, a ich podobna intensywność pozwala na wyprowadzenie zbliżonych wniosków.

W przypadku dostawców aktywność innowacyjna w regionie jest na ogół wysoka, o ile zlokalizowane tam przedsiębiorstwa utrzymują od dwóch do maksymalnie trzech kontaktów z różnymi dostawcami przemysłowymi – modele z takimi liczebnościami dostawców wystąpiły w szesnastu płaszczyznach innowacji.

Innymi słowy, podobnie jak w poprzednio rozpatrywanych województwach, sam fakt występowania współpracy z dostawcami przemysłowymi stanowi warunek wystarczający do ponadprzeciętnego dynamizmu innowacyjnego regionu. Co więcej, przeciętna dywersyfikacja tych związków zasadniczo akceleroje omawiane procesy.

Z perspektywy odbiorców liczba przedsiębiorstw posiadających powiązania przemysłowe spada ponadpięciokrotnie w relacji do dostawców – z liczbą interakcji na poziomie 188. W tych okolicznościach również obserwujemy korzystne zmiany struktury technologicznej analizowanych powiązań przemysłowych. Istotny ich spadek dostrzegamy w grupie przedsiębiorstw z obszaru niskich (25,5% zjawisk) oraz średnioniskich technologii (24,5%). Silny wzrost znaczenia obserwujemy z kolei po stronie przemysłów z obszaru średnio-wysokich (31,9%) czy wysokich technologii (18,1%). Na podstawie przytoczonych danych można zwrócić uwagę, iż przedsiębiorstwa w regionie mazowieckim są często elementem łańcucha przemysłowego również po stronie odbiorców, choć ze znacznie mniejszą intensywnością. Ważny jest również fakt, że w obserwowanych sprzężeniach na wyjściu znajdują się producenci wymagający od regionalnych dostawców wysokich parametrów jakościowych i technologicznych wytwarzanych produktów, o czym pisano już wcześniej.

Tabela 8

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie mazowieckim z perspektywy liczby odbiorców przemysłowych

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

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Przedsiębiorstwa, które stanowią pośrednie ogniwo dostaw w łańcuchu przemysłowym, są zainteresowane poprawą innowacyjności wytwarzanych wyrobów i stosowanych technologii, a zatem w konsekwencji przyczyniają się do systemowej akceleracji procesów innowacyjnych w regionie. Wzmacnia to tezę o występowaniu istotnych związków przemysłowych, które wpływają na aktywność innowacyjną badanego układu regionalnego.

Przybliżone modele probitowe świadczą o tym, że znaczna ilość interakcji z odbiorcami przemysłowymi – trzech lub czterech – dynamizuje procesy innowacyjne w systemie regionalnym. Mimo że ilościowo w ujęciu bezwzględnym powiązań tych nie jest wiele, to istotne modele wystąpiły aż w przypadku czternastu kategorii innowacji. Innymi słowy, przedsiębiorstwa posiadające odbiorców o charakterze przemysłowym, z wysokim prawdopodobieństwem będą odpowiadać za wielopłaszczyznową działalność innowacyjną w województwie.

Reasumując, postępująca dywersyfikacja związków industrialnych w łańcuchu po stronie odbiorców w województwie, mimo znacznie mniejszej liczby zdarzeń, korzystnie wpływa na szanse wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych, chociaż analizowane województwo posiada silne związki dopiero z międzynarodowymi i krajowymi sieciami przemysłowymi, stanowiąc jednocześnie na ogół jeden z ich elementów składowych¹⁶. Oddziałuje to pozytywnie na działalność innowacyjną w mazowieckim systemie przemysłowym oraz na potencjał jego rozwoju.

Przypadek regionu mazowieckiego wskazuje na imperatyw występowania systemowych i zróżnicowanych interakcji zachodzących w regionalnym systemie przemysłowym, choć głównie w jego relacjach z dalszym otoczeniem, czyli krajowym i międzynarodowym, uznawanych za istotne kanały transferu nowych technologii do i z województwa. Z perspektywy liczby i struktury dostawców i odbiorców w obrębie systemu przemysłowego można uznać, że nie są one zasadniczo odmienne od obserwowanych w innych województwach. Z innej strony, w regionie najwyżej rozwiniętym gospodarczo w Polsce obserwujemy spadający wpływ intensywności kontaktów z dostawcami na aktywność innowacyjną, przy równoległym wzroście znaczenia zdywersyfikowanych interakcjami z odbiorcami, przy poprawiającej się jednocześnie ich strukturze technologicznej. Konstatując, obserwowany przypadek województwa mazowieckiego i procesy innowacyjne w nim realizowane ewoluują z kierunku modelu podażowego innowacji w kierunku popytowego.

