



mgr Marlena Płonka

**TRANSFER TECHNOLOGII W
KSZTAŁTOWANIU INNOWACYJNOŚCI
PRZEDSIĘBIORSTW**

Autoreferat pracy doktorskiej

Promotor:

dr hab. prof. UZ Arkadiusz Świadek – Uniwersytet Zielonogórski

Recenzenci:

dr hab. prof. US Katarzyna Koziol-Nadolna – Uniwersytet Szczeciński

**dr hab. prof. UEK Krzysztof Wach – Uniwersytet Ekonomiczny w
Krakowie**

Szczecin 2017

Spis treści

1. Uzasadnienie wyboru tematu	3
2. Cel i hipoteza badawcza	4
3. Układ pracy	5
4. Metodyka badań	6
5. Wybrane wyniki badań	10
6. Wnioski końcowe i rekomendacje	22

1. Uzasadnienie wyboru tematu

Wzrost znaczenia konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw przyczynił się do podkreślenia roli, jaką dla współczesnego rozwoju gospodarczego pełni transfer technologii. Aktywność innowacyjna przedsiębiorstw powinna być domeną ich działalności ukierunkowanej na uzyskanie konkurencyjnej pozycji na rynku, która w dużej mierze uzależniona jest od generowania, wdrażania i dyfuzji wiedzy. Wzrost znaczenia procesu globalizacji w jeszcze większym stopniu podkreśla, jak ważnym jest uczestnictwo w przepływie nowoczesnych technologii, które stanowią klucz do sukcesu i to nie tylko na rynku krajowym, ale i międzynarodowym.

Wzrost, a co najmniej utrzymanie poziomu konkurencyjności, nie jest możliwe bez ciągłego przeprowadzania restrukturyzacji przedmiotowej przedsiębiorstw. W podmiotach przemysłowych oznacza to ciągle doskonalenie wytwarzania i wprowadzanie na rynek nowych produktów. Do tego niezbędne jest korzystanie z nowych technologii, które mogą być samodzielnie opracowywane przez przedsiębiorstwa lub pozyskiwane w drodze ich transferu od innych podmiotów komercyjnych i niekomercyjnych.

Siłą napędową gospodarek nadganiających, do których należy również Polska, jest transfer technologii wypróbowanych w krajach zaawansowanych technologicznie. W takich gospodarkach inwestycje w aparat wytwórczy (maszyny i oprogramowanie) są bardziej popularne, niż w działalność badawczo-rozwojową, co wynika z racjonalności ekonomicznej skłaniającej raczej do nie podejmowania działalności, której efekty można nabyć taniej od podmiotów bardziej zaawansowanych technologicznie. Badania wskazują, że polskie przedsiębiorstwa są głównie uczestnikami biernego przepływu technologii, co nie zapewnia im odpowiedniej dynamiki rozwoju technologicznego. Formułowanie więc koncepcji pobudzania przedsiębiorstw do ich uczestnictwa nie tylko w pasywnych, ale i aktywnych formach transferu nowoczesnych rozwiązań, ma na celu zwiększanie ich aktywności innowacyjnej a w konsekwencji redukcji luki technologicznej.

Konieczność aktywizacji działań na rzecz wzmacniania procesów przepływu wiedzy do polskich przedsiębiorstw potwierdzają liczne, aktualnie prowadzone w środowisku naukowców badania w tym obszarze. W czasie, kiedy dotychczasowe przewagi konkurencyjne, takie jak m.in. niskie koszty pracy i *prosta* akumulacja kapitału wyczerpują się, niezbędne staje się wdrażanie nowoczesnych technologii, które stają się głównym czynnikiem wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw. Analizowanie

mechanizmów i istoty transferu technologii staje się więc wyzwaniem dla polskiego przemysłu a świadomość dużej wagi technologii we współczesnym świecie skłania do prowadzenia badań oraz wysuwania wniosków i proponowania rozwiązań w obszarze przepływu technologii, co czyni autorka w niniejszej dysertacji.

Intensyfikacja badań nad transferem technologii stanowi punkt wsparcia dla rozwoju przemysłu, w tym dla wzrostu jego poziomu innowacyjności. Przemysł stanowi rdzeń wydatków na badania i rozwój, dlatego też autorka zdecydowała się na analizowanie zagadnień związanych z wprowadzaniem innowacji produktowych i procesowych oraz przepływem technologii do podmiotów przemysłowych.

