

Arkadiusz Świadek, Barbara Czerniachowicz

Łańcuchy przemysłowe a aktywność innowacyjna w mazowieckim systemie przemysłowym

Problemy Zarządzania 13/1 (2), 135-148

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Łańcuchy przemysłowe a aktywność innowacyjna w mazowieckim systemie przemysłowym

Nadesłany 19.09.14 | Zaakceptowany do druku 18.03.15

Arkadiusz Świadek*, Barbara Czerniachowicz**

Głównym celem artykułu jest prezentacja problemu wpływu intensywności powiązań przedsiębiorstw w łańcuchu dostaw na ich aktywność innowacyjną w obrębie mazowieckiego regionalnego systemu przemysłowego. Uzyskane wyniki badań ukazały, że uczestnictwo przedsiębiorstwa w przemysłowym łańcuchu dostaw po stronie zarówno dostawców, jak i odbiorców pozytywnie determinuje aktywność innowacyjną systemu regionalnego. Występowanie dodatkowo w badanym województwie ponadregionalnych związków sieciowych między przedsiębiorstwami produkcyjnymi wpływa na kreowanie nowych rozwiązań technologicznych. W pracy zwrócono uwagę, że podmioty funkcjonujące w badanym regionie, aby wprowadzać innowacje, powinny być elementami przemysłowej integracji sieciowej, często o zasięgu ponadnarodowym. Na ogół tym bardziej intensywnie, z im mniejszą liczbą dostawców lub z im większą liczbą odbiorców współpracują. Zjawisko kooperacji pionowej stanowi zatem podstawę dla transferu wiedzy zarówno tej formalnej, jak i nieucieleśnionej w systemie przemysłowym.

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

Industrial Chains (Supply Chain) and Innovative Activity in The Mazovian Province Industrial System

Submitted 19.09.14 | Accepted 18.03.15

The main purpose of this article is to present the problem of the influence of intensity of links between companies in the supply chains on their innovative activity within the Mazovian regional industrial system. The results of the study showed that the participation of companies in the industrial supply chain, on both supplier and consumer sides, positively determines the activity of the regional innovation system. Furthermore, whenever supra-regional trade network of production companies exists in the province considered, new technological solutions are created. The study notes that in order to innovate, companies operating in the studied region should be a part of (often transnational) industrial network integration. In general, the fewer suppliers or the more recipients cooperate with them, the more intensely. The phenomenon of vertical co-operation is therefore a basis for the transfer of both formal and intangible knowledge within the industrial system.

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

JEL: O18, O31, R12, R58, C25

* **Arkadiusz Świadek** – dr hab., prof. Uniwersytetu Zielonogórskiego, Wydział Ekonomii i Zarządzania, Zakład Innowacji i Przedsiębiorczości.

** **Barbara Czerniachowicz** – dr, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Instytut Zarządzania i Inwestycji.

1. Wprowadzenie

Z perspektywy geograficznej na rynku większości produktów można zaobserwować postępujący proces globalizacji oraz równoległe wzrost znaczenia regionów, które są traktowane jako kluczowe źródła współczesnych procesów innowacyjnych i przewagi komparatywnej (Audretsch, 1998). Technologia jest zasobem o międzynarodowym zasięgu, ale ma również ogromne znaczenie w regionalnych systemach, tym bardziej że zbliżenie przestrzenne nadal stanowi ważną rolę w transferze wiedzy pomiędzy najwyżej rozwiniętymi technologicznie krajami (Guerrieri, 1999). Można wszakże zauważyć, że perspektywa regionalna w tych państwach rośnie równocześnie ze wzrostem poziomu zaawansowania cywilizacyjnego (Beaudry i Breschi, 2003). Pomimo globalizacji, a może dokładnie dzięki temu procesowi można zaobserwować, iż aktywność innowacyjna jest częściej wiązana z wysokotechnologicznymi innowacyjnymi klastrami, takimi jak Dolina Krzemowa, Droga 122 wokół Bostonu czy też Research Triangle, a coraz rzadziej z ponadnarodowymi korporacjami (Audretsch, 1998). Spostrzeżenia z najbardziej rozwiniętych gospodarek świata wywołują potrzebę szukania odpowiedzi na pytanie: Czy i w jakim stopniu przedstawione zjawiska mogą być adekwatne dla państw, które są na niższym poziomie cywilizacyjnym (podobnie do Polski), natomiast implementowane tam instrumenty możliwe do transferu i wdrożenia?

