

Piotr Dzikowski

Wpływ typu odbiorcy na aktywność innowacyjną przemysłu wysokiej techniki w Polsce

Ekonomiczne Problemy Usług nr 115, 69-84

2014

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.

PIOTR DZIKOWSKI

Uniwersytet Zielonogórski

WPLYW TYPU ODBIORCY NA AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNĄ PRZEMYSŁU WYSOKIEJ TECHNIKI W POLSCE

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badania, którego celem jest określenie wpływu typu odbiorcy na aktywność innowacyjną przemysłu wysokiej techniki w Polsce. Hipotezą badawczą jest założenie, że znaczenie danej grupy odbiorców jest proporcjonalne do liczby i zakresu powiązanych z nią działań innowacyjnych. Prezentowany zakres badania dotyczy innowacji w przedsiębiorstwach przemysłowych należących do sektora wysokiej techniki, charakteryzuje innowacje na poziomie przedsiębiorstwa i uwzględnia dyfuzję do poziomu „nowość dla przedsiębiorstwa”. Działania innowacyjne podzielono na trzy grupy obejmujące: (1) nakłady na badania i rozwój oraz inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, w tym: a) budynki, lokale i grunty, b) maszyny i urządzenia techniczne, c) oprogramowanie komputerowe; (2) implementacje nowych wyrobów i procesów technologicznych oraz (3) współpracę innowacyjną. Uwzględniono następujące typy odbiorców: rolnictwo i rybactwo, górnictwo, przemysł, energetykę, budownictwo, handel, transport, gastronomię, finanse i ubezpieczenia, sferę publiczną, edukację, ochronę zdrowia, rozrywkę i rekreację oraz konsumenta końcowego. Badaniem objęto 374 przedsiębiorstwa. W części metodycznej wykorzystano modelowanie probitowe, dzięki któremu można określić prawdopodobieństwo i wielkość wpływu odbiorcy na aktywność innowacyjną.

Słowa kluczowe: działalność innowacyjna, przedsiębiorstwa przemysłowe, przemysł wysokiej techniki

Wprowadzenie

Jedną z najistotniejszych cech systemu przemysłowego są interakcje międzysektorowe. Na ich podstawie jest możliwa identyfikacja czynników, które kształtują innowacyjność wybranej grupy przedsiębiorstw, a tym samym podjęcie próby przewidzenia ich przyszłych zachowań. Zrozumienie istniejącego układu powiązań umożliwi zamodelowanie przepływu wiedzy pomiędzy kluczowymi graczami takiego systemu. Jednym z najważniejszych kierunków przepływu wiedzy są informacje pochodzące od odbiorców. W dobrze rozwiniętym systemie przemysłowym przepływ wiedzy jest intensywny i przebiega w oparciu o gęstą sieć powiązań, której poszczególne węzły (przedsiębiorstwa, instytucje i organizacje) prowadzą działalność innowacyjną. Współczesne teorie innowacji coraz silniej skupiają się na roli otoczenia zewnętrznego przedsiębiorstwa, przy czym szczególną rolę w kształtowaniu nowych rozwiązań przypisywana jest odbiorcom. Przedsiębiorstwa stają się coraz bardziej otwarte i szeroko wykorzystują dostępną wiedzę, dlatego też istotne wydaje się zidentyfikowanie typów odbiorców, którzy mają największy wpływ na prowadzoną aktywność innowacyjną.

Bycie przedsiębiorstwem innowacyjnym wymaga takiego kształtowania produktów, usług, procesów, organizacji i przekazu marketingowego, aby móc zaspokoić nie tylko obecnych, ale i przyszłych klientów¹. Działalność przemysłowa jest obecnie głównym źródłem kreowania nowych rozwiązań na rynku. Odwzorowanie systemu zachodzących interakcji umożliwi wskazanie grup odbiorców, które są motorem działań innowacyjnych.

Prace w zakresie rozwoju produktów wskazują, że zaangażowanie klientów może być kluczowym źródłem nowych idei prowadzących do poprawy jakości i obsługi klienta².

¹ W. Janasz, *Innowacje w strategii rozwoju organizacji w Unii Europejskiej*, Difin, Warszawa 2009, s. 42.

² F. Taiwen, L. Sun, Y. Zhang, *The Effects of Customer and Supplier Involvement on Competitive Advantage: An Empirical Study in China*, „Industrial Marketing Management” 2010, 39 (8), s. 1384–1394.

