

Piotr Dzikowski

Źródła informacji o innowacjach a nakłady na B+R i inwestycje w środki trwałe w przemyśle MHT i HT w Polsce

Zarządzanie. Teoria i Praktyka nr 2 (12), 3-9

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.

Źródła informacji o innowacjach a nakłady na B+R i inwestycje w środki trwałe w przemyśle MHT i HT w Polsce / Sources of information for innovation and R&D expenditures and investment in new fixed assets in MHT and HT industry in Poland

Adres do korespondencji:

dr inż. Piotr Dzikowski
Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Ekonomii i Zarządzania, Zakład Innowacji
i Przedsiębiorczość
ul. Podgórna 50, Zielona Góra
email: p.dzikowski@wez.uz.zgora.pl

ABSTRACT

The paper presents the results of a study aimed at identifying the nature of relations between the sources of information for innovation and R&D expenditures and investment in new fixed assets in MHT and HT industry in Poland. It is assumed that the importance of sources of information for innovation is proportional to the number and scope of innovation activity involved. The scope of the survey relates to innovation in both MHT & HT industry. It is characterized by innovation at the firm level and takes into account the diffusion to the „new for the company”. Innovation activity includes (1) expenditure on research and development and (2) investments in fixed assets not used so far such as: a) buildings, premises and land; b) machinery and equipment, c) computer software. Sources of information for innovation include: customers, internal sources, suppliers, conferences, fairs, exhibitions, competitors, journals, trade magazines, scientific societies, foreign and domestic R&D

units, universities, Polish Academy of Sciences units. The survey covers 1355 both MHT & HT industry companies. The methodological part of the analysis is based on a probit modeling, which allows to determine the probability of innovative behaviors depending on the source of information for innovation. The highest number of dependencies concerns customers (57,56%), internal sources (40,66%) and conferences, fairs and exhibitions (40,30%). The lowest number of linkages concerns Polish Academy Units (3,76%) and national R&D units (3,47%). The most significant information originate from universities (5 positive models), competition (4 positive models) and conferences, fairs and exhibitions (4 positive models). There are no significant models for customers what suggests that there is a technological gap between Poland and developer economies.

KEY WORDS: SOURCES OF INFORMATION FOR INNOVATION; INNOVATION ACTIVITY; INNOVATION; MHT; HT.

1. WPROWADZENIE

Bycie przedsiębiorstwem innowacyjnym wymaga takiego kształtowania produktów, usług, procesów, organizacji i przekazu marketingowego, aby móc zaspokoić nie tylko obecnych, ale i przyszłych klientów (Janasz, 2009: 42). Każde działanie innowacyjne jest wynikiem relacji zachodzącej pomiędzy danym przedsiębiorstwem a różnorodnymi źródłami informacji, wiedzy i technologii (Chesbrough 2006: 1-12). Wyróżniamy dwa rodzaje

źródeł transferu wiedzy i technologii dla innowacji: wewnętrzne i zewnętrzne. Do źródeł wewnętrznych zaliczamy te, które funkcjonują w ramach przedsiębiorstwa: dział badawczo-rozwojowy, produkcja, marketing i dystrybucja lub inne przedsiębiorstwa funkcjonujące w ramach grupy przedsiębiorstw. Zewnętrznymi źródłami komercyjnymi są konkurenci, inne przedsiębiorstwa prowadzące ten sam rodzaj działalności, klienci, konsultanci, dostawcy i laboratoria. Źródła pochodzące z sektora publicznego można podzielić na szkoły wyższe,