Badanie procesów przepływu technologii do przedsiębiorstw przemysłowych koresponduje z aktualną polityką reindustrializacji, w której priorytetem jest rozbudowa potencjału polskiego przemysłu, który powinien stanowić ważną dla rozwoju społeczno-gospodarczego dziedzinę gospodarki a prowadzone na łamach rozprawy rozważania wpisują się w jej ramy.

Dotychczasowe obserwacje autorki wskazują na występowanie bogatego dorobku literaturowo-egzemplifikacyjnego analizowanych zagadnień, choć prowadzone badania różnią się pod względem istoty podejmowanych problemów, stosowaniem zróżnicowanego warsztatu metodycznego, czy grupą badawczą. Zainteresowanie tą problematyką świadczy z jednej strony o aktualności i potrzebie wyjaśniania zagadnień związanych z przepływem technologii i innowacyjnością przedsiębiorstw, z drugiej skłania do prowadzenia własnych i pogłębionych prac badawczych i formułowania na ich podstawie wniosków i postulatów.

2. Cel i hipoteza badawcza

Głównym celem badawczym rozprawy jest ocena roli transferu technologii w kształtowaniu innowacyjności badanych przedsiębiorstw przemysłowych oraz identyfikacja uwarunkowań tych procesów.

Do **szczegółowych celów** rozważań zaliczono:

1. Wyjaśnienie istoty aktywnego i pasywnego przepływu technologii do przedsiębiorstw przemysłowych.
2. Określenie zależności występujących pomiędzy transferem technologii a aktywnością innowacyjną badanych przedsiębiorstw.

3. Ocenę i porównanie charakteru relacji pomiędzy czynnikami ekonomicznymi a aktywnym i pasywnym przepływem technologii.
4. Opracowanie modelowej koncepcji pobudzania aktywności innowacyjnej w oparciu o udział przedsiębiorstw przemysłowych w aktywnym i pasywnym transferze technologii.
5. Sformułowanie rekomendacji dotyczących udziału przedsiębiorstw przemysłowych w procesach przepływu technologii pobudzających ich innowacyjność.

Hipotezą główną pracy jest twierdzenie, że udział w procesach transferu technologii pobudza innowacyjność badanych przedsiębiorstw przemysłowych wpływając na wzrost ich aktywności w zakresie wdrażania innowacji produktowych i procesowych.

Hipotezy szczegółowe niniejszej rozprawy sformułowano w następujący sposób:

1. Transfer technologii, zarówno pasywny jak i aktywny, w sposób systemowy i pozytywny wpływa na aktywność innowacyjną badanych przedsiębiorstw.
2. Udział przedsiębiorstw w określonych rodzajach przepływu technologii z różną siłą pobudza je do aktywności innowacyjnej.
3. Wzrost innowacyjności badanych przedsiębiorstw przemysłowych w większym stopniu związany jest z ich udziałem w aktywnym niż pasywnym transferze technologii.
4. Przyjęte do badania czynniki z różną siłą oddziałują na wszystkie typy transferu technologii do badanych przedsiębiorstw.
5. Kierunek oddziaływania przyjętych do badania czynników jest jednakowy, niezależnie od typu przepływu technologii do badanych przedsiębiorstw.

3. Układ pracy

Celowi głównemu oraz podstawowej hipotezie badawczej podporządkowana została struktura pracy, układ i kolejność poszczególnych rozdziałów i paragrafów. Niniejsza praca ma charakter teoretyczno-empiryczny i zawiera następujące części: wstęp, sześć rozdziałów, zakończenie, bibliografia, spis tabel oraz załącznik.

Rozprawa składa się z sześciu rozdziałów, czterech początkowych o charakterze teoretyczno-metodycznym i dwóch kolejnych egzemplifikacyjno-postulatywnych.

W **pierwszym** rozdziale podjęto próbę określenia istoty i roli nowych technologii w działalności gospodarczej przedsiębiorstw oraz zaprezentowano mechanizmy ich przepływu.

W kolejnej części (rozdział **drugi**) pracy wskazano na powiązanie transferu technologii z aktywnością innowacyjną przedsiębiorstw i zwrócono uwagę na rolę i miejsce pasywnego i aktywnego transferu technologii w działalności przedsiębiorstw.

W **trzecim** rozdziale opisano funkcjonalne kanały przepływu technologii do przedsiębiorstw. Omówione zostały procesy transferu technologii w postaci nabywania gotowych rozwiązań technologicznych oraz w następstwie podejmowania innowacyjnej współpracy z podmiotami komercyjnymi i instytucjonalnymi.