Kompetentny personel gromadzący wiedzę o klientach i ich potrzebach oraz posiadający umiejętność kreatywnego ich przewidywania jest kluczem do przekształcania potrzeb i problemów w innowacje³. Zaangażowani odbiorcy pełnią ważną rolę w procesie wprowadzania produktu na rynek⁴. Badania prowadzone w ramach nurtu geografii ekonomicznej⁵ i nurtu sieciowego⁶ dowodzą, że grupy odbiorców są ważnym źródłem informacji rynkowych, a ich zaangażowanie umożliwia szybsze przyswajanie i tworzenie nowej wiedzy⁷. Dzięki aktywności klientów jest możliwe ograniczenie czasu wprowadzania nowych produktów na rynek⁸.

Celem pracy jest zidentyfikowanie relacji zachodzących pomiędzy typem odbiorcy a rodzajem podejmowanej działalności innowacyjnej w przemyśle wysokiej techniki w Polsce. Hipotezą badawczą jest założenie, że znaczenie danej grupy odbiorców jest proporcjonalne do liczby i zakresu powiązanych z nią działań innowacyjnych. Analizę przeprowadzono w oparciu o dane zebrane w latach 2008–2013.

1. Działalność innowacyjna przedsiębiorstwa

Definicja innowacji przyjęta w tym opracowaniu określa innowację jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otocze-

³ W.E. Souder, D. Buisson, T. Garrett, *Success Through Customer-Driven New Product Development: A Comparison of US and New Zealand Small Entrepreneurial High Technology Firms*, „Journal of Product Innovation Management” 1997, 14 (6), s. 459–72.

⁴ K.E. Gruner, Ch.Homburg, *Does Customer Interaction Enhance New Product Success?*, „Journal of Business Research” 2000, 49 (1), s. 1–14.

⁵ J.-L. Hervás-Oliver, J. Albors-Garrigós, *Local Knowledge Domains and the Role of MNE Affiliates Bridging and Complementing Cluster’s Knowledge*, „Entrepreneurship and Regional Development” 2008, 20 (6), s. 581–98.

⁶ M.Beckman, M.Christine and R.P. Haunschild, *Network Learning: The Effects of Partners’ Heterogeneity of Experience on Corporate Acquisitions*, „Administrative Science Quarterly” 2002, 47 (1), s. 92–124.

⁷ S.E. Toby, M.J. Podolny, *Positional Causes and Consequences of Strategic Alliances in the Semiconductor Industry*, Working Paper, Graduate School of Business, University of Chicago 1997.

⁸ M.T. Hansen, *The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge Across Organization Subunits*, „Administrative Science Quarterly” 1999, 44 (1), s. 82–111.

niem⁹. Innowacje są rezultatem wszelkich działań o charakterze naukowym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i komercyjnym, które prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do ich wdrożenia. Klasyfikacja działalności innowacyjnej obejmuje: (1) działalność badawczo-rozwojową (B+R), (2) zakup gotowej wiedzy w postaci patentów, licencji, usług technicznych, (3) nabycie innowacyjnych maszyn i urządzeń niezbędnych do wytworzenia nowych procesów i produkcji nowych wyrobów¹⁰. Prowadzenie działalności innowacyjnej wymaga ponoszenia nakładów na: (a) prace badawczo rozwojowe (B+R) dotyczące w większości innowacji w obrębie produktów i procesów oraz w małym stopniu innowacji marketingowych lub organizacyjnych, (b) technologie niematerialne (licencje, prawa do korzystania z patentów i wynalazków nieopatentowanych, znaki towarowe, know how), (c) nabycie zaawansowanych maszyn, urządzeń, sprzętu lub oprogramowania komputerowego, a także gruntów i budynków (w tym ulepszeń, modyfikacji i napraw), które są konieczne do wdrażania innowacji w obrębie produktów lub procesów, (d) szkolenia personelu i marketing nowych oraz ulepszonych produktów, (e) pozostałe działania, takie jak prace projektowe, planowanie i testowanie nowych produktów (wyrobów i usług), procesy produkcyjne i metody dostarczania¹¹.

2. Metodyka badania

W celu określenia prawdopodobieństwa podjęcia aktywności innowacyjnej wykorzystano modelowanie probitowe¹², dla którego dane pochodzą z próby losowej, Y może przyjmować tylko dwie wartości: 0 lub 1, kolejne wartości Y są statystycznie niezależne od siebie, prawdopodobieństwo, że $Y=1$ zdefiniowane jest przez rozkład normalny (NCD) dla modelu probit lub rozkład logistyczny (LCD) dla modelu logit, oraz występuje założenie o braku współliniowości

⁹ *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, OECD, Warszawa 2008, s. 85–86.

¹⁰ W. Janasz, K. Koziół-Nadolna, *Innowacje w organizacji*, PWE, Warszawa 2011, s.18–19.

¹¹ P. Dwojacki, J. Hlousek, *Zarządzanie innowacjami*, Centrum Badawczo-Rozwojowe, Gdańsk 2008, s. 48.