publiczne instytucje badawcze, prywatne niekomercyjne instytuty badawcze i wyspecjalizowane ośrodki oferujące usługi pomocnicze. Wśród tak zwanych ogólnych źródeł informacji wyróżnia się ujawnione patenty, konferencje, targi, wystawy, czasopisma i publikacje branżowe, stowarzyszenia zawodowe, kontakty i sieci nieformalne, normy, regulacje publiczne. Z otwartych źródeł informacji mogą być pozyskiwane ogólnie dostępne informacje, nie wymagające zakupu technologii czy praw własności intelektualnej ani też interakcji ze źródłem informacji. Nabycie wiedzy i technologii, gdzie nie ma potrzeby wchodzenia w interakcję ze źródłem, wymaga zakupu zewnętrznej wiedzy lub technologii oraz dóbr inwestycyjnych w tym: maszyn, urządzeń i oprogramowania (OECD, 2008: 26-27). Natomiast współpraca w sferze innowacji wymaga aktywnego współdziałania w zakresie działalności innowacyjnej z innymi firmami lub publicznymi instytucjami badawczymi (OECD, 2008: 85-86). Celem pracy jest wskazanie z jakich źródeł informacji o innowacjach korzystają przedsiębiorstwa przemysłowe charakteryzujące się średnio-wysokim i wysokim poziomem techniki w Polsce. Hipotezą badawczą jest założenie, iż znaczenie źródła informacji dla innowacji jest proporcjonalnie do liczby i zakresu powiązanych z nim działań innowacyjnych.

2. INNOWACJE A DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNA PRZEDSIĘBIORSTW

Innowacja jest zjawiskiem skomplikowanym i wielopłaszczyznowym. Jednym z perspektyw jest definicja, która określa innowację jako proces lub rezultat szeregu działań (Dolińska, 2010: 13). Rezultat dotyczy jakiegokolwiek dobra, usługi lub pomysłu, który jest postrzegany przez odbiorcę jako nowy (Pomykański, 2001: 17). Proces innowacyjny zawiera wiele etapów: powstanie pomysłu, prace badawczo-rozwojowe i projekt, produkcję i upowszechnienie (Stawasz, 1999: 24-25). 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 otoczeniem (OECD, 2008: 48). Innowacje są wynikiem różnorodnych działań o charakterze naukowym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i komercyjnym, które prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do ich wdrożenia. Definiuje się trzy rodzaje działalności innowacyjnej: (1) działalność badawczo-rozwojowa (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 wyrobów (Janasz i Kozioł-Nadolna, 2011: 18-19). Podejmowanie działalności innowacyjnej wiąże się z ponoszeniem 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 dostarczania (Dwojacki i Hlousek, 2008: 48).

3. STRUKTURA PRZEMYSŁU ŚREDNIO-WYSOKIEJ I WYSOKIEJ TECHNIKI

Jednym z rodzajów klasyfikacji przemysłów jest klasyfikacja oparta na intensywności działalności badawczo-rozwojowej. System ten definiuje 4 rodzaje przemysłów: niskiej techniki, średnio niskiej, średnio wysokiej techniki oraz wysokiej techniki. Dziedziny przemysłu wchodzące w skład poszczególnych grup zostały wyodrębnione na podstawie standardu ISIC¹. Przynależność dziedziny do danej grupy technologicznej została wyznaczona na podstawie danych będących ilorazem wysokości wydatków na B+R i wartości dodanej oraz ilorazu wysokości wydatków na B+R i wielkości produkcji w 12 krajach OECD w latach 1991-99². Przemysł wysokiej techniki obejmuje produkcję: wyrobów farmaceutycznych, maszyn biurowych i komputerów, sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych, instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarków i zegarów, statków powietrznych i kosmicznych. Natomiast przemysł średnio-wysokiej techniki składa się z przemysłów obejmujących produkcję: wyrobów chemicznych bez wyrobów farmaceutycznych, maszyn i urządzeń, gdzie indziej nie sklasyfikowanych, maszyn i aparatury elektrycznej, gdzie indziej nie sklasyfikowanych, pojazdów mechanicznych, przyczep i naczep, lokomotyw kolejowych i tramwajowych oraz

1 ISIC to skrót od the United Nations International Standard industrial Classification of All economic activities.

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

taboru kolejowego i tramwajowego, motocykli i rowerów oraz pozostałego sprzętu transportowego, gdzie indziej nie sklasyfikowanego (Hatzichronoglou, 1997).