Od umiejętności państw, które znajdują się na niższym poziomie rozwoju i chcą dostosować się do poziomu technologicznego krajów wysoko rozwiniętych, zależy tempo redukcji luki technologicznej. Koncepcja „umiejętności społecznych” M. Abramowitza obejmuje dodatkowo uwarunkowania instytucjonalne i organizacyjne na poziomie regionalnym. Podejście to zakłada zdolność regionu do dynamicznego kopiowania nowych rozwiązań wprowadzanych za granicą, dzięki procesowi intensywnej dyfuzji podobnych umiejętności w samym regionie. Gospodarki doganiające mogą wykazywać cechy dynamicznych zmian strukturalnych, jednak raczej w niedługim terminie oraz przy uwzględnieniu możliwości stworzenia przez nie odpowiednich zdolności absorpcyjnych czy imitacyjnych, ostatecznie bowiem będą musiały podjąć trud budowania własnych umiejętności technologicznych (Abramowitz, 1994). Mimo wszystko wcześniej regiony muszą pokonać barierę przestrzeni, dzięki czemu mogą skutecznie eliminować dysproporcje technologiczne (Brdulak, 2011; Szopik-Depczyńska i Świadek, 2011).

Coraz częściej jednostki organizacyjne świadomie podejmują decyzję o organizacji łańcuchów dostaw, których celem będzie kreowanie dodatkowej wartości dla każdego z uczestników oraz minimalizowanie kosztów działalności łańcucha jako całości (Jüttner, Christopher i Baker, 2007). Przedsiębiorstwa wymieniają się między sobą informacjami o posiadanych zapasach, popycie czy możliwościach logistycznych (Abuhilal, Rabadi i Sousa-Poza, 2006). Najczęściej w obrębie łańcucha dostaw zostają dopasowane do siebie rutynowe procesy pomiędzy podmiotami, dzięki czemu wzrasta efektywność

dostaw, rentowność i poprawia się konkurencyjność partnerów. W ostatnim okresie organizacje rozszerzyły swoje zadania w łańcuchu dostaw również o procesy innowacyjne. Światowe badania wskazują bowiem, że nowe koncepcje innowacyjnych procesów czy produktów nie wynikają jedynie z działalności przedsiębiorstwa, które jest ostatecznym ogniwiem w łańcuch i od którego kupowany jest produkt (Roy, Sivaramakrishnan i Wilkinson, 2004). Przyrost innowacji w łańcuchu dostaw następuje również poprzez poprawę przepływu informacji i współpracy między partnerami. Przedsiębiorstwa, które funkcjonują na końcu takiego łańcucha, informują o preferencjach swoich klientów oraz o nowych rynkowych trendach. Natomiast inni partnerzy mogą dostarczać wiedzy dotyczącej nowych rozwiązań technologicznych. Niestety w łańcuchu dostaw bywa trudna koordynacja procesu rozwoju nowego produktu. Najczęściej dostawcy narzucają zasady (dyrektywy), które obowiązują w całym łańcuchu, dążąc jednocześnie do poprawy koordynacji wszystkich poszczególnych składników – dostawców. Teoretyczne implikacje takiej działalności ciągle nie są jasne (Bouncken, 2011).

Kreowanie innowacji w obrębie łańcucha dostaw dotyczy zmian procesu, produktu lub usługi pod kątem uzyskania komercyjnego sukcesu nowego rozwiązania (Roy i in., 2004). Taką koncepcję można nazwać zarządzaniem łańcuchem dostaw rozwiązań innowacyjnych i opiera się ona na założeniu, iż kooperacja oraz transfer wiedzy w górę i w dół łańcucha wpływają na poprawę jego innowacyjności. Proces przekazywania informacji w łańcuchu wspomaga obszary pierwotnego projektowania oraz kolejnego przeprojektowywania podczas procesu produkcyjnego, co w konsekwencji prowadzi do powstawania innowacji (Christopher, 1998).

Ścisłe powiązanie podmiotów gospodarczych wzdłuż łańcucha dostaw może pozytywnie wpłynąć na akcelerację innowacji przyrostowych oraz radykalnych. Innowacje stopniowe charakteryzują się zmianami o mniej fundamentalnym charakterze, na przykład ulepszonymi wersjami produktów i procesów, skróceniem okresu dostaw, zmianami w parametrach stosowanych materiałów czy zmniejszeniem kosztów materiałowych. Natomiast innowacje radykalne są związane z rozwojem i wdrożeniem nowych pomysłów, a prowadzą do powstania nowych produktów, procesów i usług (Dewar i Dutton, 1986). Nie wiadomo jednakże, czy narzucanie w łańcuchu dostaw nowych rozwiązań, zarówno w górę, jak i w dół, wpływa na zwiększoną aktywność innowacyjną. Dominująca w łańcuchu organizacja poprzez wymuszanie zastosowania jej rozwiązania, nie bacząc na skalę innowacyjności, może negatywnie wpłynąć na autonomię pozostałych dostawców. Może to również wpłynąć na partnerów mniej zainteresowanych poszukiwaniem i eksploatacją nowych obszarów z zakresu nowych technologii, którymi nie będzie zainteresowana główna organizacja. Takie relacje mogą w znaczący sposób utrudniać rozwój wiedzy technologicznej wśród wszystkich dostawców, szczególnie dotyczy to innowacji o radykalnym charakterze. Dodatkowo dostawcy muszą poświęcić swoje zasoby i cenny czas dla właściwego wdrożenia rozwiązań,