¹⁶ Świadek A.: Regionalne systemy innowacji w Polsce. Difin, Warszawa 2011.

6. Aktywność innowacyjna w przemysłowych łańcuchach dostaw w województwie wielkopolskim

W prezentowanym badaniu na 918 przedsiębiorstw, aż w 852 istnieją powiązania z dostawcami z tej samej lub innej dziedziny przemysłu, co stanowi 92,8% próby. Podmioty wskazują na istnienie 1710 różnych interakcji, co daje średnią około 1,9 związków na badaną firmę. Biorąc pod uwagę poziomy technologiczne, powiązania z dostawcami dotyczą najczęściej przemysłów niskich i średnioniskich technologii, z tym że druga z nich charakteryzuje się najbardziej intensywnymi związkami – 2,52 na jedną firmę. Warto odnotowania jest również wysoka intensywność interakcji zachodzących z przemysłami średniowysokich technologii (2,02 w przeliczeniu na jedną firmę). Jednocześnie wyraźnie spada znaczenie dostawców z grupy niskich technologii.

Przedsiębiorstwa przemysłowe w województwie wielkopolskim rzadko realizują produkcję na rzecz innych przedsiębiorstw przemysłowych (29,7%). Łącznie wskazano na 273 powiązania z odbiorcami produkowanych wyrobów. Główną grupą odbiorców przemysłowych są podmioty z obszaru średniowysokich i niskich technologii z podobną bezwzględną ilością powiązań, co świadczy o istotnym wzroście znaczenia pierwszej grupy w przeliczeniu na jedno przedsiębiorstwo oraz spadku roli drugiej. To bardzo pozytywny przejaw ewolucji systemu przemysłowego, w którym struktura technologiczna odbiorców przemysłowych jest bardziej korzystna niż struktura badanych przedsiębiorstw. Taka sytuacja daje podstawy do zwiększonego dynamizmu innowacyjnego, wynikającego z powiązań industrialnych, wskazują one bowiem na zmieniający się w pożądanym kierunku kształt interakcji z innymi przedsiębiorstwami.

Tabela 9

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie wielkopolskim z perspektywy liczby dostawców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na prace B+R	2 dostawców	$y = -0,58 + 0,40x$	0,43	0,28
Inwestycje w środki trwałe	1 dostawca	$y = 0,27 + 0,41x$	0,75	0,61
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	1 dostawca	$y = 0,04 + 0,38x$	0,66	0,52
Oprogramowanie komputerowe	1 dostawca	$y = -0,39 + 0,59x$	0,58	0,35
Implementacja nowych wyrobów	4 dostawców	$y = 0,31 + 0,52x$	0,80	0,62
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	4 dostawców	$y = 0,56 + 0,85x$	0,92	0,71
a) metody wytwarzania	3 dostawców	$y = -19 + 0,35x$	0,56	0,42
b) systemy okołoprodukcyjne	4 dostawców	$y = -0,50 + 0,52x$	0,51	0,31
c) systemy wspierające	4 dostawców	$y = -0,81 + 0,52x$	0,38	0,21

cd. tabeli 9

Współpraca z dostawcami	4 dostawców	$y = -0,76 + 0,27x$	0,31	0,22
Współpraca ze szkołami wyższymi	2 dostawców	$y = -2,14 + 0,57x$	0,06	0,02
Współpraca z krajowymi jednostkami nauki	4 dostawców	$y = -1,49 + 0,48x$	0,16	0,07
Współpraca z zagranicznymi jednostkami nauki	4 dostawców	$y = -2,20 + 0,73x$	0,07	0,01
Współpraca z odbiorcami	3 dostawców	$y = -0,98 + 0,27x$	0,24	0,16
Współpraca innowacyjna ogółem	3 dostawców	$y = -0,39 + 0,43x$	0,52	0,35