4. METODYKA BADANIA

W celu określenia prawdopodobieństwa podjęcia współpracy innowacyjnej wykorzystano modelowanie probitowe (Liao, 1994: 10). Modele spełniają następujące założenia: 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 zmiennych niezależnych (Lipiec-Zajchowska; 2003: 129-130). Szacowanie parametrów jest obliczane za pomocą metody największej wiarygodności (MNW). Zgodnie z jej zasadami, poszukuje się wektora parametrów, który gwarantuje największe prawdopodobieństwo otrzymania wartości zaobserwowanych w próbie (Welfe, 1998: 73-76). Metoda MNW wymaga sformułowania funkcji wiarygodności i znalezienia jej ekstremum. W procedurze estymacji nieliniowej, oparto się na algorytmie quasi-Newtona, w celu odnalezienia minimum funkcji straty, dzięki czemu uzyskano zbiór najlepszych estymatorów dla danej funkcji straty (Stanisz, 2007: 190-191). Maksymalizacji funkcji wiarygodności dla modelu probitowego dokonuje się za pomocą technik używanych przy estymacji nieliniowej (Maddala, 2006: 373). W analizie przyjęto, że zmienne zależne (nakłady i inwestycje) jak i zmienne niezależne (źródła informacji o innowacjach) mają postać binarną, a szukane relacje przyjmują postać równań liniowych. Dla każdego modelu istotnego statystycznie, wyznaczono prawdopodobieństwo P_1 wystąpienia danego działania innowacyjnego dla wybranego rodzaju źródła informacji o innowacjach oraz prawdopodobieństwo P_2 jej wystąpienia dla pozostałych źródeł. Każdorazowo dla modeli istotnych statystycznie podano asymptotyczny standardowy błąd estymatora parametru zmiennej niezależnej (BłSt), statystykę t-studenta, prawdopodobieństwo nieistotności parametru ($P > |z|$), oraz prawdopodobieństwo nieistotności modelu (P).

5. PRÓBA BADAWCZA

Prezentowany zakres badania, dotyczy innowacji w przedsiębiorstwach należących do grupy przedsiębiorstw reprezentujących grupę średnio wysokiej i wysokiej techniki. Innowacje są rozpatrywane na poziomie

przedsiębiorstwa i uwzględniają dyfuzję do poziomu „nowości w skali przedsiębiorstwa”. Badanie przeprowadzono w oparciu o ankietę wysyłaną emailem. Została uzupełniona o wywiad telefoniczny z właścicielem bądź menadżerem danego przedsiębiorstwa. Gromadzenie danych miało miejsce w okresie od 2008 do 2013 na terenie całej Polski. Do badania została zbudowana specjalna baza teleadresowa, do której zostały wprowadzone dane pochodzące z różnych źródeł takich jak Teleadreson, PKT i szereg baz sektorowych. Poziom zwrotu wysłanych ankiet wyniósł około 15%. Otrzymano 1355 poprawnie wypełnionych ankiet w tym 981 (72,4%) od przedsiębiorstw reprezentujących sektor średnio wysokiej techniki i 374 od firm reprezentujących sektor wysokiej techniki 374 (27,6%). Tabela 1 obrazuje strukturę badanych przedsiębiorstw z perspektywy ich wielkości i sektora.

Tabela 1. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na ich rozmiar i sektor

Poziom technologiczny	Mikro		Małe		Średnie		Duże		Razem	
Średnio-wysoka technika	252	25,69%	350	35,68%	275	28,03%	104	10,60%	981	72,4%
Wysoka technika	172	45,99%	103	27,54%	66	17,65%	33	8,82%	374	27,6%
Razem	424	31,29%	453	33,43%	341	25,17%	137	10,11%	1355	100%

Źródło: Opracowanie własne.

1105 (81,55%) przedsiębiorstw to jednostki posiadające krajowy kapitał, podczas, gdy przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym jest 142, co stanowi 10,48% wszystkich przebadanych przedsiębiorstw. Natomiast podmiotów z kapitałem mieszanym jest 108, co stanowiło 7,97% wszystkich przebadanych przedsiębiorstw. W tabeli 2 przedstawiono strukturę badanych przedsiębiorstw ze względu na ich przynależność do podsekcji PKD.

