

# Łącuchy dostaw a aktywność innowacyjna w województwie podlaskim

## Arkadiusz Świadek

Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Ekonomii i Zarządzania,  
Zakład Innowacji i Przedsiębiorczości  
e-mail: a.swiadek@wez.uz.zgora.pl

## Katarzyna Szopik-Depczyńska

Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania,  
Instytut Zarządzania i Inwestycji, Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwem  
e-mail: kasiasz@wneiz.pl

DOI: 10.12846/j.em.2014.02.02

## Streszczenie

Łącuchy powiązań przemysłowych są uważane za jedno z zasadniczych uwarunkowań aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw, wykonywanej przez instytucjonalne pionowe powiązania kooperacyjne. W artykule podjęto zagadnienie znaczenia powiązań występujących między przedsiębiorstwami w łańcuchu dostaw oraz ich wpływu na aktywność innowacyjną w regionalnym systemie województwa podlaskiego. W badaniach przyjęto hipotezę główną zakładającą, że procesy innowacyjne w przemyśle w ujęciu terytorialnym są uwarunkowane intensywnością powiązań z dostawcami i odbiorcami. Zasadniczym celem prowadzonych badań była próba oceny znaczenia liczby powiązań przemysłowych, które zachodzą pomiędzy przedsiębiorstwami w łańcuchu dostaw i ich wpływu na regionalny system innowacji w województwie podlaskim. Badania przeprowadzono, wykorzystując przygotowaną w tym celu ankietę, na grupie 190 przedsiębiorstw przemysłowych z województwa podlaskiego.

## Słowa kluczowe

innowacyjność, przemysł, system przemysłowy, region

## Wstęp

Bliskość geograficzna i technologiczna mogą być traktowane jako konieczne, lecz niewystarczające warunki egzystencji terytorialnie zorientowanego systemu innowacji (Fischer, 2001, s. 210). Formacja sieci koncentruje się na ścisłym zbliżeniu zaangażowanych partnerów, ponieważ transakcje odbywają się na małą skalę, są nieprzewidywalne i wymagają bezpośredniego kontaktu (ang. *face-to-face*).

Jaffe uważa, że transfer wiedzy technologicznej w krajach rozwiniętych odbywa się intensywniej w granicach przestrzennych (Jaffe, 1989; Jaffe i in., 1993). Działalność innowacyjna realizowana w obrębie ograniczonej przestrzeni (ang. *domestic*), traktowana jest jako główny czynnik odpowiedzialny za specjalizację i konkurencyjność regionów. Tym bardziej takie zjawisko staje się realne w krajach rozwijających, w których głównym czynnikiem postępu jest transfer wiedzy z zagranicy, ze względu na brak jej nowoczesnych zasobów w kraju.

Istotą funkcjonowania systemu innowacyjnego jest relacja występująca pomiędzy poszczególnymi uczestnikami generujących sieć związków. Przyjmują one charakter pionowych i poziomych interakcji, w których, obok bliskości geograficznej, bliskość technologiczna odgrywa ważną rolę (Fischer, 2001, s. 211). Ze względu na zaawansowanie oraz skomplikowanie podjętego tematu skoncentrowano się wyłącznie na zależnościach pionowych, czyli w odniesieniu do dostawców oraz odbiorców wyrobów produkowanych w systemie przemysłowym.

Powyższe ramy koncepcyjne stanowiły o podjęciu zagadnienia znaczenia powiązań występujących między przedsiębiorstwami w łańcuchu dostaw oraz określenie ich wpływu na aktywność innowacyjną w regionalnym systemie województwa podlaskiego. Hipotetycznie założono, że procesy innowacyjne w przemyśle w ujęciu terytorialnym są uwarunkowane intensywnością powiązań z dostawcami i odbiorcami. Czynnik ten wpływa na aktualny kształt systemów przemysłowych w Polsce – kraju przechodzącego transformację gospodarczą. Umiejętna identyfikacja etapów procesu innowacyjnego oraz jego barier w kraju, stwarza filar do budowania zdwersyfikowanych ścieżek akceleracji sieci innowacyjnych, które uwzględniałyby specyfikę wewnątrzregionalną oraz umożliwiały akcelerację procesów kreowania, absorpcji oraz dyfuzji technologii i wiedzy.