które są narzucane przez dominujące przedsiębiorstwo w grupie. Może to rozpraszać kreatywność oraz możliwość generowania innowacji.

Współcześnie rozwinięte gospodarczo systemy regionalne są zorientowane na zwiększenie liczby oraz różnicowanie powiązań, dzięki tworzeniu zdywersyfikowanych interakcji z wieloma różnymi grupami podmiotów w łańcuchu dostaw. W tradycyjnych systemach współzależności natomiast oscylują one wokół wyspecjalizowanych związków (problem specjalizacji). Można postawić pytanie: Czy aktywność innowacyjna regionalnych systemów przemysłowych w Polsce jest bardziej uzależniona od zdywersyfikowanych czy też od wyspecjalizowanych interakcji w przemysłowych łańcuchach dostaw?

Przedstawione teoretyczne ramy prowadzonych badań spowodowały podjęcie próby oceny wpływu intensywności związków organizacji w ramach łańcuchów dostaw na aktywność innowacyjną badanego mazowieckiego regionalnego systemu przemysłowego. Nadrzędną hipotezą realizowanych studiów było twierdzenie, że procesy innowacyjne występujące w regionalnym systemie przemysłowym są silnie zdeterminowane intensywnością pionowych związków w łańcuchu dostaw. Intensywność tę odzwierciedlono w liczbie przemysłowych dostawców i odbiorców. Umiejętność właściwego określenia uwarunkowań funkcjonujących procesów innowacyjnych na poziomie regionalnym umożliwiła zbudowanie konkretnych, wyspecjalizowanych oraz skutecznych mechanizmów akcelerowania zmian technologicznych w przemyśle.

Głównym celem badania jest analiza liczebności pionowych związków przemysłowych oraz ich wpływu na aktywność innowacyjną w województwie mazowieckim. Takie sformułowanie celu wskazuje na próbę zarysowania brzegowych ram dla kierunków ożywienia działalności innowacyjnej w badanym regionie.

Dokonane analizy dotyczą przedsiębiorstw funkcjonujących w województwie, które można zaliczyć do regionów z wysokim poziomem rozwoju gospodarczego w Polsce. Badania zostały przeprowadzone na podstawie wywiadu ankietowego w 674 przedsiębiorstwach przemysłowych (liczba zwróconych formularzy) z województwa mazowieckiego¹. 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

Międzynarodowa metodologia w obszarze aktywności innowacyjnej ciągle jest rozszerzana, jednakże badania na poziomie regionalnym nadal są ciężkie do prowadzenia z powodu braku wystarczających danych. Niewielka dostępność informacji z krajowych jednostek statystycznych utrudnia wykonanie komparatystryki międzyregionalnej. Pomimo występowania różnorodnych problemów metodologicznych przy pomiarze innowacyjności sensu

stricto, należy stwierdzić oczywistą różnicę między aktywnością innowacyjną występującą pomiędzy państwami, regionami, sektorami czy organizacjami (Dosi, 1988).

Uwzględniając powyższe argumenty, stronę metodyczną analiz oparto na rachunku prawdopodobieństwa, czyli modelowaniu probitowym. Zobrazowano i zinterpretowano modele jedynie w postaci strukturalnej, którą uzupełniono osiąganymi wartościami prawdopodobieństwa. W tabelach ujęto tylko te modele z parametrami, które spełniają warunek istotności statystycznej. Znak dodatni występujący przy parametrze głównym wskazuje prawdopodobieństwo wystąpienia konkretnego zjawiska i oznacza, że jest statystycznie istotnie wyższe w opisywanej grupie przedsiębiorstw niż w pozostałej grupie organizacji łącznie. Natomiast ujemny znak charakteryzuje przeciwne zjawisko. Samo modelowanie probitowe coraz częściej uznawane jest za popularne narzędzie badania zjawisk ekonomicznych, natomiast uzyskane wyniki mogą stanowić tylko częściowy fragment efektów badań realizowanych przez autorów w tym obszarze we wszystkich województwach w kraju.