W części metodycznej (**czwarty rozdział**) zaprezentowano standardy pomiaru transferu technologii i innowacyjności, przedstawiono metodologię badań, wskazano na możliwość wykorzystania regresji probitowej jednoczynnikowej i wieloczynnikowej do oceny zjawisk innowacyjnych w przedsiębiorstwach oraz scharakteryzowano grupę badawczą.

Zwieńczeniem teoretyczno-empirycznych wywodów prowadzonych w pracy jest jej ostatnia część (rozdział piąty i szósty), składająca się z dwóch rozdziałów, jednego o charakterze analitycznym oraz drugiego, postulatywno-oceniającego.

W rozdziale **piątym** skupiono się na analizie wyników badania przeprowadzonego przez autorkę. Przedstawiono modele ekonometryczne oszacowane na podstawie danych zebranych w badaniu przedsiębiorstw. Analiza modeli pozwoliła na określenie siły i charakteru powiązań pomiędzy aktywnością innowacyjną, transferem technologii i jego uwarunkowaniami oraz wskazanie, który z badanych typów transferu technologii w większym stopniu przyczynia się do wzrostu innowacyjności badanych podmiotów.

W ostatniej części pracy, w **szóstym** rozdziale, dokonano analizy porównawczej dwóch ścieżek transferu technologii, zaprezentowano wnioski z przeprowadzonej wieloaspektowej analizy badanych zjawisk oraz rekomendacje dla przedsiębiorstw przemysłowych.

4. Metodyka badań

Do badania transferu technologii oraz innowacyjności przedsiębiorstw przemysłowych wykorzystano trzy główne metody badawcze: (1) dokonano analizy i krytyki piśmiennictwa naukowego, (2) przeprowadzono analizę danych zastanych – wtórnych danych statystycznych udostępnionych przez GUS oraz (3) ankietyzację.

W ramach realizacji pierwszego celu szczegółowego, przeprowadzono studia literaturowe uwzględniając polskie i zagraniczne wydawnictwa książkowe, publikacje w

czasopismach naukowych, a także opracowania wyspecjalizowanych organizacji i agend, w szczególności Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP).

Dla realizacji pozostałych celów wykorzystano dane pozyskane w przeprowadzonym badaniu własnym, które dotyczyły problematyki transferu technologii oraz wprowadzania innowacji produktowych i procesowych przez przedsiębiorstwa przemysłowe z województwa dolnośląskiego.

Dane empiryczne uzyskano od przedsiębiorstw na podstawie specjalnie skonstruowanej na potrzeby badawcze ankiety. Kwestionariusz ankiety kierowany był do naczelnego kierownictwa (prezes, zarząd) badanych przedsiębiorstw za pośrednictwem poczty e-mail lub tradycyjnej. Pytania były tak sformułowane, aby na ich podstawie możliwa była ocena innowacyjności oraz wpływu czynników ekonomicznych na procesy przepływu technologii. Innowacyjność przedsiębiorstw badana była w kontekście wprowadzania przez nie nowych i ulepszonych produktów oraz procesów, w tym metod wytwarzania, systemów okołoprodukcyjnych i wspierających. Wybór do badania tych właśnie atrybutów innowacyjności wynika z definicji przedsiębiorstwa innowacyjnego. Według GUS „Przedsiębiorstwo innowacyjne w zakresie innowacji produktowych i procesowych - jest to przedsiębiorstwo, które w badanym okresie wprowadziło na rynek przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową (nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces)”¹. W ramach pasywnego transferu technologii badany był zakup maszyn i urządzeń oraz oprogramowania komputerowego, natomiast współpraca innowacyjna z dostawcami, odbiorcami i konkurencją oraz instytucjami nauki stanowi przedmiot badania w ramach aktywnego przepływu technologii. Badając uwarunkowania transferu technologii analizie poddano w pierwszej kolejności źródła, efekty i bariery działalności innowacyjnej a następnie wielkość, kapitał, przychody, kwalifikacje zatrudnianych pracowników, zasięg sprzedaży oraz lokalizację głównego konkurenta, odbiorcy i dostawcy badanych przedsiębiorstw przemysłowych z województwa dolnośląskiego.

Do badania zjawisk wykorzystano jednoczynnikowe i wieloczynnikowe modelowanie ekonometryczne z dychotomiczną zmienną zależną typu probit. Bazując na zastosowanym w pracy modelu, odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie miały charakter binarny (1-tak, 0-nie), bowiem takie założenia leżą u podstaw regresji probitowej.