¹² A. Świadek, *Determinanty aktywności innowacyjnej w regionalnych systemach przemysłowych w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008, s. 119–132.

zmiennych niezależnych¹³. W celu oszacowania parametrów wykorzystano metodę największej wiarygodności (MNV). Zgodnie z jej zasadami, poszukuje się wektora parametrów, który gwarantuje największe prawdopodobieństwo otrzymania wartości zaobserwowanych w próbie¹⁴. Metoda MNV wymaga sformułowania funkcji wiarygodności i znalezienia jej ekstremum. W procedurze estymacji nieliniowej posłużono się algorytmem quasi-Newtona, w celu odnalezienia minimum funkcji straty, dzięki czemu uzyskano zbiór najlepszych estymatorów dla danej funkcji straty¹⁵. Maksymalizacji funkcji wiarygodności dla modelu probitowego dokonuje się za pomocą technik używanych przy estymacji nieliniowej¹⁶.

W analizie przyjęto, że zarówno działania innowacyjne (zmiennie zależne), jak i zmienne reprezentujące typ odbiorcy mają postać binarną, a szukane relacje przyjmują postać równań liniowych, w których najważniejszy jest parametr funkcji. Dla każdego modelu istotnego statystycznie, wyznaczono prawdopodobieństwo P_1 wystąpienia danego działania innowacyjnego dla danej grupy odbiorców oraz prawdopodobieństwo P_2 wystąpienia działania w pozostałych grupach odbiorców. Dla dodatniego znaku występującego przy parametrze funkcji prawdopodobieństwo P_1 oznacza, że prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia innowacyjnego jest wyższe dla danego typu odbiorcy niż w pozostałych grupach odbiorców. Każdorazowo dla modeli istotnych statystycznie podano asymptotyczny standardowy błąd estymatora parametru zmiennej niezależnej (BłSt).

3. Charakterystyka przeprowadzonych badań

Prezentowany zakres badania dotyczy innowacji ocenianej z perspektywy przedsiębiorstwa i uwzględnia dyfuzję do poziomu „nowość dla przedsiębiorstwa”. Badanie obejmuje grupę przedsiębiorstw reprezentujących przemysł wysokiej techniki, w którym poziom wydatków na działalność badawczo-rozwojową waha się w przedziale od 8 do 15% przychodu przedsiębiorstwa. W tabeli 1 zawarto podstawowe charakterystyki grup przemysłów ujętych w badaniu.

¹³ M. Lipiec-Zajchowska, *Wspomaganie procesów decyzyjnych. Ekonometria*, C.H. Beck, Warszawa 2003, s. 129–130.

¹⁴ A. Welfe, *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1998, s. 73–76.

¹⁵ A. Stanisław, *Przystępny kurs statystyki*, vol. 2, Statsoft, Kraków 2007, s. 190–191.

¹⁶ G.S. Maddala, *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 373.

Tabela 1

Struktura badawcza z podziałem na dziedziny przemysłowe¹⁷

Symbol	Opis według PKD	Średni udział wydatków bezpośrednich B+R w wartości produkcji (w %) ¹⁸	Liczba przedsiębiorstw /udział (w %)
35.3	Produkcja statków powietrznych i kosmicznych	13,3	5 (1,34)
24.4	Produkcja wyrobów farmaceutycznych	10,5	60 (16,04)
30	Produkcja maszyn biurowych i komputerów	9,2	52 (13,90)
32	Produkcja sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych	8	70 (18,72)
33	Produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarków i zegarów	7,7	187 (50)

Źródło: badania własne.

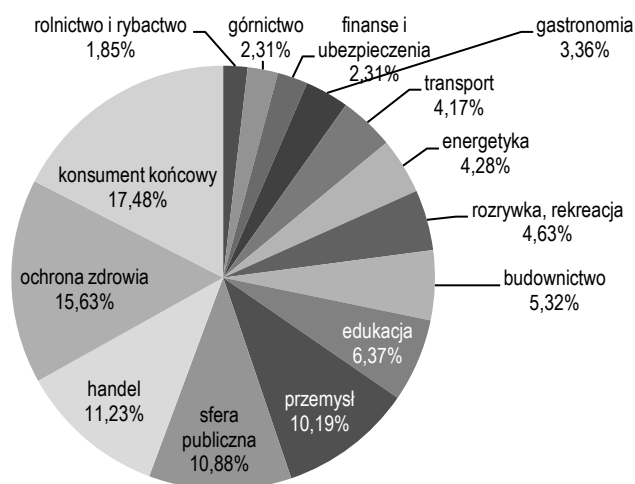
Badanie przeprowadzono w oparciu o ankietę wysyłąną emailem, która była uzupełniana w trakcie rozmowy telefonicznej z właścicielem bądź menadżerem danego przedsiębiorstwa. Dane były gromadzone według poszczególnych regionów, w których dobór przedsiębiorstw uwzględniał strukturę publikowaną przez GUS. Zbudowana baza przedsiębiorstw obejmuje wszystkie regiony Polski, zbadane w okresie od 2008 do 2013. Wykorzystane dane teleadresowe przedsiębiorstw pochodziły z publicznie dostępnych źródeł, takich jak Teledreson, PKT i kilka baz sektorowych. Poziom zwrotu ankiet wyniósł 15%. Otrzymano zbiór 374 poprawnie wypełnionych ankiet, które pochodzą ze 172 mikro (45,99%), 103 małych (27,54%), 66 średnich (17,65%) i 33 dużych (8,82%) przedsiębiorstw funkcjonujących w Polsce. Ze względu na charakter własności dominują przedsiębiorstwa krajowe – 313 (83,69%), przedsiębiorstwa zagraniczne to 33 jednostki (8,82%), a kapitał mieszany reprezentuje 28 przedsiębiorstw (7,49%).