Zasadniczym celem prowadzonych badań była próba oceny znaczenia liczby powiązań przemysłowych w łańcuchu dostaw, które zachodzą pomiędzy przedsiębiorstwami i ich wpływu na regionalny system innowacji w województwie podlaskim. Zaprezentowane w pracy efekty badania to część wniosków, które zostały uzyskane w wyniku prowadzonych analiz.

Badania przeprowadzono, wykorzystując przygotowaną w tym celu ankietę, na grupie 190 przedsiębiorstw przemysłowych w województwie podlaskim. Głównym sposobem gromadzenia danych do badań była wstępna rozmowa telefoniczna, a następnie przesłanie formularza ankietowego drogą elektroniczną lub tradycyjną drogą pocztową.

## 1. Metodyka badań

W odniesieniu do części metodycznej analizy zostały oparte na rachunku prawdopodobieństwa. Kilkom z siedemnastu zmiennych zależnych były:

- występowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych nakładów na działalność innowacyjną, ale w powiązaniu z ich strukturą, czyli ze sferą B+R, inwestycjami w nowe maszyny oraz urządzenia techniczne, jak również budynki, budowle, grunty oraz inwestycje w nowe programy komputerowe),

$$Y_{1i} = \begin{cases} 1, & \text{jeżeli nakłady występowały} \\ 0, & \text{jeżeli nakłady nie występowały} \end{cases} \quad (1)$$

- implementacja nowych procesów i wyrobów, przy uwzględnieniu szczegółowych rozwiązań w tym zakresie, a zatem nowe produkty oraz nowe procesy technologiczne,

$$Y_{2i} = \begin{cases} 1, & \text{jeżeli wdrożono nowe rozwiązanie} \\ 0, & \text{jeżeli nie wdrożono nowego rozwiązania} \end{cases} \quad (2)$$

- kooperacja w zakresie działalności innowacyjnej w ujęciu podmiotowym, czyli z dostawcami, konkurentami i odbiorcami, oraz szkołami wyższymi, JBR-ami oraz zagranicznymi instytutami badawczymi.

$$Y_{3i} = \begin{cases} 1, & \text{jeżeli istniał związek kooperacyjny} \\ 0, & \text{jeżeli nie istniał związek kooperacyjny} \end{cases} \quad (3)$$

Zmiennymi niezależnymi, które zostały wykorzystane w badaniu, są: liczba dostawców, odbiorców przemysłowych oraz fakt egzystencji pełnego łańcucha dostaw.

W przypadku, kiedy zmienna zależna przybiera wartości dychotomiczne nie ma możliwości wykorzystania powszechnie stosowanej w ilościowych zjawiskach - regresji wielorakiej. Alternatywą dla takiej sytuacji jest zastosowanie regresji probitowej. Zaletą jej jest niewątpliwie to, że analiza oraz interpretacja wyników jest zbliżona do klasycznej metody regresji (Stanisz, 2007, s. 217).

W przypadku modelu, w którym zmienna zależna przyjmuje wartość 0 lub 1, wartość oczekiwana zmiennej zależnej przyjętej do modelu może być interpretowana jako prawdopodobieństwo warunkowe realizacji danego zdarzenia przy

uwzględnieniu ustalonych wartości zmiennych niezależnych. Zastosowane modelowanie typu probit pozwoliło autorom ocenić szansę zaistnienia różnorodnych zachowań w zakresie działalności innowacyjnej w zależności od przyjętych uprzednio warunków brzegowych.

Szacowania parametrów w modelach ze zmienną dychotomiczną dokonuje się z wykorzystaniem metody największej wiarygodności. Poszukuje się w niej wektora parametrów, który może zagwarantować największe prawdopodobieństwo otrzymania wartości, które zostały zaobserwowane w próbie (Welfe, 1988, s. 73). Zastosowanie metody największej wiarygodności wymaga sformułowania funkcji wiarygodności oraz znalezienia jej ekstremum, czego można dokonać analitycznie lub numerycznie.

Maksymalizacja funkcji wiarygodności dla modeli probitowych dokonuje się przy wykorzystaniu technik używanych także przy estymacji nieliniowej. Dla analiz o charakterze probitowym dostępne są dość proste w obsłudze oraz stosunkowo powszechnie dostępne programy komputerowe (Maddala, 2006, s. 373).