¹ GUS, *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010-2012*, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2013, s.29.

Zrealizowanie głównego celu badawczego oraz zweryfikowanie hipotezy badawczej wymagało przeprowadzenia wieloaspektowej analizy pozyskanych danych, w związku z czym prace badawczo-analityczne zostały podzielone na kilka etapów, co zostało zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1. Etapy prac badawczo-analitycznych

Etap prac badawczo-analitycznych	Metoda badawcza / analizy	Cel badania
Etap 0 – analiza i krytyka piśmiennictwa naukowego	Obserwacja poprzez analizę literatury polskiej i zagranicznej w zakresie transferu technologii i procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach	Analiza stanu wiedzy na temat istoty aktywnego i pasywnego przepływu technologii oraz jego roli w kształtowaniu innowacyjności badanych przedsiębiorstw przemysłowych – realizacja 1. celu szczegółowego
Etap I - pozyskanie danych	Proces pozyskiwania danych z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety w badaniu własnym oraz danych wtórnych prezentowanych przez GUS	Uzyskanie informacji na temat przedsiębiorstw biorących udział w badaniu oraz realizowanych przez nie procesów innowacyjnych w latach 2010-2012
Etap II – analiza danych z badania własnego	Metody statystyczne: analiza regresji typu probit, jednoczynnikowa:	1. Ocena siły i kierunku oddziaływania pasywnego i aktywnego transferu technologii (zmiennie niezależne) na aktywność innowacyjną w zakresie wprowadzania nowych wyrobów i procesów (zmiennie zależne) – realizacja 2. celu szczegółowego oraz weryfikacja 1. i 2. hipotezy szczegółowej
		2. Ocena siły i kierunku oddziaływania czynników ekonomicznych (zmiennie niezależne) na analizowane typy transferu technologii (zmiennie zależne) – realizacja 3. celu szczegółowego oraz weryfikacja 4. i 5. hipotezy szczegółowej
Etap III- analiza danych z badania własnego	Analiza regresji typu probit, wieloczynnikowa	Ocena wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw w oparciu o ich udział w poszczególnych rodzajach transferu technologii – realizacja 4. celu szczegółowego oraz weryfikacja 3. hipotezy szczegółowej:

		<ol style="list-style-type: none">1. Badanie stopnia powiązania wszystkich badanych rodzajów transferu (predyktorów) z każdym z analizowanych atrybutów innowacyjności:<ul style="list-style-type: none">• Analiza wartości współczynników regresji dla oszacowanych modeli przewidujących prawdopodobieństwo wprowadzania nowych wyrobów i procesów;2. Wskazanie predyktorów najsilniej powiązanych z każdym z atrybutów innowacyjności:<ul style="list-style-type: none">• Analiza współczynników regresji w zależności od układu istotnych predyktorów wraz z ustaleniem hierarchii ich ważności;3. Badanie prawdopodobieństwa wystąpienia aktywności innowacyjnej dla istotnych predyktorów:<ul style="list-style-type: none">• Określenie prawdopodobieństwa wprowadzania nowych wyrobów i procesów, w tym metod wytwarzania oraz systemów okołoprodukcyjnych i wspierających w zależności od istotnych predyktorów.
--	--	---

Źródło: opracowanie własne.

Ankietę wypełniło 761 przedsiębiorców należących do sekcji C PKD „przetwórstwo przemysłowe” z województwa dolnośląskiego, co stanowiło 15,5 % wszystkich przedsiębiorstw, do których wysłano prośbę o wzięcie udziału w badaniu. Na podstawie otrzymanych informacji sporządzono bazę danych w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Do przeprowadzenia docelowych obliczeń posłużono się oprogramowaniem komputerowym Statistica (StatSoft, Polska) oraz środowiskiem R (wersja 3.3.2; 2016-10-31).

Przyjęty horyzont czasowy badań i analiz obejmuje lata 2010-2017. W tym okresie pozyskiwano dane od wskazanej grupy przedsiębiorstw za okres ich działalności w latach 2010-2012, następnie na ich podstawie szacowano modele ekonometryczne i interpretowano badane zjawiska. Wyniki badań oraz formułowane na ich podstawie wnioski wynikające z jednoczynnikowej regresji zachęciły autorkę do przeprowadzenia dodatkowych analiz. Dzięki pozyskanym danym jakościowym możliwe było włączenie metody analizy opartej na wieloczynnikowym modelowaniu ekonometrycznym. To umożliwiło przeprowadzenie głębszych analiz i przyczyniło się do sformułowania dodatkowych wniosków i rekomendacji dotyczących pobudzania innowacyjności przedsiębiorstw na podstawie ich udziału w transferze technologii.