¹⁷ T. Hatzichronoglou, *Revision of the high-technology sector and product classification*, OECD, Paris, 1996, s. 17.

¹⁸ Państwa, na bazie których zbudowano ten wskaźnik to: USA, Kanada, Japonia, Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Irlandia, Włochy, Hiszpania, Szwecja i Wielka Brytania. Dane obejmują lata 1991–1999.

4. Znaczenie typu odbiorcy dla działalności innowacyjnej

Najczęściej wskazywaną grupą odbiorców są: konsument końcowy (151), ochrona zdrowia (135) i handel (88). Najrzadziej wskazywaną grupą są: rolnictwo i rybactwo (16), górnictwo (20), finanse i ubezpieczenia (20) oraz gastronomia (29). Na rysunku 1 przedstawiono strukturę powiązań przemysłu wysokiej techniki z badanymi grupami odbiorców.



Rys. 1. Struktura powiązań przemysłu wysokiej techniki z 14 grupami odbiorców

Źródło: opracowanie własne.

Ogółem zidentyfikowano 864 zależności, co daje przeciętnie (2,31) wskazań na jedno przedsiębiorstwo. Największa gęstość powiązań z odbiorcami występuje w obrębie grupy przedsiębiorstw reprezentujących produkcję maszyn biurowych i komputerowych (3,27) oraz w grupie producentów sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych (2,59). Najniższa gęstość powiązań wystąpiła wśród producentów wyrobów farmaceutycznych (2,00) oraz w grupie producentów instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycz-

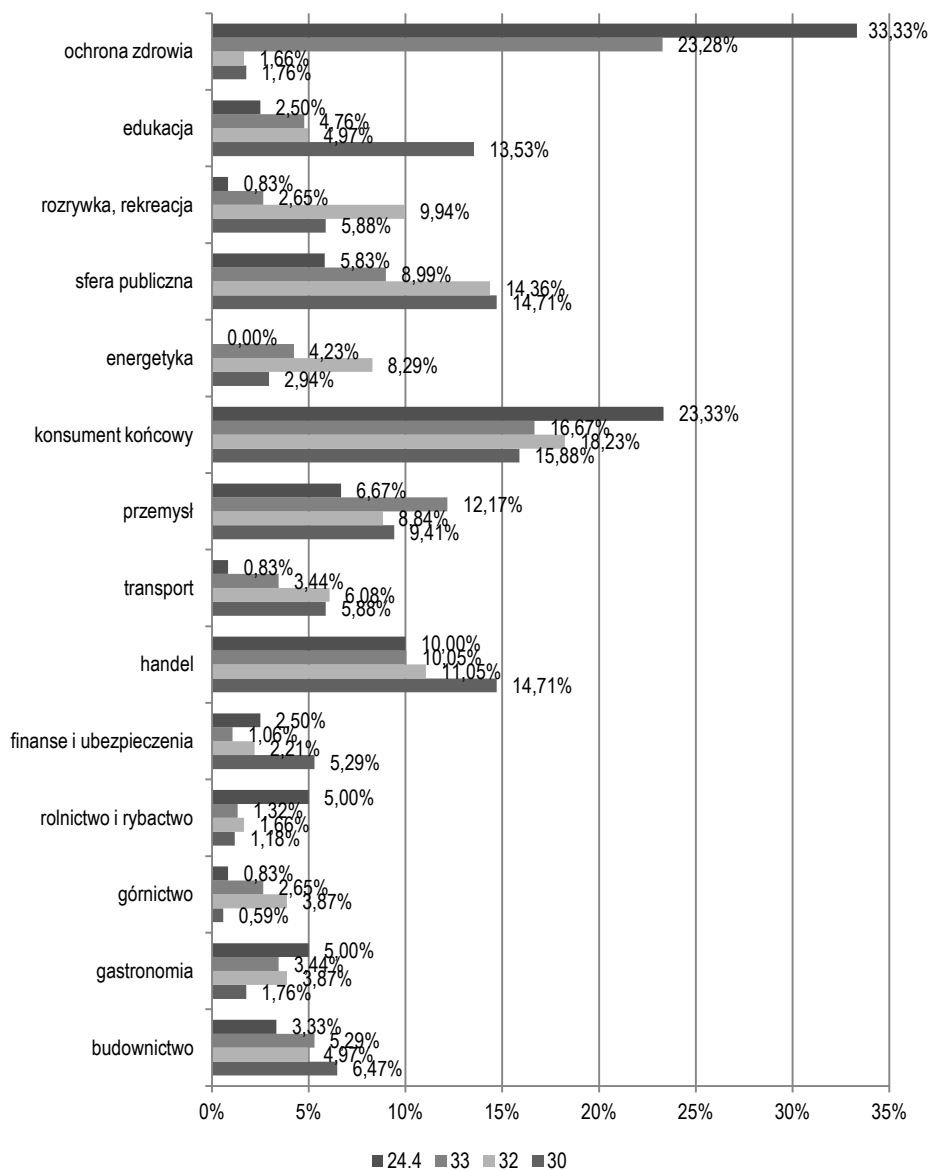
nych, zegarków i zegarów (2,02). Wysoka gęstość powiązań z różnymi typami odbiorców wskazuje na wysoki przepływ wiedzy i informacji.