Przeprowadzenie wszystkich obliczeń zostało dokonane przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica. Ze względu na estetykę prezentacji wyników przeprowadzonych badań, autorzy podjęli decyzję o przedstawieniu jedynie modeli ekonometrycznych, które spełniły kryteria oceny istotności parametrów i modeli, rezygnując jednocześnie z rozbudowanej formy prezentacji, takich jak: statystyki oceny istotności parametrów lub statystyki oceny istotności modelu jako całości, uwzględniając przy tym jednak obliczone błędy standardowe oraz prawdopodobieństwa występowania zjawisk. Z powodu trudności związanych z interpretacją modeli probitowych, autorzy zdecydowali się na budowanie modeli jednoczynnikowych.

Wszystkie zmienne przyjęte do badania mają charakter binarny, czyli osiągają wartości odpowiednio 0 lub 1. Interpretacja wyników badań została przeprowadzona na podstawie postaci strukturalnej modelu oraz osiąganych wartości prawdopodobieństwa. Znak dodatni występujący przy parametrze oznacza, iż prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia o charakterze innowacyjnym jest wyższe w wyróżnionej grupie przedsiębiorstw przemysłowych w odniesieniu do pozostałej zbiorowości. Tym samym, modelowanie probitowe okazało się niezwykle skutecznym narzędziem badawczym, jednak głównie w przypadku dużych, ale jednocześnie statycznych prób badawczych, w których zmienna zależna przyjmuje postać jakościową.

## **2. Powiązania przemysłowe w systemie innowacyjnym województwa podlaskiego – wyniki badań**

Łańcuchy powiązań międzyprzemysłowych i wewnątrzprzemysłowych są uważane za jedno z zasadniczych uwarunkowań aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw. Wcześniejsze regionalne badania autorów potwierdziły znaczenie interakcji występujących w przemyśle, jako tych przyczyniających się szczególnie mocno do tworzenia nowych rozwiązań (Świadek i Szopik-Depczyńska, 2013). Inaczej ujmując, powiązania pionowe w znacznym stopniu przyczyniają się do pobudzania przedsiębiorstw do aktywności w sferze innowacyjnej w polskich regionach zarówno od strony odbiorców, jak i dostawców. W tym miejscu nasuwają się pytania, po pierwsze, których dziedzin dotyczą oraz po drugie, z jaką liczbą przemysłów powinny one zachodzić?

Struktura technologiczna przedsiębiorstw przemysłowych, które wzięły udział w badaniu w przybliżeniu odpowiadała strukturze publikowanej przez Główny Urząd Statystyczny. Największą grupę stanowią przedsiębiorstwa, które są reprezentantami przemysłów niskiej technologii (60,0%), kolejne zaś średnioniskiej (22,1%). Nieznaczny odsetek stanowią przedsiębiorstwa kwalifikujące się do najbardziej zaawansowanych technologicznie, czyli grupy przemysłów średniowysokiej techniki (10,5%) i wysokiej technologii (7,4%). Pierwsze cztery pozycje z uwagi na liczebność zajmują przedsiębiorstwa produkujące drewno i wyroby z drewna (29 podmiotów), artykuły spożywcze i napoje (28), meble (25), wyroby z surowców metalicznych (15). Wskazane grupy obejmują łącznie 51,1% próby badawczej, co świadczy o wysokiej koncentracji i specjalizacji produkcji przemysłowej w województwie.

Będące przedmiotem analiz przedsiębiorstwa ukazały szerokie powiązanie ze strony dostawców z przemysłem (332 przypadki), co stanowi ponad 1,7 związków, które przypadają na jedno przedsiębiorstwo. Zmienia się także ich struktura. Obniża się znaczenie przemysłów z obszaru niskich technologii: 36,7%. Zyskują natomiast grupy: średnioniskich (38,9%) i średniowysokich (17,8%), przy stabilnym udziale wysokich technologii. Na pierwszym miejscu pozostaje produkcja drewna (35 powiązań), a następnie metalowe wyroby gotowe (35), metale (33), wyroby gumowe i z tworzyw sztucznych (28), wyroby z surowców niemetalicznych (27), artykuły spożywcze i napoje (24). Pozostałe pełnią nieznaczną rolę w systemie przemysłowym. Poprawia się co prawda konstrukcja technologiczna dostawców przemysłowych w regionie, ale wciąż pozostają one domeną dziedzin o słabszym potencjale rozwoju.