Tabela 2. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na klasyfikację PKD

PKD (nazwa branży)	Liczba przedsiębiorstw	% udział branży w sektorze	% udział branży w sektorze średnio wysokiej i wysokiej techniki ogółem
33 Produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarków i zegarów	187	50,00	13,80
24.4 Produkcja wyrobów farmaceutycznych	60	18,72	5,17

PKD (nazwa branży)	Liczba przedsiębiorstw	% udział branży w sektorze	% udział branży w sektorze średnio wysokiej i wysokiej techniki ogółem
32 Produkcja sprzętu i urządzeń radiowych, telewizyjnych i komunikacyjnych	70	16,04	4,43
30 Produkcja maszyn biurowych i komputerów	52	13,90	3,84
35.3 Produkcja statków powietrznych i kosmicznych	5	1,34	0,37
Wysoka technika razem	374	100	27,60
29 Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej nie sklasyfikowana	480	48,93	35,42
31 Produkcja maszyn i aparatury elektrycznej gdzie indziej nie sklasyfikowana	227	23,14	16,75
24 Produkcja wyrobów chemicznych bez produkcji wyrobów farmaceutycznych	156	15,90	11,51
34 Produkcja pojazdów mechanicznych, przyczep i naczep	82	8,36	6,05
35.5 Produkcja pozostałego sprzętu transportowego gdzie indziej nie sklasyfikowana	21	2,14	1,55
35.2 Produkcja lokomotyw kolejowych i tramwajowych oraz taboru kolejowego i tramwajowego	15	1,53	1,11
Średnia wysoka technika razem	981	100	72,40

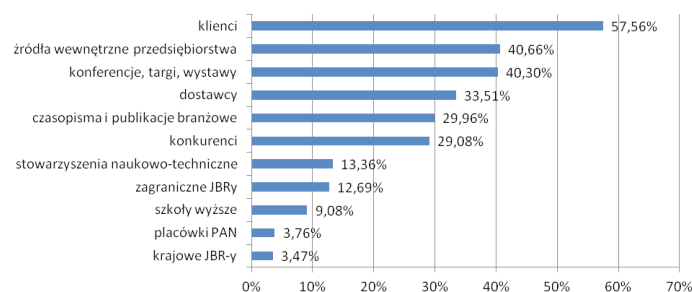
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

6. WPŁYW ŹRÓDŁA INFORMACJI O INNOWACJACH NA DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNĄ W OBSZARZE FINANSOWANIA

Najczęściej wskazywanym źródłem informacji dla innowacji są klienci, blisko 58% wskazań. Ponad 40% wskazań dotyczy źródeł wewnętrznych przedsiębiorstwa oraz źródeł zewnętrznych takich jak: konferencje, targi i wystawy. Istotnym źródłem informacji są dostawcy ponad 33% wskazań. Dla niemal 30% badanych przedsiębiorstw inspiracją są czasopisma i publikacje branżowe oraz konkurenci. Najrzadziej wykorzystywanymi źródłami

informacji okazały się placówki Polskiej Akademii Nauk i krajowe jednostki badawczo-rozwojowe - mniej niż 6% wskazań. Wykres 1 przedstawia źródła informacji o innowacjach uporządkowane malejąco według % wskazań. W następnej części analizy zbudowano 55 modeli ekonometrycznych, w tym 31 (56,36%) istotnych statystycznie, obrazujących wpływ badanego źródła informacji o innowacjach na częstotliwość podejmowania danego rodzaju działalności innowacyjnej.

Wykres 1. Źródła informacji o innowacjach według % wskazań



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Tabela 3 zawiera modele istotne statystycznie opisujące źródła informacji wpływające na wielkość podejmowanych nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Na podstawie zaprezentowanych modeli można stwierdzić, że inwestowaniu w działalność badawczo-rozwojową sprzyja czerpanie przez przedsiębiorstwa informacji o innowacjach z wielu różnych źródeł, przy czym prawdopodobieństwo podjęcia nakładów na B+R we wszystkich modelach jest niemal równe i zamyka się w przedziale 0,47-0,50.