Największe różnice we wskazaniach pomiędzy podgrupami przedsiębiorstw dotyczą ochrony zdrowia (31,68%), która jest najczęściej wymieniana przez producentów wyrobów farmaceutycznych (PKD 24.4 – 33,33%), a najrzadziej przez producentów sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych (PKD 32 – 1,66%).

Najmniejsze różnice w liczbie wskazań dotyczą budownictwa (3,14%), które jako partner jest najczęściej wymieniane przez producentów maszyn biurowych i komputerów (PKD 30 – 6,47%), a najrzadziej w grupie producentów wyrobów farmaceutycznych (PKD 24.4 – 3,33%).

Największe różnice w strukturze powiązań z odbiorcami występują pomiędzy producentami instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarków i zegarów (PKD 33), gdzie najczęściej wskazywaną grupą odbiorców jest przemysł (12,17%), a producentami maszyn biurowych i komputerów (PKD 30), gdzie najczęściej wskazywanymi grupami odbiorców są: budownictwo (6,47%), finanse i ubezpieczenia (5,29%), handel (14,71%), sfera publiczna (14,71%) i edukacja (13,53%).

Na rysunku 2 przedstawiono porównanie liczby wskazań i wskazywania barier w obrębie 4 z 5 analizowanych podgrup przemysłowych (producenci statków powietrznych i kosmicznych nie zostali ujęci ze względu na niską ilość).



Rys. 2. Znaczenie czynników utrudniających wprowadzanie innowacji w poszczególnych grupach przedsiębiorstw

Źródło: opracowanie własne.

W następnej części analizy zbudowano 266 modeli ekonometrycznych reprezentujących relacje pomiędzy typem odbiorcy a podejmowanym rodzajem działalności innowacyjnej. 34 (12,78%) modele są istotne statystycznie.

W tabeli 2 przedstawiono modele probitowe opisujące działalność innowacyjną w funkcji odbiorców reprezentujących górnictwo, przemysł, energetykę i budownictwo. Ogółem znaleziono 17 modeli istotnych statystycznie, w tym 5 modeli dla odbiorców wywodzących się z budownictwa. Obliczając kolejno dla każdej grupy odbiorców iloraz prawdopodobieństwa P_1 zaistnienia danego działania dla danego typu odbiorcy i prawdopodobieństwa zaistnienia tego zdarzenia dla pozostałych typów P_2 można określić siłę oddziaływania danej grupy odbiorców. Pod wpływem odbiorców reprezentujących górnictwo przedsiębiorstwa 1,5 razy częściej inwestują w badania i rozwój (0,80). Ponad 1,3 wzrost dotyczy inwestycji w oprogramowanie komputerowe (0,95). 1,5-krotnie wzrasta skłonność do podejmowania współpracy innowacyjnej ogółem (0,80), w tym 2 krotnie częściej podejmowana jest współpraca innowacyjna z dostawcami (0,50).

Pod wpływem odbiorców przemysłowych 1,3 częściej ponoszone są nakłady na oprogramowanie komputerowe (0,89), podczas, gdy 1,5 razy rośnie skłonność firm do implementowania systemów wspierających (0,43). Przemysł ma pozytywny wpływ (wzrost o 30%) na skłonność przedsiębiorstw do podejmowania współpracy innowacyjnej ogółem (0,66). Natomiast maleje (spadek o 40%) liczba zgłaszanych patentów na nowe produkty lub technologie (0,37).