W badaniu uwzględniono następujące zmienne niezależne: liczbę dostawców i odbiorców przemysłowych, ale maksymalnie czterech, natomiast w grupie zmiennych zależnych określono:

- nakłady na innowacje oraz ich strukturę (B+R, maszyny i urządzenia techniczne, budynki, budowle oraz grunty oraz oprogramowanie komputerowe),
- implementację nowych wyrobów, a także procesów technologicznych wraz ze szczegółowymi rozwiązaniami w tym zakresie,
- współpracę w zakresie innowacji w ujęciu instytucjonalnym (z dostawcami, odbiorcami, konkurentami, szkołami wyższymi, zagranicznymi i krajowymi instytutami badawczymi).

Zmienne niezależne przyjęte do badania zostały dobrane na podstawie metodologii stosowanej dla krajów OECD w obszarze mierzenia aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw (OECD, 2005). Do badania przyjęto osiemnaście zmiennych zależnych obrazujących nakłady finansowe na działalność innowacyjną (wejście), implementację nowych wyrobów i procesów technologicznych (wyjście) oraz współpracę w obszarze innowacji. Dodatkowo uwzględniono szczegółową strukturę poszczególnych grup zmiennych zależnych.

Otrzymane modele wraz z ich parametrami zostały zweryfikowane statystycznie za pomocą statystyki Chi-kwadrat Walda oraz powiązanego z nią prawdopodobieństwa testowego p i statystyki t-studenta. Obliczenia przeprowadzono przy wykorzystaniu oprogramowania Statistica, przy czym uwzględniono analogiczne warunki wyjściowe w odniesieniu do oceny istotności modeli oraz ich parametrów zawartych w tym programie.

Aby osiągnąć założony cel badawczy, należało oszacować wstępnie prawie sześćset modeli ekonometrycznych, ale tylko część z nich spełniła warunek istotności statystycznej, zatem jedynie te zostały przedstawione i zinterpretowane w niniejszym opracowaniu.

Jak już wcześniej wspomniano, badanie zrealizowano w grupie 674 przedsiębiorstw przemysłowych w województwie mazowieckim. Strukturę badanych organizacji z perspektywy wielkości i poziomu technologicznego podmiotów zaprezentowano w tabeli 1.

Wielkość przedsiębiorstwa	
Mikro	43,8
Małe	36,8
Średnie	16,0
Duże	3,4
Poziom technologii	
Wysoki	8,6
Średnio wysoki	14,4
Średnio niski	32,5
Niski	44,5

Tab. 1. *Struktura badanych przedsiębiorstw przemysłowych z województwa mazowieckiego (w %). Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.*

Struktura technologiczna organizacji, które uczestniczyły w prowadzonym badaniu, w przybliżeniu odpowiadała tej publikowanej przez GUS. Grupą dominującą są przedsiębiorstwa reprezentujące niskie technologie (44,5%) i dalej średnio niskie (32,5%). Prawie jedną czwartą stanowią jednostki organizacyjne, które zostały zakwalifikowane do najbardziej zaawansowanych – średnio wysokiej (14,4%) i wysokiej technologii (8,6%). Pierwszych siedem grup przemysłowych pod kątem liczebności zajmują produkcja gotowych wyrobów metalowych (91 podmiotów), artykułów spożywczych i napojów (64), wyrobów gumowych i z tworzyw sztucznych (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 wskazuje na wysoką koncentrację produkcji przemysłowej w województwie mazowieckim, a w porównaniu z innymi regionami świadczy to o jej dywersyfikacji.

Badane podmioty deklarują szerokie powiązania z przemysłem od strony dostawców (1010 przypadków), co daje ponad 1,5 związku na jedno przedsiębiorstwo. Również w nieznacznym zakresie ulega zmianie ich struktura. Maleje znaczenie dziedzin z obszaru niskich technologii: 36,8%, natomiast zyskują następujące grupy: średnio niska (38,4%) i średnio wysoka (17,1%), przy niezmiennym udziale wysokich technologii. Na pierwszym miejscu lokuje się produkcja metali (124 powiązania), kolejne miejsca zajmują wyroby gumowe i z tworzyw sztucznych (103), metalowe wyroby gotowe (79), wyroby z surowców niemetalicznych (75), maszyny i urządzenia (71).