5. Wybrane wyniki badań

W celu wskazania ścieżki weryfikacji hipotezy głównej, wybrane wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono poniżej w kontekście weryfikacji hipotez szczegółowych. Posłużono się modelowaniem ekonometrycznym z dychotomiczną zmienną zależną typu probit. Przedstawiono wyłącznie te modele, które spełniają kryteria oceny dla istotności modeli oraz parametrów. W badaniu zwrócono uwagę na standardowe błędy ocen. Dokonano budowy modeli o charakterze jednoczynnikowym i wieloczynnikowym.

Tabela 2. Wpływ aktywnego i pasywnego transferu technologii na innowacyjność przedsiębiorstw przemysłowych w województwie dolnośląskim

	Transfer pasywny						Transfer aktywny																				
	Zakup maszyn i urządzeń			Zakup oprogramowania			Współpraca innowacyjna						Współpraca instytucjonalna ze sferą nauki														
							Dostawcy			Odbiorcy			Konkurencja			PAN			Szkoly wyższe			Krajowe instytuty badawcze			Zagraniczne jednostki badawcze		
bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂	bl. st.	p ₁	p ₂				
Wprowadzanie nowych wyrobów	+ ,81x-0,20			+ ,63x-0,09			+ ,69x+0,07			+ ,48+0,14			+ ,75x+0,19						+ ,91x+0,17			+ ,74x+1,19					
	,09	,73	,42	,09	,70	,46	,12	,77	,52	,13	,74	,56	,28	,83	,57	X			,34	,86	,57	,26	,82	,57	X		
Implementacja nowych procesów, (w tym):	+ 1,0,30			+ ,83x-0,10			+ ,70x+1,15			+ ,39x+0,23			+ 1,24x+0,26			+ ,69x+0,27			+ ,83x+0,25			+ 1,10x+0,26					
	,10	,81	,38	,10	,77	,46	,12	,80	,55	,13	,73	,59	,35	,93	,60	,34	,99	,60	,24	,86	,60	,31	,91	,60	X		
metody wytwarzania	+ ,65x-0,69			+ ,41x-0,53			+ ,44x-0,43			+ ,12x-0,34			+ ,25x-0,33			+ ,90x-0,34			+ ,96x-0,38			+ ,49x-0,34			+ ,1,00x-0,33		
	,10	,49	,25	,09	,45	,30	,11	,51	,33	,12	,41	,37	,23	,47	,37	,35	,71	,37	,21	,72	,35	,22	,56	,37	,48	,75	,37
systemy okołoprodukcyjne	+ ,80x-1,20			+ ,53x-1,01			+ ,49x-0,84			+ ,46x-0,80			+ ,84x-0,75			+ ,73x-0,73			+ ,73x-0,76			+ 1,15x-0,78			+ ,40-0,72		
	,11	,34	,12	,10	,32	,16	,11	,36	,20	,13	,37	,21	,23	,53	,22	,34	,50	,24	,20	,49	,22	,23	,65	,22	,45	,38	,24
systemy wspierające	+ ,71x-1,21			+ 1,17x-1,50			+ ,43x-0,89			+ ,38x-0,85			+ ,55x-0,80			+ ,61x-0,79			+ ,93x-0,84			+ 1,14x-0,84			+ 1,11-0,79		
	,11	,31	,11	,12	,40	,07	,11	,32	,19	,13	,32	,19	,24	,40	,21	,34	,43	,22	,20	,53	,20	,22	,62	,20	,45	,63	,22

P₁- przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danego rodzaju aktywności innowacyjnej w grupie przedsiębiorstw uczestniczących w danym rodzaju przepływu technologii
P₂- przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danego rodzaju aktywności innowacyjnej w pozostałej grupie przedsiębiorstw, tj. nie uczestniczących w danym rodzaju przepływu technologii
bl. st. – błąd standardowy współczynnika regresji, czyli odchylenie standardowe rozkładu tego współczynnika
X – oznacza, że nie oszacowano modelu istotnego statystycznie

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Hipoteza szczegółowa 1: *Transfer technologii, zarówno pasywny jak i aktywny, w sposób systemowy i pozytywny wpływa na aktywność innowacyjną badanych przedsiębiorstw.*

Do zweryfikowania tej hipotezy posłużyła jednoczynnikowa regresja typu probit. Interpretacja wyników, które zaprezentowano w tabeli 2, została przeprowadzona w oparciu o strukturę postaci modelu. Interpretowano, czy dla związków transferu technologii z aktywnością innowacyjną przedsiębiorstw oszacowano modele istotne statystycznie oraz znak występujący przy parametrze kierunkowym tych modeli.