Istotnie statystycznie modele wyestymowano dla dziesięciu z osiemnastu zmiennych, które zostały przyjęte do badania. Dotyczyły większości przyjętych obszarów. W zbliżonym stopniu opisane zostały trzy płaszczyzny: finansową, wdrożeniową i kooperacyjną.

**Tab. 1.** Prawdopodobieństwo występowania odmiennych obszarów innowacyjności w regionie podlaskim z punktu widzenia liczby dostawców przemysłowych

Parametr innowacyjności	Liczba dostawców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			Zdarzenie właściwe	Zdarzenie alternatywne
Nakłady na działalność B+R	4	$\gamma = -0,48 + 0,57x_{dos}$	0,52	0,38
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	2	$\gamma = 0,53 + 0,42x_{dos}$	0,72	0,63
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	4	$\gamma = 0,12 + 0,94x_{dos}$	0,74	0,53
Implementacja nowych procesów technologicznych w tym:	3	$\gamma = 0,35 + 1,77x_{dos}$	0,82	0,59
a) metody wytwarzania	2	$\gamma = 0,33 + 0,70x_{dos}$	0,59	0,42
b) systemy okołoprodukcyjne	3	$\gamma = -0,52 + 0,44x_{dos}$	0,48	0,37
c) systemy wspierające	4	$\gamma = -0,76 + 0,58x_{dos}$	0,46	0,32
Współpraca z odbiorcami	4	$\gamma = -0,78 + 0,78x_{dos}$	0,50	0,31
Współpraca ze szkołami wyższymi	4	$\gamma = -1,79 + 1,11x_{dos}$	0,034	0,14
Współpraca innowacyjna ogółem	1	$\gamma = -0,61 + 0,63x_{dos}$	0,50	0,35

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Aktywność innowacyjna w badanych przedsiębiorstwach jest zdeterminowana egzystencją w przemysłowym łańcuchu z dostawcami (tab. 1), co świadczy o występowaniu istotnych więzi interindustrialnych i intraindustrialnych w systemie regionalnym. Występowanie w województwie sieciowych zależności między przedsiębiorstwami przemysłowymi jest warunkiem wystarczającym do kreowania nowych rozwiązań w obszarze technologii, jednak ich różna intensywność utrudnia wyprowadzenie jednoznacznych wniosków. Na etapie zbierania danych sugerowano

podanie po stronie nabywców, jak i dostawców co najwyżej czterech grup przemysłów współpracujących z analizowanymi podmiotami.

Jeśli chodzi o dostawców, w większości przypadków aktywność innowacyjna rośnie, z im większą liczbą różnych przemysłów utrzymują kontakty badane podmioty – modele z czterema dostawcami pojawiły się w pięciu obszarach innowacyjności, z trzema w dwóch, a z dwoma i jednym w pojedynczym i ośmioma bez istotnych zależności.

Zasadniczo można uznać, iż sam fakt chęci współpracy po stronie dostawców z innymi przedsiębiorstwami przemysłowymi, niezależnie od ich przyporządkowania do określonej grupy PKD, jest warunkiem zapewniającym zwiększony dynamizm innowacyjny. Ponadto, postępująca dywersyfikacja i zwiększenie liczby powiązań przemysłowych przyspiesza w sposób zasadniczy omawiane procesy.

Po stronie odbiorców (tab. 2), liczba przedsiębiorstw przemysłowych posiadających współzależności wewnątrzprzemysłowe i międzyprzemysłowe, obniża się sześciokrotnie w porównaniu do dostawców – z liczbą zdarzeń na poziomie 55. Również i w tym przypadku obserwuje się pozytywne zmiany w strukturze technologicznej powiązań industrialnych. Spadek znaczenia zanotowano dla grupy przedsiębiorstw przemysłowych z obszaru niskiej techniki (34,5% przypadków), niewielkie zmiany można przypisać średnioniskim i wysokim atrybutom technologicznym, odpowiednio: 27,3% i 7,3%. Znacznie wzrosła rola przemysłów o średniowysokim zaawansowaniu technologicznym (30,9% – trzykrotnie). Mimo bardzo słabego potencjału mierzonego liczbą kontaktów przemysłowych z odbiorcami, można dostrzec pozytywne zmiany w zakresie struktury, które opisują badane relacje, co bez wątplenia wpływa na aktywizację działalności innowacyjnej. Pierwszą pozycję zajął dział produkcja artykułów spożywczych oraz napojów (9 powiązań). 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.