Odbiorcy reprezentujący energetykę przyczyniają się do wzrostu (o ponad 21%) inwestycji w dotychczas niestosowane środki trwałe ogółem (0,92), w tym do wzrostu o 33% inwestycji w maszyny i urządzenia techniczne (0,92) i wzrostu o 27% nakładów na oprogramowanie komputerowe (0,89). Pod wpływem sektora energetycznego przedsiębiorstwa 4 razy częściej podejmują współpracę innowacyjną z jednostkami Polskiej Akademii Nauk (0,16).

Największy wpływ na pobudzanie aktywności innowacyjnej mają odbiorcy wywodzący się z branży budowlanej. Przedsiębiorstwa współpracujące z sektorem budowlanym 1,24 razy częściej inwestują w oprogramowanie komputerowe (0,87) i 1,44 razy częściej implementują systemy okołoprzemysłowe (0,52). Jednak największy pozytywny wpływ występuje w zakresie współpracy innowacyjnej ogółem (0,77), której prawdopodobieństwo podjęcia rośnie niemal o 48%. Ponad 2 krotnie częściej jest nawiązywana współpraca innowacyjna

z dostawcami (0,50), a o 70% rośnie prawdopodobieństwo podjęcia współpracy z odbiorcami (0,41).

Tabela 2

Modele probitowe opisujące działalność innowacyjną w funkcji odbiorców reprezentujących górnictwo, przemysł, energetykę i budownictwo

Rodzaj działania innowacyjnego	Górnictwo	Przemysł	Energetyka	Budownictwo
Nakłady na działalność B+R	+0,77x ,33 ,80 ,53	–	–	–
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe ogółem	–	–	+0,70x ,31 ,92 ,76	–
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	–	–	+0,92x ,31 ,92 ,69	–
Inwestycje w oprogramowanie komputerowe	+1,1x ,48 ,95 ,71	+0,77x ,19 ,89 ,67	+0,71x ,28 ,89 ,70	+0,61x ,25 ,87 ,70
Implementacja systemów okołoprzemysłowych	–	–	–	+0,41x ,20 ,52 ,36
Implementacja systemów wspierających	–	+0,38x ,16 ,43 ,29	–	–
Współpraca innowacyjna z dostawcami	+0,66x ,29 ,50 ,25	–	–	+0,72x ,20 ,50 ,24
Współpraca innowacyjna z jednostkami PAN	–	–	+0,82x ,28 ,16 ,04	–
Współpraca innowacyjna z odbiorcami	–	–	–	+0,47x ,20 ,41 ,24
Współpraca innowacyjna ogółem	+0,76x ,33 ,80 ,53	+0,39x ,16 ,66 ,51	–	+0,69x ,22 ,77 ,52
Opatentowanie nowego produktu lub technologii	–	–0,41x ,17 ,22 ,37	–	–

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 3 zawarto modele (istotne statystycznie) opisujące wpływ odbiorców reprezentujących transport, finanse i ubezpieczenia, sferę publiczną i edukację. Ogółem zbudowano 11 modeli, w tym 5 dla edukacji. Najmniejszy wpływ w analizowanych grupach zaobserwowano w sferze publicznej (1 model). Wyznaczona zależność dotyczy wzrostu o 14% liczby patentów na nowe produkty lub technologie (0,43). Pod wpływem współpracy z odbiorcami reprezentującymi transport wzrasta wielkość 23% inwestycji w oprogramowanie komputerowe (0,86). Ponadto, przedsiębiorstwa częściej (wzrost o 97%) podejmują współpracę innowacyjną z odbiorcami (0,47). Odbiorcy z sektora fi-

nansowego i ubezpieczeniowego przyczyniają się do wzrostu o 62% prawdopodobieństwa implementacji systemów okołoprzemysłowych (0,60) i do 2-krotnie większego zaangażowania we współpracę innowacyjną z odbiorcami (0,50). Ponadto blisko 1,7 razy rośnie liczba składanych patentów na nowe produkty lub technologie (0,55). Odbiorcy wywodzący się z edukacji jako jedyni z analizowanych grup przyczyniają się do wzrostu (o 40%) nakładów na działalność B+R (0,71). Ponadto, wzrasta o blisko 29% wielkość inwestycji w oprogramowanie komputerowe (0,89). Pod wpływem odbiorców reprezentujących edukację wzrasta o 35% skłonność do podejmowania współpracy innowacyjnej ogółem (0,70), w tym przypadku współpracy innowacyjnej z konkurentami (0,15) wzrost jest 3,75-krotny, a współpracy z odbiorcami o blisko 83%.