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

Tab. 2. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie mazowieckim z punktu widzenia liczby dostawców przemysłowych. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Pozostałe dziedziny także mają niemałe znaczenie w analizowanym systemie przemysłowym, co ukazuje relatywnie silną dywersyfikację w polskich warunkach. Jednakże pomimo poprawy technologicznej konstrukcji dostawców przemysłowych do regionu, to ciągle jednak pozostają one domeną obszarów o słabszym potencjale rozwojowym.

Biorąc pod uwagę częstotliwość kontaktów z dostawcami, którą rozumie się jako liczbę powiązań międzyprzemysłowych, można zauważyć porównywalne co do kierunku i charakterystyki zależności (związki). Zostały wygenerowane istotne statystycznie modele dla siedemnastu z osiemnastu potencjalnych zmiennych uwzględnionych w badaniu, a zatem odnoszą się do większości przyjętych obszarów. W analogicznym stopniu zostały przedstawione płaszczyzny: finansowa, implementacyjna i kooperacyjna.

Porównywano istotność modeli, uwzględniając od jednego do czterech dostawców i odbiorców przemysłowych. Modele, w których prawdopodobieństwa osiągnęły największe zróżnicowanie, zostały zamieszczone w poszczególnych tabelach.

W analizowanych podmiotach gospodarczych aktywność innowacyjna jest zdeterminowana funkcjonowaniem w przemysłowym łańcuchu z dostawcami, co wskazuje na występowanie ważnych więzi inter- i intraindustrialnych w systemie regionalnym. Występowanie związków sieciowych pomiędzy przedsiębiorstwami produkcyjnymi w badanym województwie może być uznane za wystarczający warunek do tworzenia nowych rozwiązań technologicznych. Jednakże ich różnorodna intensywność mocno utrudnia wyciągnięcie jednoznacznych wniosków. Przy realizacji etapu zbierania danych sugerowano podmiotom wskazanie i po stronie dostawców, i po stronie nabywców najwyżej czterech grup przemysłów, z którymi współpracują.

Ogólnie aktywność innowacyjna w regionie, biorąc po uwagę dostawców, jest wyższa, jeżeli tam zlokalizowane organizacje gospodarcze utrzymują po dwa lub trzy kontakty z różnymi przemysłami. Modele wskazujące na relacje z dwoma czy trzema dostawcami zaistniały w aż dwunastu płaszczyznach innowacji, natomiast z czterema w trzech płaszczyznach, z jednym zaś tylko w przypadku wdrażania nowych metod wytwarzania.

Reasumując, można zauważyć, iż sam fakt współpracy po stronie dostawców z innymi podmiotami przemysłowymi, nie przyporządkowując ich do danej grupy PKD, jest wystarczającym warunkiem wzrostu dynamizmu innowacyjnego systemu regionalnego. Przy czym postępująca dywersyfikacja (zróżnicowanie) oraz zwiększenie liczby powiązań przemysłowych przyspiesza omawiane procesy w zasadniczy sposób.

W odniesieniu do odbiorców liczba podmiotów posiadających więzi wewnątrz- i międzyprzemysłowe zmalała pięciokrotnie w odniesieniu do dostawców – z liczbą zdarzeń na poziomie 188. Także w tym przypadku można zaobserwować pozytywne zmiany w technologicznej strukturze powiązań industrialnych. Poważny wzrost znaczenia odnotowano po stronie przemysłów średnio wysokich (31,9%) i wysokich technologii (18,1%).

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

Tab. 3. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie mazowieckim z punktu widzenia liczby odbiorców przemysłowych. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Natomiast spory spadek odnosi się do grupy organizacji z obszaru niskich (25,5% przypadków) i średnio niskich technologii (24,5%). Zauważyć można pozytywne zmiany strukturalne dotyczące opisywanych relacji, pomimo bardzo słabego potencjału mierzonego liczbą kontaktów przemysłowych z odbiorcami. Wpływa to niewątpliwie na realizację działalności innowacyjnej. Pierwsze miejsce osiągnął dział: produkcja pojazdów mechanicznych

i metalowych wyrobów gotowych (po 17 powiązań), dalej maszyn i urządzeń, mebli i wyrobów chemicznych (po 14 powiązań) czy wyrobów gumowych i urządzeń telewizyjnych (po 12). Na kolejnych miejscach znajdują się równocześnie: wytwarzanie maszyn i urządzeń, maszyn i aparatury elektrycznej i mebli. Razem stanowią one ponad połowę odbiorców przemysłowych w regionie mazowieckim.