Tabela 3. Źródła informacji o innowacjach a nakłady na działalność badawczo-rozwojową

Rodzaj źródła informacji o innowacji	Parametr	S	T	P> z	P1	P2	P
Źródła wewnętrzne przedsiębiorstwa	+0,24	0,07	3,40	0,00	0,47	0,57	0,00
Informacje od konkurentów	+0,17	0,08	2,28	0,02	0,49	0,56	0,02
Informacje od placówek PAN	+0,47	0,19	2,53	0,01	0,50	0,68	0,01
Informacje od krajowych JBR	+0,87	0,22	3,96	0,00	0,50	0,81	0,00
Informacje od zagranicznych JBR	+0,55	0,11	5,18	0,00	0,49	0,70	0,00
Informacje od szkół wyższych	+0,64	0,13	5,07	0,00	0,49	0,73	0,00
Informacje uzyskane na konferencjach, targach i wystawach	+0,14	0,07	2,03	0,04	0,49	0,55	0,04
Informacje od stowarzyszeń naukowo-technicznych	+0,30	0,10	2,93	0,00	0,50	0,61	0,00

Oznaczenia:

S – błąd standardowy,

T – statystyka T studenta dla parametru,

$P > |z|$ – prawdopodobieństwo nieistotności parametru,

P1 – prawdopodobieństwo wystąpienia danego zjawiska dla wybranego rodzaju źródła informacji o innowacjach

P2 – prawdopodobieństwo wystąpienia danego zjawiska dla pozostałych źródeł informacji o innowacjach

P – prawdopodobieństwo nieistotności modelu

Źródło: Badanie własne.

Największą grupę źródeł istotnych dla działalności B+R tworzą instytucje powiązane ze sferą nauki takie jak: placówki Polskiej Akademii Nauk, krajowe i zagraniczne JBR, szkoły wyższe. Mniejszą grupę tworzą źródła, których podstawowym celem istnienia jest rozpowszechnianie informacji o pojawiających się nowościach. Wśród nich znajdują się konferencje, targi i wystawy oraz informacje pochodzące od stowarzyszeń naukowo-technicznych. Trzecią grupę tworzą informacje powstające zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa jak i w jego otoczeniu tj. u konkurentów.

Tabela 4 zawiera modele istotne statystycznie opisujące źródła informacji wpływające na inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe ogółem związane z wprowadzaniem nowych wyrobów lub procesów. Prawdopodobieństwo inwestycji w nowe środki trwałe jest wyższe niż w przypadku nakładów na B+R i zamyka się w przedziale 0,75-0,77.

Tabela 4. Źródła informacji o innowacjach a inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe ogółem

Rodzaj źródła informacji o innowacji	Parametr	S	T	$P > z $	P1	P2	P
Informacje od dostawców	+0,28	0,08	3,35	0,00	0,76	0,84	0,00
Informacje od konkurentów	+0,24	0,09	2,75	0,00	0,76	0,83	0,00
Informacje od szkół wyższych	+0,33	0,15	2,27	0,02	0,77	0,86	0,02
Informacje uzyskane na konferencjach, targach i wystawach	+0,29	0,08	3,58	0,00	0,75	0,83	0,00
Informacje pochodzące z czasopism i publikacji branżowych	+0,22	0,09	2,52	0,01	0,76	0,83	0,01

Źródło: Ibid.

Inwestowaniu w nowe środki trwałe sprzyja czerpanie przez przedsiębiorstwa informacji o innowacjach zarówno bezpośrednio od innych podmiotów rynkowych takich jak dostawcy i konkurenci, jak i instytucji, których podstawowym celem istnienia jest rozpowszechnianie informacji o pojawiających się nowościach takich jak konferencje, targi i wystawy oraz szkoły wyższe. Dodatkowym źródłem są czasopisma i publikacje.

Tabela 5 przedstawia źródła informacji o innowacjach wpływające na inwestycje w budynki, lokale i grunty związane z wprowadzaniem nowych wyrobów lub procesów. Prawdopodobieństwo inwestycji w nowe budynki, lokale i grunty jest niższe niż w przypadku nakładów na B+R i zamyka się w przedziale 0,24-0,27.