Tabela 3

Modele probitowe opisujące działalność innowacyjną w funkcji odbiorców reprezentujących transport, finanse i ubezpieczenia, sferę publiczną i edukację

Rodzaj działania innowacyjnego	Transport	Finanse i ubezpieczenia	Sfera publiczna	Edukacja
Nakłady na działalność B+R	–	–	–	+0,51x
				,19 ,71 ,51
Inwestycje w oprogramowanie komputerowe	+0,55x	–	–	+0,74x
	,27 ,86 ,70			,24 ,89 ,69
Implementacja systemów okołoprzemysłowych	–	+0,59x	–	–
		,29 ,60 ,37		
Współpraca innowacyjna z konkurentami	–	–	–	+0,72x
				,25 ,15 ,04
Współpraca innowacyjna z odbiorcami	+0,62x	+0,67x	–	+0,56x
	,22 ,47 ,24	,29 ,50 ,25		,19 ,44 ,24
Współpraca innowacyjna ogółem	–	–	–	+0,49x
				,19 ,70 ,52
Opatentowanie nowego produktu lub technologii	–	+0,59x	+0,33x	–
		,29 ,55 ,32	,15 ,43 ,30	

Źródło: opracowanie własne.

Modele probitowe opisujące działalność innowacyjną w funkcji odbiorców reprezentujących ochronę zdrowia, konsumenta końcowego i rolnictwo i rybactwo

two przedstawiono w tabeli 4. Ogółem zbudowano 6 modeli, w tym 4 dla ochrony zdrowia. Pod wpływem konsumentów końcowych maleje o blisko 22% skłonność do podejmowania współpracy innowacyjnej ogółem (0,47). Odbiorcy reprezentujący rolnictwo i rybactwo podnoszą o blisko 31% prawdopodobieństwo inwestycji w oprogramowanie komputerowe (0,93). Odbiorcy związani z ochroną zdrowia sprzyjają (wzrost o 37%) implementacji metod wytwarzania (0,55), ale hamują (spadek o 49%) częstotliwość implementacji systemów wsparcia (0,20). Pod ich wpływem rośnie odpowiednio 3-krotnie i 1,7-krotnie częstotliwość podejmowania współpracy innowacyjnej z jednostkami Polskiej Akademii Nauk (0,09) i krajowymi jednostkami badawczo-rozwojowymi (0,22).

Tabela 4

Modele probitowe opisujące działalność innowacyjną w funkcji odbiorców reprezentujących ochronę zdrowia, konsumenta końcowego oraz rolnictwo i rybactwo

Rodzaj działania innowacyjnego	Ochrona zdrowia	Konsument końcowy	Rolnictwo i rybactwo
Inwestycje w oprogramowanie komputerowe	–	–	+0,98x ,50 ,93 ,71
Implementacja metod wytwarzania	+0,40x ,14 ,55 ,40	–	–
Implementacja systemów wsparcia	–0,57x ,15 ,20 ,39	–	–
Współpraca innowacyjna z jednostkami PAN	+0,61x ,23 ,09 ,03	–	–
Współpraca z krajowymi jednostkami badawczo-rozwojowymi	+0,36x ,16 ,22 ,13	–	–
Współpraca innowacyjna ogółem	–	–0,34x ,14 ,47 ,60	–

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała, że najczęściej wskazywaną grupą odbiorców są: konsument końcowy (17,48%), ochrona zdrowia (15,63%) i handel (11,23%). Najrzadziej wskazywanymi grupami są: rolnictwo i rybactwo (1,85%), górnictwo (2,31%), finanse i ubezpieczenia (2,31%) oraz gastronomia (3,36%).

Ogółem zidentyfikowano 864 zależności, co daje przeciętnie (2,31) wskazań na jedno przedsiębiorstwo. Największa gęstość powiązań z odbiorcami występuje w obrębie grupy przedsiębiorstw reprezentujących produkcje maszyn biurowych i komputerowych (3,27) oraz w grupie producentów sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych (2,59). Im wyższa gęstość powiązań z różnymi typami odbiorców, tym wyższy przepływ wiedzy i informacji. Największe różnice we wskazaniach dotyczą ochrony zdrowia (31,68%), która jest najczęściej wymieniana przez producentów wyrobów farmaceutycznych (PKD 24.4 – 33,33%), a najrzadziej przez producentów sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych (PKD 32 – 1,66%).