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Modele obrazujące aktywność innowacyjną w badanym przemyśle, z punktu widzenia liczby dostawców i odbiorców, pokazują kilka interesujących prawidłowości w regionie. Najwyższą skłonnością do implementacji nowych technologii charakteryzują się podmioty posiadające raczej znaczną ilość (trzech lub czterech) dostawców przemysłowych – dziesięć na osiemnaście przypadków. W pięciu obszarach o aktywności innowacyjnej decydują związki z jednym lub dwoma dostawcami. Funkcjonowanie analizowanych przedsiębiorstw w łańcuchach przemysłowych w istotnym zakresie wpływa na pobudzenie ich aktywności innowacyjnej. Jednocześnie warto przypomnieć, że w dotychczas przeprowadzonych analizach na poziomie regionalnym nawet w najmniej rozwiniętych województwach powiązania ze znaczną liczbą dostawców przemysłowych były warunkiem koniecznym akceleracji postępu technologicznego na poziomie regionalnym. Analizowany przypadek reprezentuje wysoki poziom rozwoju przemysłowego w kraju, z pozytywnymi tendencjami w tym zakresie i podobnie jak w innych województwach tego typu dostawcy są istotnym kanałem przepływu technologii do badanych przedsiębiorstw, choć o malejącym znaczeniu. W tym czasie badany system przemysłowy będzie bazować na powiązaniach z dostawcami rozwijając swój potencjał technologiczny.

Wyestymowane modele dotyczą dwóch trzecich rozpatrywanych płaszczyzn innowacyjności. Podmioty przemysłowe posiadające trzech lub czterech dostawców przemysłowych charakteryzują się wyższą aktywnością innowacyjną. Znaczna ilość dostawców odgrywa szczególną rolę w przypadku implementacji nowych wyrobów i procesów oraz kooperacji ogółem w tworzeniu nowych rozwiązań, w tym z dostawcami, odbiorcami, krajowymi i zagranicznymi jednostkami naukowymi.

Tabela 10

Prawdopodobieństwo występowania aktywności innowacyjnej w województwie wielkopolskim z perspektywy liczby odbiorców przemysłowych

Aktywność innowacyjna	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na prace B+R	4 odbiorców	$y = -0,39 + 1,93x$	0,94	0,35
Inwestycje w środki trwałe	3 odbiorców	$y = 0,63 + 0,76x$	0,92	0,73
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	3 odbiorców	$y = 0,37 + 0,49x$	0,81	0,65
Oprogramowanie komputerowe	4 odbiorców	$y = 0,14 + 1,39x$	0,94	0,56
Implementacja nowych procesów technologicznych (w tym):	3 odbiorców	$y = 0,63 + 0,97x$	0,94	0,73
a) metody wytwarzania	4 odbiorców	$y = -0,11 + 1,00x$	0,81	0,45
b) systemy wspierające	4 odbiorców	$y = -0,76 + 1,25x$	0,69	0,22
Współpraca z jednostkami PAN	2 odbiorców	$y = -2,69 + 0,71x$	0,02	0,00
Współpraca ze szkołami wyższymi	4 odbiorców	$y = -1,83 + 1,35x$	0,31	0,03
Współpraca z krajowymi jednostkami nauki	4 odbiorców	$y = -1,44 + 1,29x$	0,44	0,07
Współpraca z odbiorcami	1 odbiorca	$y = -0,95 + 0,29x$	0,25	0,17
Współpraca innowacyjna ogółem	4 odbiorców	$y = -0,29 + 1,44x$	0,88	0,39

Źródło: Obliczenia własne na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych.

Po stronie odbiorców aktywność innowacyjna w przemyśle przyjmuje zbliżony kierunek. Wysokie prawdopodobieństwo osiąga się również pod warunkiem, że przedsiębiorstwo posiada trzech lub czterech głównych klientów przemysłowych, podobnie jak miało to miejsce w województwie mazowieckim. Wyjątkiem jest kooperacja z jednostkami PAN i odbiorcami. Widocznie w tych przypadkach interakcje z mniejszą ich liczbą pozwalają na koncentrację zasobów, co skutkuje bliższymi związkami. Znaczna liczba odbiorców przemysłowych dotyczy nakładów na B+R, inwestycji w środki trwałe, w tym głównie w maszyny i urządzenia techniczne, oprogramowanie komputerowe, implementacji nowych wyrobów i technologii, w tym systemów wsparcia i kooperacji w obszarze nowych rozwiązań, w tym szczególnie z uczelniami i krajowymi jednostkami naukowymi. W stosunku do badań prowadzonych dla dostawców dostrzega się, że również wysoka liczba odbiorców przemysłowych akceleroje prowadzoną działalność innowacyjną. Jest to typowe zjawisko dla regionów znajdujących się na wysokim poziomie rozwoju przemysłowego.