Przytoczone dane świadczą o tym, że przedsiębiorstwa przemysłowe w analizowanym regionie często stanowią element łańcucha, także po stronie odbiorców, chociaż z mniejszą intensywnością. Elementem wyjściowym w tych sprzężeniach są grupy producentów, którzy wymagają wyższych parametrów jakościowych, ze względu na nowoczesność wytwarzanych produktów, na co wcześniej już zwracano uwagę.

Na poprawę parametrów innowacyjności regionalnej sieci tworzenia nowych wyrobów i technologii wskazują również jednostki gospodarcze, które są pośrednim ogniwem w przemysłowym łańcuchu dostaw. Wzmacniają one tym samym tezę o istotności powiązań interprzemysłowych oraz ich wpływie na aktywność innowacyjną układu regionalnego. Nie uwzględniając przy tym przynależności sektorowej analizowanych przedsiębiorstw (PKD) czy też ich fizycznej odległości do zewnętrznych (pozaregionalnych) sieci innowacyjnych.

Interpretowane dane postulują o odrębne wnioskowanie w porównaniu z dostawcami. Aktualnie dopiero duża liczba powiązań z dostawcami podnosi dynamikę innowacji w regionalnym systemie przemysłowym. Identyfikacja sytuacji w innych silnych ekonomicznie regionach sugeruje wzrost znaczenia szerokich interakcji międzyprzemysłowych z dostawcami. Jednakże mimo występowania mniejszej liczby ilościowych powiązań, to dotyczą one aż czterestu z osiemnastu analizowanych kategorii. Zatem jeżeli przedsiębiorstwo dysponuje relacjami z wieloma odbiorcami przemysłowymi, to jest wysokie prawdopodobieństwo, że będzie wielopłaszczyznowo realizować działalność innowacyjną.

Uzupełnieniem badania wpływu powiązań przemysłowych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw może być analiza związków między- i wewnątrzprzemysłowych. Zebrany materiał analityczny pozwala wychwycić spostrzeżenie, iż na Mazowszu intensywność urzeczywistnienia procesów kreowania nowych rozwiązań jest dokładnie zależna od działania przedsiębiorstwa w obrębie systemowego łańcucha industrialnego (bez względu na kod PKD). Powiązania tam występujące mają jednakże przede wszystkim charakter interprzemysłowy, co świadczy o imperatywie dywersyfikacji działalności.

Podsumowując, na częstotliwość wprowadzania nowych rozwiązań pozytywnie wpływa ograniczona intensywność i zróżnicowanie związków przemysłowych w łańcuchu po stronie dostawców, mimo że badany region ma silne powiązania głównie z krajowymi i międzynarodowymi sieciami industrialnymi, przy okazji będąc jednym z ich elementów składowych. Poprawa struktury technologicznej współpracy po stronie odbiorców koresponduje

z potrzebą utrzymywania z nimi rozbudowanych interakcji, co wpływa pozytywnie na potencjał rozwoju mazowieckiego systemu przemysłowego oraz jego aktywność innowacyjną.

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

Tab. 4. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie mazowieckim z punktu widzenia łańcuchów wewnątrz- i międzyprzemysłowych. Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Podobnie jak w innych regionach kraju, tak też w województwie mazowieckim występuje konieczność istnienia masowych i zdywersyfikowanych interakcji, które zachodzą w obrębie regionalnego systemu industrialnego. Głównie dotyczy to relacji z otoczeniem krajowym i międzynarodowym, które powinny być kanałami transferu wiedzy do i z regionu (Świadek, 2011). Liczba oraz struktura dostawców w obrębie przemysłu nie różni się zasadniczo od tych obserwowanych w innych regionach kraju. Jednakże po stronie odbiorców można zaobserwować bardzo niewielką liczbą powiązań industrialnych, mimo że ich struktura technologiczna jest korzystna. Ta liczba związków przemysłowych z odbiorcami, ze sporą grupą przemysłów w przyszłości będzie korzystnie wpływać na możliwość systemowej akceleracji procesów innowacyjnych regionie. Reasumując, należy stwierdzić, iż zaobserwowane procesy innowacje ewoluują z podaźowych w kierunku popytowych.

3. Podsumowanie

Głównym celem artykułu było podjęcie próby wyszukania uwarunkowań wpływu charakteru związków przedsiębiorstw na ich aktywność innowacyjną w obrębie mazowieckiego systemu przemysłowego, a w rezultacie wskazanie warunków brzegowych dla modelowej struktury regionalnych sieci innowacji, uwzględniających specyfikę analizowanego województwa.