Przytoczone dane sugerują, iż przedsiębiorstwa przemysłowe w województwie stanowią niejednokrotnie element łańcucha także po stronie odbiorców, ale z dużo mniejszą intensywnością. Za zadowolający można uznać fakt, iż w sprzężeniach zwrotnych grupy producentów wymagających wyższych parametrów jakościowych są elementem wyjściowym z punktu widzenia nowoczesności wytwarzanych produktów.

**Tab. 2.** Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie podlaskim z punktu widzenia liczby odbiorców przemysłowych

Parametr innowacyjności	Liczba odbiorców	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na działalność B+R	3	$y = -0,44 + 1,12x_{\text{odb}}$	0,66	0,39
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	1	$y = 0,15 + 0,67x_{\text{odb}}$	0,69	0,54
Implementacja nowych systemów wspierających	1	$y = -0,78 + 0,65x_{\text{odb}}$	0,47	0,31
Współpraca ze szkołami wyższymi	4	$y = -1,56 + 1,31x_{\text{odb}}$	0,44	0,17
Współpraca z krajowymi JBR	1	$y = -1,52 + 1,26x_{\text{odb}}$	0,44	0,18

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Przedsiębiorstwa będące pośrednim ogniwem w łańcuchu dostaw o charakterze industrialnym także wskazują na poprawę atrybutów innowacyjności w regionalnej sieci innowacyjnej, tym samym wzmocniając tezę o powiązaniach interprzemysłowych oraz ich wpływie na aktywność w sferze innowacyjnego układu regionalnego, ale bez względu na przynależność do konkretnego sektora (PKD), jak również ich fizyczną odległość od zewnętrznych, czyli pozaregionalnych sieci innowacyjnych.

Dane sugerują odmienne wnioskowanie niż w przypadku dostawców, polegające na tym, że ograniczona liczba (małe zróżnicowanie) powiązań z dostawcami dynamizuje innowacje w regionalnym systemie przemysłowym, a obserwowane relacje zachodzą rzadziej niż w przypadku związków pionowych „w dół”. Podobnie, w słabych ekonomicznie województwach często wskazuje się na zwiększenie znaczenia wąskich powiązań (interakcji) międzyprzemysłowych.



**Tab. 3.** Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie podlaskim z punktu widzenia łańcuchów wewnątrzprzemysłowych i międzyprzemysłowych

Parametr innowacyjności	Symbol	Postać probitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na działalność B+R	W	$y = -0,44 + 0,79x_{\text{łań}}$	0,59	0,39
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	W	$y = 0,19 + 1,14x_{\text{łań}}$	0,79	0,55
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	M	$y = 0,15 + 0,75x_{\text{łań}}$	0,71	0,54
Implementacja nowych procesów technologicznych w tym:				
a) systemy wspierające	W	$y = -0,72 + 0,84x_{\text{łań}}$	0,53	0,33
b) systemy wspierające	M	$y = -0,79 + 0,74x_{\text{łań}}$	0,49	0,31
c) współpraca innowacyjna ogółem	W	$y = -0,12 + 1,03x_{\text{łań}}$	0,71	0,47

W – wewnątrzprzemysłowy; M – międzyprzemysłowy

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Dopełnieniem analizy dotyczącej wpływu powiązań przemysłowych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw stało się badanie związków międzyprzemysłowych i wewnątrzprzemysłowych (tab. 3). Zebrany materiał analityczny pozwolił na obserwację, iż intensywność w realizacji procesów innowacyjnych jest *stricte* zależna od warunków funkcjonowania w obrębie łańcucha przemysłowego (konkretnie-identyczne PKD), ale także odmiennego typu działalności (różne PKD). Powiązania mają jednak głównie charakter monoprzemysłowy, co wskazuje na imperatyw specjalizacji w obrębie wąskiej działalności. Biorąc pod uwagę, że powszechnym stanem w polskich realiach jest dominująca pozycja sektorów niskich i średnioni-skich technologii, to powiązania z tymi samymi przemysłami wskazują na ograniczenie nawiązywanie i otrzymywanie kontaktów z mało rozwojowymi grupami przemysłów, mimo poprawiającej się struktury technologicznej dostawców i odbiorców przemysłowych.