Analizując uzyskane wyniki stwierdza się, że między badanymi rodzajami przepływu technologii a atrybutami innowacyjności występują zależności, co jest oczywiste, bowiem w literaturze w zasadzie jest zgodność, że transfer technologii wpływa na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw. Duża liczba oszacowanych modeli wskazuje na istnienie szeregu związków pomiędzy badanymi zjawiskami, co potwierdza systemowy (szeroki) wpływ transferu technologii na innowacyjność badanych przedsiębiorstw przemysłowych. To pozwala na pozytywne zweryfikowanie pierwszej części 1. szczegółowej hipotezy badawczej.

W celu zweryfikowania drugiej części 1. szczegółowej hipotezy, analizie poddano znak przy parametrze oszacowanych modeli. Dodatni znak wskazuje na pozytywny charakter zależności pomiędzy badanymi rodzajami transferu technologii a aktywnością innowacyjną przedsiębiorstw.

Przy współczynniku kierunkowym wszystkich oszacowanych modeli występuje znak dodatni, co wskazuje na pozytywny wpływ analizowanych rodzajów transferu technologii na innowacyjność badanych podmiotów w zakresie wprowadzania przez nie nowych wyrobów i procesów. W ten sposób pozytywnie zweryfikowano również drugą część hipotezy.

Hipoteza 2: *Udział przedsiębiorstw w określonych rodzajach przepływu technologii z różną siłą pobudza je do aktywności innowacyjnej.*

W celu weryfikacji tej hipotezy, również wykorzystano jednoczynnikową regresję typu probit i dzięki temu możliwe było zbadanie siły zależności występujących pomiędzy badanymi zjawiskami. Analizie poddano prawdopodobieństwa występowania badanych zjawisk, których wartości przedstawiono w tabeli nr 2. Wszystkie oszacowane modele są ze znakiem dodatnim. W takim przypadku prawdopodobieństwo (p_1) wystąpienia badanego zjawiska jest wyższe w analizowanej grupie przedsiębiorstw niż w pozostałej

zbiorowości podmiotów. Otrzymane wyniki wskazują, że niezależnie od tego, czy badane przedsiębiorstwa uczestniczyły w pasywnym, czy aktywnym przepływie do nich technologii, ich szanse na wprowadzanie innowacji produktowych i procesowych były większe niż tych, które nie brały w nim udziału.

W niektórych przypadkach okazało się, iż było niemal pewnym, że przedsiębiorstwa uczestniczące w transferze technologii będą również aktywne innowacyjne. Otóż w przypadku transferu wiedzy z PAN, prawdopodobieństwo wdrażania nowych i ulepszonych procesów przez badane podmioty wynosiło $p_1=0,99$, natomiast w grupie podmiotów nie uczestniczących w tym typie przepływu prawdopodobieństwo wystąpienia tego rodzaju aktywności innowacyjnej wynosiło $p_2=0,60$. Również wysokie prawdopodobieństwo wdrażania nowych procesów wystąpiło, gdy wiedza przepływała od konkurencji i z krajowych jednostek nauki. W pierwszym przypadku prawdopodobieństwo wynosiło $p_1=0,93$, natomiast wśród przedsiębiorstw nie podejmujących transferu od konkurencji wynosiło $p_2=0,60$. Gdy do badanych podmiotów wiedza przepływała z krajowych instytutów badawczych, prawdopodobieństwo wdrażania przez nie nowych procesów wynosiło $p_1=0,91$, podczas gdy w pozostałych $p_2=0,60$.

W ten sposób pozytywnie zweryfikowano hipotezę badawczą potwierdzając, że udział przedsiębiorstw w określonych rodzajach przepływu technologii z różną siłą, ale zawsze pobudza je do aktywności innowacyjnej.