7. Wnioski

Głównym celem pracy było poszukiwanie wpływu intensywności związków w przemysłowych łańcuchach dostaw na działalność innowacyjną przedsiębiorstw w regionalnych systemach przemysłowych w Polsce. Konsekwencją tak sformułowanego celu

może być określenie systemowych uwarunkowań brzegowych dla regionalnych sieci innowacji w Polsce, uwzględniając przy tym specyfikę badanych województw.

Aktualnie w Polsce widoczny jest wzrost zainteresowania zarówno w teorii, jak i praktyce gospodarczej endogenicznymi teoriami rozwoju oraz ich gospodarczymi implikacjami. Koncepcje te koncentrują się na identyfikacji wewnętrznych czynników odpowiedzialnych za rozwój. Są one kluczowe dla akceleracji aktywności innowacyjnej i konkurencyjności gospodarczej i prowadzą w dalszej kolejności do silnej i inteligentnej specjalizacji regionów i kraju. Studiując strategie innowacji opracowane dla województw Polski, obserwuje się odejście od działalności przemysłowej w kierunku wsparcia innowacji w innych dziedzinach gospodarki, choć kierunek ten kreuje w dalszym ciągu istotną część dochodu narodowego. Te fakty nie są koherentne z wynikami badań uzyskanymi na łamach niniejszej pracy. Ewolucyjny charakter zmian regionalnych systemów innowacji w Polsce sugeruje, że interakcje przemysłowe występujące wzdłuż łańcucha dostaw w powiązaniu z ich intensywnością w dalszym ciągu będą istotnymi elementami odpowiedzialnymi za transfer wiedzy do Polski, a w konsekwencji za aktywność innowacyjną zlokalizowanych tu przedsiębiorstw i nowoczesność struktury technologicznej.

Otrzymane wyniki badań potwierdziły, że uczestnictwo przedsiębiorstw w przemysłowych łańcuchach kreowania wartości od strony dostawców i odbiorców pozytywnie determinuje aktywność innowacyjną badanych systemów regionalnych. Występowanie w badanych województwach pionowych powiązań sieciowych z innymi przedsiębiorstwami produkcyjnymi wpływa na kreowanie i implementację nowych rozwiązań technologicznych, a ich różna intensywność prowadzi do wyprowadzenia następujących wniosków w zakresie ewolucji badanych systemów przemysłowych:

1. w obszarze znaczenia powiązań przemysłowych w ogóle,
2. intensywności tych współzależności.

W województwach słabo rozwiniętych w Polsce powiązania przemysłowe po stronie dostawców i odbiorców rzadziej przyczyniają się do podejmowania działalności innowacyjnej. Sytuacja ta jest odmienna w przypadku regionów na wysokim poziomie gospodarczym. Tam z kolei związki przemysłowe szeroko oddziałują na postawy proinnowacyjne przedsiębiorstw. Zatem polskie województwa znajdują się na etapie wzrostu znaczenia interakcji industrialnych dla kreowania nowych rozwiązań technologicznych.

W regionach słabo rozwiniętych dodatkowo aktywność innowacyjna wzrasta, z im większą ilością różnych dostawców przemysłowych utrzymują kontakty badane przedsiębiorstwa. Oznacza to, że zjawisko dywersyfikacji istotnie wpływa na potencjalne źródła informacji o nowych technologiach. Wystarczający przy tym jest sam fakt

występowania związków przemysłowych z dostawcami. Jednak zwiększenie liczby takich powiązań akceleruje systemowe zmiany technologiczne.

Jednocześnie w regionach wiodących sytuacja wygląda przeciwnie, obserwujemy bowiem zmniejszającą się liczbę dostawców przemysłowych, którzy silnie stymulują działalność innowacyjną w regionie. Sam jednak fakt, że dostawca powinien mieć charakter przemysłowy, jest w dalszym ciągu wystarczającą przesłanką do pobudzania innowacji w przedsiębiorstwach.

Po stronie odbiorców dostrzegamy zjawiska odwrotne. W województwach na niskim poziomie rozwoju tylko niewielka liczba odbiorców przemysłowych sprzyja stymulująco aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw. Występuje zatem imperatyw specjalizacji systemowej ograniczonej często do jednego odbiorcy. Jest to spowodowane silnym uzależnieniem badanych podmiotów od głównego i bardziej doświadczonego odbiorcy produkowanych wyrobów. Nie zmienia to faktu, że regiony takie stanowią tylko pośrednie ogniwo w łańcuchu dostaw przemysłowych.