## Podsumowanie

Wzrost intensywności i dywersyfikacja związków o charakterze przemysłowym w łańcuchu po stronie dostawców pozytywnie wpływa na częstość wprowadzania nowych lub udoskonalonych rozwiązań, mimo tego, iż analizowany region wnika w silne powiązania dopiero z krajowymi sieciami o charakterze industrialnym, na ogół będąc jednym z ich elementów składowych. Odwrotnie, po stronie odbiorców, gdzie mimo korzystnej struktury technologicznej aktywność innowacyjna pozostaje domeną raczej niewielkiej liczby tradycyjnych dziedzin przemysłowych, ograniczających tym samym potencjał rozwoju regionu w przyszłości.

Przypadek województwa podlaskiego, podobnie jak innych słabo rozwiniętych regionów w kraju, wskazuje na konieczność występowania wielu i zróżnicowanych interakcji, jakie zachodzą w obrębie regionalnego systemu przemysłowego po stronie dostawców (dywersyfikacja) oraz wąskich po stronie odbiorców (specjalizacja), w celu osiągnięcia wysokiej dynamiki innowacyjnej. Przede wszystkim jednak istotne wydają się jego relacje z otoczeniem dalszym (krajowym), ale jeszcze nie międzynarodowym, które traktowane jest jako kanał transferu wiedzy i technologii do i z regionu. Analizowany przypadek na tym etapie swojego rozwoju nie potrafi wchodzić w systemowe interakcje innowacyjne z przedsiębiorstwami zagranicznymi. Choć liczba i struktura dostawców w obrębie badanych przedsiębiorstw przemysłowych nie jest na ogół różna od tych zaobserwowanych dla alternatywnych przypadków województw, to po stronie odbiorców mamy do czynienia z bardzo małą liczbą powiązań przemysłowych, choć ich struktura technologiczna jest korzystna. Niewielka liczba związków industrialnych z odbiorcami, ograniczona do hermetycznej grupy przemysłów, niekorzystnie wpływa na możliwość systemowej akceleracji procesów innowacyjnych w regionie. Procesy innowacyjne obserwowane w regionie mają głównie podażowy charakter, stymulowany przez dostawców.

## Literatura

1. Fischer M. M. (2010), *Knowledge creation and system of innovation*, Annual Regional Science 35, s. 199-216
2. Jaffe A. B. (1989), *Real effects of academic research*, American Economic Review 79, s. 957-970
3. Jaffe A. B., Trajtenberg M., Henderson R. (1993), *Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations*, Quarterly Journal of Economics 108, s. 577-598

4. Maddala G. S. (2006), *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
5. Stanisław A. (2007), *Przystępny kurs statystyki, t. 2*, Statsoft, Kraków
6. Świadek A., Szopik-Depczyńska K. (2013), *Przemysłowe łańcuchy dostaw w kształtowaniu aktywności innowacyjnej województwa zachodniopomorskiego w latach 2009-2011*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 285, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław, s. 157-166
7. Welfe A. (1988), *Ekonometria*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa

## **Supply chains and innovative activity in Podlaskie region**

### **Abstract**

Chains linkages between and within industrial enterprises are considered as one of the key determinants of innovative activity of enterprises, exercised through the prism of institutional cooperative relations. Therefore, the authors of this article, took the issue of the importance of the relationships between businesses in the supply chain and their impact on innovative activity in the regional system of Podlasie. The main hypothesis of the research is that innovation processes in industrial systems in territorial terms are conditional nature of the vertical relationship with suppliers and customers.. The primary objective of the study was to assess the significance of the number of industrial relations that exist between the companies and the nature of these linkages in the supply chain and their impact on regional innovation system in podlaskie voivodeship. Tests were carried out on the basis of prepared for this purpose survey, on a group of 190 industrial companies in the Podlaskie region.

### **Keywords**

innovativeness, industry, industrial system, region

### **Author information**

#### **Arkadiusz Świadek**

University of Zielona Góra

Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, Poland

e-mail: a.swiadek@wez.uz.zgora.pl

#### **Katarzyna Szopik-Depczyńska**

University of Szczecin

Al. Papieża Jana Pawła II 22a, 70-453 Szczecin, Poland

e-mail: kasiasz@wneiz.pl