Obecnie w Polsce można zauważyć wzrost zainteresowania – zarówno od strony teoretycznej, jak i praktycznej – endogeniczną teorią wzrostu oraz jej gospodarczymi implikacjami. Skupia się ona na akceleracji wewnętrznych determinant rozwoju, jako kluczowych dla progresu innowacyjności oraz konkurencyjności gospodarki. Przy czym równocześnie prowadzą do silnej specjalizacji regionów i kraju. Zgłębiając jednocześnie strategię innowacji w innych regionach Polski, można dostrzec zauważalne odejście od przemysłu na rzecz wspierania innowacyjnego innych dziedzin gospodarki. Choć to właśnie działalność przemysłowa nadal kreuje istotną część produktu narodowego brutto. Przytoczone tu argumenty są jednak w sprzeczności z uzyskanymi efektami prowadzonych badań zaprezentowanych w niniejszym opracowaniu. Bowiem nawet w najbardziej rozwiniętym województwie naszego kraju powiązania industrialne oraz ich intensywność są i w dalszym ciągu będą istotnym elementem kształtującym transfer wiedzy. W konsekwencji będą odpowiedzialne za aktywność innowacyjną krajowych podmiotów oraz za poprawę nowoczesności bieżącej struktury technologicznej.

Zaprezentowane wyniki badań sugerują, że uczestnictwo organizacji w przemysłowym łańcuchu dostaw – czy to po stronie dostawców, czy odbiorców – pozytywnie wpływa na aktywność innowacyjną systemu regionalnego, w którym jest zlokalizowana. W sytuacji dostawców aktywność innowacyjna wzrasta w badanych podmiotach, pod warunkiem utrzymywania kontaktów z mniejszą liczbą różnych przemysłów. Wskazuje to na to, że specjalizacja ma ważne znaczenie jako źródło informacji o nowych rozwiązaniach technologicznych. Natomiast współpraca po stronie dostawców z innymi podmiotami przemysłowymi, bez względu na ich przyporządkowanie do danej grupy PKD, jest wystarczająca do wzrostu dynamizmu innowacyjnego systemu. Przy czym postępująca specjalizacja diametralnie przyśpiesza omawiane procesy.

Dodatkowo działalność innowacyjną w regionie może pobudzać zwiększająca się liczba odbiorców przemysłowych. Istotne jest tutaj, że informacja, iż odbiorca ma charakter przemysłowy, jest wystarczającą przesłanką stymulowania innowacji w przedsiębiorstwach, głównie dzięki korzystniejszej identyfikacji potrzeb rynkowych, bez potrzeby realizacji kosztownych badań marketingowych. Zatem po stronie powiązań z odbiorcami można sformułować tezę, iż związki o charakterze dywersyfikacyjnym są ważnym elementem budującym aktualne postawy innowacyjne wśród przedsiębiorców w analizowanym województwie.

Badanie związków międzyprzemysłowych było uzupełnieniem analizy wpływu powiązań industrialnych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw. Na podstawie zebranego materiału analitycznego można zauważyć, iż intensywność realizacji procesów tworzenia nowych rozwiązań jest ściśle uzależniona od funkcjonowania w obrębie łańcucha przemysłowego. Zdywersyfikowanie łańcucha przemysłowego, uwzględniając odmienny typ działalności (PKD), świadczy o braku imperatywu specjalizacji, tak ważnej w obrębie problematyki klastrów. Uwzględniając fakt, że w polskich realiach generalnym stanem jest przeważająca pozycja sektorów niskich i średnio niskich technologii, to powiązania z innymi przemysłami pokazują próby nawiązania oraz utrzymania relacji głównie z przedsiębiorstwami, które reprezentują bardziej zaawansowane technologicznie grupy.

Warto również zauważyć, że z perspektywy osiąganych wartości prawdopodobieństw przedsiębiorstwa są najczęściej zainteresowane finansowaniem działalności innowacyjnej, gdy na drugim miejscu znajdują się efekty w postaci implementacji nowych produktów i technologii. W przypadku współpracy innowacyjnej dostrzegamy, że szanse na nią są znacznie mniejsze niż pozostałych rozpatrywanych płaszczyzn innowacji, szczególnie w obszarze kooperacji z instytucjonalną sferą nauki i konkurentami. Bez względu na to, czy badane przedsiębiorstwa angażują się w łańcuchy dostaw, prawdopodobieństwo współpracy innowacyjnej jest niskie. Osiągnięte wyniki badań są zbieżne z tymi realizowanymi przez autorów w innych województwach. Krajowe przedsiębiorstwa bowiem bardzo rzadko angażują się we współpracę innowacyjną z instytucjami nauki i konkurentami.