Tabela 5. Źródła informacji o innowacjach a inwestycje w budynki, lokale i grunty związane z wprowadzaniem nowych wyrobów lub procesów

Rodzaj źródła informacji o innowacji	Parametr	S	T	$P > z $	P1	P2	P
Źródła wewnętrzne przedsiębiorstwa	+0,33	0,07	4,48	0,00	0,24	0,35	0,00
Informacje od dostawców	+0,26	0,08	3,43	0,00	0,25	0,34	0,00
Informacje od konkurentów	+0,21	0,08	2,63	0,00	0,26	0,33	0,00
Informacje od zagranicznych JBR	+0,29	0,10	2,76	0,00	0,27	0,37	0,00
Informacje od szkół wyższych	+0,42	0,12	3,53	0,00	0,27	0,42	0,00

Źródło: Ibid.

Inwestowaniu w nowe budynki, lokale i grunty sprzyjają informacje pochodzące z rynku od dostawców i konkurentów jak i od źródeł zajmujących się ich tworzeniem: zagranicznych jednostek badawczo-rozwojowych i szkół wyższych. Dodatkowym źródłem są informacje pochodzące z wnętrza samych przedsiębiorstw.

Tabela 6 przedstawia źródła informacji o innowacjach wpływające na inwestycje maszyny i urządzenia techniczne, środki transportowe. Prawdopodobieństwo inwestycji w maszyny i urządzenia techniczne oraz środki transportowe jest wyższe niż w przypadku nakładów na B+R i zamyka się w przedziale 0,66-0,70.

Tabela 6. Źródła informacji o innowacjach a inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne oraz środki transportowe

Rodzaj źródła informacji o innowacji	Parametr	S	T	$P > z $	P1	P2	P
Informacje od placówek PAN	+0,42	0,21	1,99	0,05	0,70	0,82	0,04
Informacje od krajowych JBR	+0,63	0,24	2,67	0,00	0,69	0,87	0,00
Informacje od szkół wyższych	+0,27	0,13	2,05	0,04	0,69	0,78	0,04
Informacje uzyskane na konferencjach, targach i wystawach	+0,32	0,07	4,29	0,00	0,66	0,77	0,00
Informacje pochodzące z czasopism i publikacji branżowych	+0,21	0,08	2,69	0,00	0,68	0,75	0,00

Źródło: Ibid.

W podejmowaniu decyzji związanych z inwestowaniem w maszyny i urządzenia techniczne oraz środki trans-

portowe pomagają informacje pochodzące z krajowych instytucji zajmujących się tworzeniem wiedzy, takich jak placówki PAN, krajowe JBRy i szkoły wyższe. Istotne okazały się również informacje pozyskiwane podczas konferencji, targów i wystaw oraz informacje zawarte w czasopiśmie i publikacjach branżowych.

Tabela 7 przedstawia źródła informacji o innowacjach wpływające na inwestycje w oprogramowanie komputerowe. Prawdopodobieństwo inwestycji w oprogramowanie komputerowe nieco wyższe niż w przypadku nakładów na B+R i zamyka się w przedziale 0,67-0,76.

Tabela 7. Źródła informacji o innowacjach a inwestycje w oprogramowanie komputerowe

Rodzaj źródła informacji o innowacji	Parametr	S	T	P> z	P1	P2	P
Źródła wewnętrzne przedsiębiorstwa	+0,15	0,07	2,01	0,04	0,67	0,72	0,04
Informacje od dostawców	+0,16	0,08	2,14	0,03	0,67	0,73	0,03
Informacje od konkurentów	+0,23	0,08	2,83	0,00	0,67	0,75	0,00
Informacje od placówek PAN	+0,60	0,24	2,46	0,01	0,76	0,90	0,00
Informacje od krajowych JBR	+0,46	0,22	2,10	0,04	0,69	0,83	0,03
Informacje od szkół wyższych	+0,42	0,14	3,05	0,00	0,68	0,81	0,00
Informacje uzyskane na konferencjach, targach i wystawach	+0,35	0,07	4,75	0,00	0,64	0,77	0,00
Informacje pochodzące z czasopiśm i publikacji branżowych	+0,22	0,08	2,76	0,00	0,67	0,75	0,00
Informacje od stowarzyszeń naukowo-technicznych	+0,32	0,11	2,87	0,00	0,69	0,79	0,00

Źródło: Ibid.