Największe znaczenie dla działalności innowacyjnej mają: budownictwo (5 modeli) i edukacja (5 modeli), a w dalszej kolejności przemysł, ochrona zdrowia i górnictwo (po 4 modele każdy). Wpływ konsumentów końcowych jest negatywny (1 model). Wpływ handlu okazał się nieistotny statystycznie. Najwięcej zależności (7 pozytywnych modeli) znaleziono dla inwestycji w oprogramowanie komputerowe. Powiązania te dotyczą odbiorców reprezentujących rolnictwo i rybactwo, edukację, transport, budownictwo, energetykę, przemysł i górnictwo. Drugim najbardziej podatnym na wpływy odbiorców obszarem działalności innowacyjnej jest współpraca innowacyjna z odbiorcami (4 pozytywne modele). Zjawisko to występuje dla odbiorców pochodzących z edukacji, finansów i ubezpieczeń, transportu i budownictwa. Wielkość nakładów na działalność B+R wzrasta w wyniku współpracy z odbiorcami reprezentującymi górnictwo i edukację. Wpływ odbiorców na liczbę zgłaszanych patentów nowych produktów lub technologii jest zróżnicowany. W przypadku odbiorców przemysłowych ma negatywny charakter, natomiast dla odbiorców sfery publicznej i sektora finansów i ubezpieczeń pozytywny.

W przeprowadzonej analizie wykazano, że typ odbiorcy wpływa na aktywność innowacyjną przemysłu wysokiej techniki w Polsce. Nie znaleziono związków pomiędzy analizowanymi czynnikami a współpracą przedsiębiorstw ze szkołami wyższymi i zagranicznymi jednostkami badawczo-rozwojowymi. Zjawisko to należałoby zatem poddać głębszej analizie.

Literatura

- Beckman M., Christine M., Haunschild R.P., *Network Learning: The Effects of Partners' Heterogeneity of Experience on Corporate Acquisitions*, „Administrative Science Quarterly” 2002, 47 (1).
- Dwojacki P., Hlousek J., *Zarządzanie innowacjami*, Centrum Badawczo-Rozwojowe, Gdańsk 2008.
- Gruner K.E., Homburg Ch., *Does Customer Interaction Enhance New Product Success?*, „Journal of Business Research” 2000, 49 (1).
- Hansen M.T., *The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge Across Organization Subunits*, „Administrative Science Quarterly” 1999, 44 (1).
- Hatzichronoglou T., *Revision of the high-technology sector and product classification*, OECD, Paris 1996.
- Hervas-Oliver J.-L., Albors-Garrigós J., *Local Knowledge Domains and the Role of MNE Affiliates Bridging and Complementing Cluster's Knowledge*, „Entrepreneurship and Regional Development” 2008, 20 (6).
- Janasz W., *Innowacje w strategii rozwoju organizacji w Unii Europejskiej*, Difin, Warszawa 2009.
- Janasz W., Koziół-Nadolna K., *Innowacje w organizacji*, PWE, Warszawa 2011.
- Lipiec-Zajchowska M., *Wspomaganie procesów decyzyjnych. Ekonometria*, C.H. Beck, Warszawa 2003.
- Maddala G.S., *Ekonometria*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- OECD, *Podręcznik Oslo, Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Warszawa 2008.
- Souder W.E., Buisson D., Garrett T., *Success Through Customer-Driven New Product Development: A Comparison of US and New Zealand Small Entrepreneurial High Technology Firms*, „Journal of Product Innovation, Management” 1997, 14 (6).
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki*, vol. 2, Statsoft, Kraków 2007.
- Świadek A., *Determinanty aktywności innowacyjnej w regionalnych systemach przemysłowych w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.
- Taiwen F., Sun L., Zhang Y., *The Effects of Customer and Supplier Involvement on Competitive Advantage: An Empirical Study in China*, „Industrial Marketing Management” 2010, 39 (8).
- Toby S.E., Podolny M.J., *Positional Causes and Consequences of Strategic Alliances in the Semiconductor Industry*, Working Paper, Graduate School of Business, University of Chicago 1997.
- Welfe A., *Ekonometria*, PWE, Warszawa 1998.

THE IMPACT OF CUSTOMER'S SECTOR ON INNOVATIVE ACTIVITY IN HIGH TECHNOLOGY INDUSTRY IN POLAND

Summary

The paper presents the results of a study aimed at identifying and comparing the relation between the customer's sector and innovative activity in high technology industry in Poland. The scope of the survey relates to innovation in industrial enterprises representing the high-tech sector. It is characterized by innovation at the firm level and concerns the diffusion "new for the company" level. Innovation activity includes (1) expenditure on research and development and investments in fixed assets not used so far such as: a) buildings, premises and land; b) machinery and equipment, c) computer software; (2) implementation of new products and technological processes and innovation cooperation. The study included the following types of customers: agriculture and fishing, mining, industry, energy, construction, trade, transport, catering, finance and insurance, public administration, education, health, entertainment and recreation, and the final consumer. The survey covers 374 HT companies. The methodological part of the analysis includes a probit modeling through which one can specify the probability of occurrence of innovation activity in terms of customer's sector.

Keywords: innovative activity, industrial enterprises, high technology industry

Translated by Piotr Dzikowski