Hipoteza 3: *Wzrost innowacyjności badanych przedsiębiorstw przemysłowych w większym stopniu związany jest z ich udziałem w aktywnym niż pasywnym transferze technologii.*

W celu weryfikacji tej hipotezy posłużono się wieloczynnikowym modelowaniem ekonometrycznym typu probit. Dzięki temu możliwe było szacowanie modeli opisujących prawdopodobieństwo wystąpienia badanych zjawisk w zależności od układu istotnych predyktorów, których hierarchię ważności ustalono na podstawie wartości współczynników regresji.

W pierwszej kolejności analizie poddano wartości współczynników regresji dla szacowanych modeli. Należy zwrócić uwagę, że wszystkie predyktory są zmiennymi dychotomicznymi, a więc mierzone są na tej samej skali. Dzięki temu możliwe było porównywanie wartości współczynników regresji i ustalenie na tej podstawie hierarchii ważności w zbiorze istotnych predyktorów.

W tabeli 3 przedstawiono współczynniki regresji dla modeli przewidujących prawdopodobieństwo wprowadzania przez badane podmioty nowych wyrobów oraz procesów. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na bardzo wysokie błędy standardowe oszacowania współczynników dla transferu z PAN i zagranicznych jednostek badawczych. Wskazują one na wystąpienie poważnego problemu przy estymacji modeli, który zapewne wynikał z idealnej lub prawie idealnej współliniowości tych predyktorów względem zmiennej zależnej.

Tabela 3. Współczynniki regresji dla modelu, na podstawie którego przewidywane jest prawdopodobieństwo wprowadzania nowych wyrobów i procesów przez przedsiębiorstwa biorące udział w pasywnym i aktywnym transferze technologii

Predyktor	Wprowadzanie nowych wyrobów				Wdrażanie nowych procesów			
	b	bł. st.	z	p	b	bł. st.	z	p
Stała	0,30	0,07	4,05	0,001	0,36	0,08	4,78	< 0,001
Zakup maszyn i urządzeń	0,42	0,18	2,36	0,018	0,77	0,18	4,21	< 0,001
Zakup oprogramowania komputerowego	0,21	0,16	1,33	0,184	0,19	0,17	1,14	0,254
Dostawcy	0,36	0,15	2,40	0,016	0,19	0,16	1,21	0,226
Odbiorcy	0,17	0,14	1,22	0,223	0,01	0,15	0,09	0,927
Konkurencja	0,29	0,31	0,95	0,344	0,80	0,39	2,07	0,039
PAN	5,26	139,41	0,04	0,970	5,29	132,57	0,04	0,968
Szkoły Wyższe	0,56	0,26	2,13	0,034	0,56	0,28	1,98	0,048
Krajowe instytuty badawcze	0,16	0,29	0,55	0,585	0,55	0,35	1,58	0,115
Zagraniczne jednostki badawcze	5,24	183,85	0,03	0,977	5,27	177,36	0,03	0,976

b - współczynnik regresji; bł. st. - błąd standardowy współczynnika; Z - statystyka testowa; p - poziom istotności

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

W tabeli 4 przedstawiono łączne rozkłady dla wprowadzenia nowych wyrobów i procesów oraz transferu technologii z PAN i zagranicznych jednostek badawczych. Widać, że w całym zbiorze danych nie było przedsiębiorstw, które nie wprowadzałyby nowych wyrobów i procesów a jednocześnie brały udział w transferze wiedzy z PAN bądź instytutów zagranicznych. Innymi słowy, jeśli jakieś przedsiębiorstwo współpracowało z tymi instytucjami, wówczas zawsze wprowadzało nowe wyroby i procesy. Zatem przepływ wiedzy z tych jednostek był warunkiem wystarczającym (ale niekoniecznym) wprowadzenia nowych wyrobów i procesów. Istotność wykrytych zależności

potwierdzono dokładnym testem χ^2 : w przypadku transferu z PAN $p = 0,001$ a zagranicznych instytucji $p = 0,024$, gdy przedsiębiorstwa wprowadzały nowe wyroby. W przypadku wdrażania nowych procesów istotność wykrytych zależności potwierdzonych testem χ^2 : w przypadku transferu z PAN $p = 0,004$ a z zagranicznych jednostek badawczych $p = 0,026$.