W niniejszym artykule zwrócono uwagę na problemy przedsiębiorstw przemysłowych funkcjonujących w badanym regionie, związane z wprowadzaniem innowacji oraz koniecznością postrzegania ich jako elementów przemysłowej integracji sieciowej, zwykle ponadnarodowej. Zjawisko współpracy pionowej stanowi bowiem platformę w transferze wiedzy w systemie przemysłowym – zarazem tej formalnej, jak i nieformalnej. Zatem polityka innowacyjna na poziomie regionalnym powinna dawać możliwość wyboru instrumentów koncentrujących się na stymulowaniu kooperacji technologicznej w przemysłowych łańcuchach dostaw, jednocześnie wspierając inne dziedziny gospodarki. Wykazują one równocześnie ponadprzeciętną aktywność innowacyjną, która prowadzi do dywersyfikacji przemysłowej, nie zaś do specjalizacji, jak wskazuje endogeniczna teoria wzrostu. Koncepcja dobra dla krajów rozwiniętych ma jednak ograniczone zastosowanie do gospodarek rozwijających się, gdyż dla nich podstawą wzrostu jest głównie umiejętność absorpcji i asymilacji zewnętrznej wiedzy.

Przypisy

¹ Próbowano dotrzeć do wszystkich przedsiębiorstw (5692) z komercyjnej bazy teledreson reprezentujących dział przetwórstwa przemysłowego (PKD 15–37). Uzyskano

zwrot 674 formularzy poprawnie wypełnionych ankiet, czyli na poziomie 11,8%. Biorąc pod uwagę zebraną liczbę ankiet, analizy można uznać za reprezentatywne. Ponadto autorzy nie spotkali się w Polsce z badaniami tego typu realizowanymi na tak dużej grupie podmiotów gospodarczych – poza GUS. Stopień zwrotu wypełnionych formularzy był zbliżony do analogicznych analiz przeprowadzonych w innych województwach w kraju.

Bibliografia

- Abramowitz, M. (1994). The Origins of The Post-War Catch up and Convergence Boom. W: J. Fagerberg, N. von Tunzelman and B. Verspagen (red.), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth* (s. 86–125). London: Edward Elgar.
- Abuhilal, L., Rabadi, G. i Sousa-Poza, A. (2006). Supply Chain Inventory Control: A Comparison Among JIT, MRP, and MRP with Information Sharing Using Simulation. *Engineering Management Journal*, 18 (2), 51–57.
- Audretsch, D.B. (1998). Agglomeration and the Location of Innovative Activity. *Oxford Review of Economic Policy*, 14 (2), 18–29.
- Beaudry, C. i Breschi, S. (2003). Are Firms in Clusters Really More Innovative? *Economy. Innovation. New Technology*, 12 (4), 325–342.
- Bouncken, R.B. (2011). Supply Chain Contingencies: The Effects of Up-Stream Directives on Supplier's Innovation Performance. *Engineering Management Journal*, 23 (4), 36–46.
- Brdulak, H. (2011). Łańcuchy dostaw w warunkach niepewnej gospodarki. Trendy światowe i wnioski z Polski. W: H. Brdulak, E. Duliniec i T. Gołębiowski (red.), *Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe* (s. 31). Warszawa: Kolegium Gospodarki Światowej SGH.
- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*. New York: Financial Times Publishing.
- Dewar, R.D. i Dutton, J.E. (1986). The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis. *Management Science*, 32 (11), 1422–1433.
- Dosi, G. (1988). Sources, Procedures and Micro-economic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 36, 1120–1171.
- Guerrieri, P. (1999). Patterns of National Specialisation in the Global Competitive Environment. W: D. Archibugi, J. Howells i J. Michie (red.), *Innovation Policy in a Global Economy* (s. 139–159). Cambridge: Cambridge University Press.
- Jüttner, U., Christopher, M. i Baker, S. (2007). Demand Chain Management-Integrating Marketing and Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 36 (3), 377–392.
- OECD. (2005). *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*. Paryż: OECD.
- Roy, S., Sivaramakrishnan, K. i Wilkinson, I.F. (2004). Innovation Generation in the Supply Chain Relationships: A Conceptual Model and Research Propositions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 32 (1), 61–79.
- Świadek, A. (2011). *Regionalne systemy innowacji w Polsce*. Warszawa: Difin.
- Szopik-Depczyńska, K. i Świadek, A. (2011). Dostawcy w łańcuchu dostaw w kształtowaniu innowacyjności polskich regionów. W: W: H. Brdulak, E. Duliniec i T. Gołębiowski (red.), *Funkcjonowanie łańcuchów dostaw: aspekty logistyczne, przykłady branżowe* (s. 333–350). Warszawa: Kolegium Gospodarki Światowej SGH.