Najważniejszym źródłem informacji w przypadku inwestycji w oprogramowanie komputerowe okazały się placówki PAN, gdyż prawdopodobieństwo skorzystania z informacji zawartych w tym źródle wyniosło (0,76). Inwestycje w oprogramowanie komputerowe wymagają pozyskiwania informacji z wielu źródeł informacji stąd też 9 na 11 zbudowanych modeli okazało się istotne statystycznie.

7. WNIOSKI

Przeprowadzona analiza wykazała, że najczęściej wskazywanymi źródłami informacji dla innowacji w przemyśle średnio-wysokiej i wysokiej techniki w Polsce są: klienci (57,56%), źródła wewnętrzne przedsiębiorstwa (40,66%) oraz konferencje, targi i wystawy (40,30%). Najbardziej wskazywanymi źródłami informacji są: krajowe jednostki badawczo-rozwojowe (3,47%), placówki Polskiej Akademii Nauk (3,76%) oraz krajowe szkoły wyższe (9,08%), co sugeruje, że badane przedsiębiorstwa mają niewielką potrzebę korzystania z krajowych źródeł wiedzy. Niemniej dalsza analiza wykazała, że to właśnie krajowy system szkolnictwa wyższego jest dla badanych przedsiębiorstw najistotniejszym źródłem informacji o innowacjach. W badanej grupie przedsiębiorstw najważniejszym źródłem informacji o innowacjach są szkoły wyższe (5 pozytywnych modeli), konkurenci (4 pozytywne modele) i konferencje, targi i wystawy (4 pozytywne modele). Nieistotnym źródłem informacji okazali się klienci (brak modeli), co wskazuje na istnienie luki rozwojowej pomiędzy krajowym a zagranicznym systemem gospodarczym. Najbardziej wymagającym pod względem informacyjnym rodzajem działalności innowacyjnej okazały się inwestycje w oprogramowanie komputerowe (9 pozytywnych modeli) i finansowanie działalności badawczo-rozwojowej (8 pozytywnych modeli). Najwyższe wartości bezwzględne prawdopodobieństw wystąpiły dla inwestycji w nowe środki trwałe ogółem (0,75-0,77), w tym inwestycji w maszyny i urządzenia techniczne oraz środki transportowe (0,66-0,70). Zjawisko to pokazuje, że działania podejmowane przez przedsiębiorstwa należące do przemysłu średnio-wysokiej i wysokiej techniki w Polsce są głównie związane z pasywnym transferem technologicznym, co dowodzi, że istniejąca luka technologiczna pomiędzy Polską, a krajami rozwiniętymi nie będzie w najbliższym okresie zniwelowana.

LITERATURA

- Chesbrough, H. (2006). *Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation*. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, ed. H. Chesbrough, W.Vanhaverbeke, and J. West, Oxford University Press, Oxford.
- Dolińska, M. (2010). *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, Warszawa: PWN.
- Dwojacki, P. (2008). Hlousek J., *Zarządzanie innowacjami*, Gdańsk: Centrum Badawczo-Rozwojowe.
- Hatzichronoglou, T. (1997). *Revision of the high-technology sector and product classification*, Paris: OECD.
- Janasz, W. (2009), *Innowacje w strategii rozwoju organizacji w Unii Europejskiej*, Warszawa: Difin.
- Janasz, W., Koziół-Nadolna, K. (2011). *Innowacje w organizacji*, Warszawa: PWN.

7. Liao, T.F. (1994). *Interpreting probability models: Logit, probit, and other generalized linear models*, Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series no. 07-101, DA: Sage, Thousand Oaks.
8. *Wspomaganie procesów decyzyjnych. Ekonometria*, red. M. Lipiec-Zajchowska (2003), Warszawa: Wyd. C.H.Beck.
9. Maddala, G. S. (2006). *Ekonometria*. Warszawa: PWN
10. OECD, (2008). *Podręcznik Oslo, Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*. Warszawa: Wydanie polskie.
11. Pomykalski, A. (2007). *Zarządzanie innowacjami*. Warszawa-Łódź: PWN.
12. Stanisław, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki*. Kraków: Statsoft: vol. 2.
13. Stawasz, E. (1999). *Innowacje a mała firma*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
14. Welfe, A. (1998). *Ekonometria*. Warszawa: PWE.