W województwach rozwiniętych różne znaczenie liczby odbiorców przemysłowych dla prowadzonej działalności innowacyjnej. Zatem po tej stronie łańcuchów przemysłowych bliższa prawdy jest teza o postępującej dywersyfikacji, która jest istotnym elementem wpływającym obecnie na postawy innowacyjne przedsiębiorców w badanych regionach.

W prezentowanym artykule zwrócono uwagę na problem, że przedsiębiorstwa przemysłowe, aby wprowadzać nowe rozwiązania technologiczne, powinny być elementami intensywnej integracji sieciowej. Na ogół osiągają tym lepsze efekty, z im większą ilością podmiotów przemysłowych współpracują. Łańcuch dostaw stanowi zatem istotny element składowy w całym procesie generowania i transferu wiedzy, szczególnie tej nieformalnej, w systemach przemysłowych. Polityka innowacyjna w Polsce na poziomach centralnym i regionalnym powinna koncentrować się na stymulowaniu pionowej przemysłowej współpracy technologicznej, paralelnie do wspierania alternatywnych dziedzin gospodarki. Cechują się one ponadprzeciętną aktywnością innowacyjną, ukierunkowaną na silną dywersyfikację przemysłową, mniej zaś na specjalizację, jak sugeruje endogeniczna teoria rozwoju. Tym samym koncepcja odpowiednia dla najwyższej rozwiniętych państw charakteryzuje się ograniczonymi możliwościami aplikacyjnymi w gospodarkach rozwijających się, w których fundamentem rozwoju są przede wszystkim umiejętności w zakresie absorpcji i asymilacji egzogenicznej wiedzy.

Bibliografia

1. Abramowitz M.: The origins of the post-war catch up and convergence boom, [w:] Fagerberg J., von Tunzelman N., Verspagen B. (eds.): *The dynamics of Technology, Trade and Growth*. Edward Elgar, London 1994.
2. Abuhilal L., Rabadi G., Sousa-Poza A.: Supply Chain Inventory Control: A Comparison Among JIT, MRP, and MRP With Information Sharing Using Simulation. „*Engineering Management Journal*”, Vol. 18, No. 2, 2006.
3. Audretsch D.B.: Agglomeration and the location of innovative activity. „*Oxford Review of Economic Policy*”, Vol. 14, No. 2, 1998.
4. Beaudry C., Breschi S.: Are Firms in Clusters Really More Innovative? „*Economy. Innovation. New Technology*”, No. 12(4), 2003.
5. Bouncken R.B.: Supply Chain Contingencies: The Effects of Up-Stream Directives on Supplier's Innovation Performance. „*Engineering Management Journal*”, Vol. 23, No. 4, 2011.
6. Brdulak H.: Łańcuchy dostaw w warunkach niepewnej gospodarki. Trendy światowe i wnioski z Polski, [w:] Brdulak H., Duliniec E., Gołębiowski T. (red.): *Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe*. Zeszyty Naukowe, nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa 2011.
7. Christopher M.: *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*. Financial Times Publishing, New York 1998.
8. Dewar R.D., Dutton J.E.: The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis. „*Management Science*”, Vol. 32, No. 11, 1986.
9. Dosi G.: Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. „*Journal of Economic Literature*”, No. 36, 1988.
10. Guerrieri P.: Patterns of national specialisation In the global competitive environment, [w:] Archibugi D., Howells J., Michie J. (eds.): *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge University Press, Cambridge 1999.
11. Jüttner U., Christopher M., Baker S.: Demand Chain Management-Integrating Marketing and Supply Chain Management. „*Industrial Marketing Management*”, Vol. 36, No. 3, 2007.
12. OECD: *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*. Paryż 2005.
13. Roy S., Sivaramakrishnan K., Wilkinson I.F.: Innovation Generation in the Supply Chain Relationships: A Conceptual Model and Research Propositions. „*Journal of the Academy of Marketing Science*”, Vol. 32, No. 1, 2004.

14. Szopik-Depczyńska K., Świadek A.: Dostawy w łańcuchu dostaw w kształtowaniu innowacyjności polskich regionów, [w:] Brdulak H., Duliniec E., Gołębiowski T. (red.): Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe. Zeszyty Naukowe, nr 31, Kolegium Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa 2011.
15. Świadek A.: Regionalne systemy innowacji w Polsce. Difin, Warszawa 2011.