Tabela 4. Wprowadzanie nowych wyrobów i procesów a transfer z PAN i zagranicznych instytucji

Nowe wyroby	Transfer z PAN		Transfer z zagranicznych jednostek badawczych	
	Nie	Tak	Nie	Tak
Nie	315	0	315	0
Tak	431	14	437	8
Nowe procesy				
Nie	293	0	293	0
Tak	453	14	459	8

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Występowanie idealnego powiązania między tymi zmiennymi (transfer z PAN i z zagranicznych jednostek badawczych) a zmienną zależną nie pozwala na ich uwzględnienie w modelu wieloczynnikowym. W związku z tym model probitowy przewidujący prawdopodobieństwo wprowadzenia nowych wyrobów i procesów przeliczono z ich wykluczeniem i w tabeli 5 zaprezentowano oszacowane współczynniki przeliczonych modeli. Widać, że tym razem błędy standardowe wszystkich predyktorów są stabilne.

Zatem w przypadku wprowadzania nowych wyrobów widać wyraźnie, że najsilniej powiązany z tą zmienną zależną był transfer dokonywany ze szkół wyższych ($b=0,59$). Drugi w kolejności był zakup maszyn i urządzeń ($b=0,43$) a trzeci przepływ wiedzy od dostawców ($b=0,34$). Z kolei najsilniejszym predyktorem wprowadzania nowych procesów był transfer technologii dokonywany od konkurencji ($b=0,83$). Drugi w kolejności to zakup nowych maszyn i urządzeń ($b=0,77$) a trzeci aktywny transfer wiedzy ze szkół wyższych ($b=0,60$). We wszystkich przypadkach współczynniki były dodatnie, co wskazuje na pozytywny wpływ predyktorów na badane zjawiska.

Tabela 5. Współczynniki regresji dla modelu, na podstawie którego przewidywane jest prawdopodobieństwo wprowadzania nowych wyrobów i procesów przez przedsiębiorstwa w zależności od układu trzech istotnych predyktorów

Predyktor	Wprowadzanie nowych wyrobów				Wdrażanie nowych procesów			
	b	bł. st.	z	p	b	bł. st.	z	p
Stała	-0,29	0,07	-3,88	<0,001	-0,35	0,08	-4,61	<0,001
Zakup maszyn i urządzeń	0,43	0,18	2,43	0,015	0,77	0,18	4,24	<0,001
Zakup oprogramowania komputerowego	0,22	0,16	1,38	0,166	0,20	0,17	1,18	0,237
Dostawcy	0,34	0,15	2,26	0,024	0,17	0,16	1,11	0,266
Odbiorcy	0,16	0,14	1,14	0,253	0,01	0,15	0,05	0,956
Konkurencja	0,34	0,30	1,15	0,249	0,83	0,38	2,19	0,028
Szkoły wyższe	0,59	0,25	2,34	0,019	0,60	0,28	2,16	0,031
Krajowe instytuty badawcze	0,24	0,28	0,85	0,393	0,60	0,34	1,76	0,078

b - współczynnik regresji; bł. st.- błąd standardowy współczynnika; Z - statystyka testowa; p - poziom istotności

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Analiza współczynników regresji wykazała, że z aktywnością innowacyjną najsilniej powiązane były aktywne rodzaje przepływu technologii, w kolejności: transfer wiedzy z PAN i zagranicznych jednostek badawczych oraz ze szkół wyższych w przypadku wprowadzania nowych produktów a w przypadku wdrażania nowych procesów transfer technologii od konkurencji.

Następnym krokiem było szacowanie prawdopodobieństwa wprowadzania nowych wyrobów oraz wdrażania nowych procesów w zależności od układu wyłącznie istotnych predyktorów (tabela 6). Najwyższe szanse (86%) na wprowadzanie na rynek nowych produktów były wśród tych przedsiębiorstw, które jednocześnie ponosiły nakłady na zakup maszyn i urządzeń, jak i podejmowały współpracę w zakresie transferu z dostawcami i szkołami wyższymi. Z kolei najwyższe prawdopodobieństwo (0,97) wdrażania nowych procesów było, gdy badane podmioty dokonywały transferu wiedzy od konkurencji i ze szkół wyższych oraz zakupu maszyn i urządzeń.

Tabela 6. Przewidywane prawdopodobieństwo wprowadzenia nowych wyrobów i procesów w zależności od istotnych predyktorów

Wprowadzenie nowych wyrobów				Wdrażanie nowych procesów			
Maszyny i urządzenia	Dostawcy	Szkoły wyższe	p	Maszyny i urządzenia	Konkurencja	Szkoły wyższe	p
0	0	0	0,39	0	0	0	0,36
0	0	1	0,62	0	0	1	0,60
0	1	0	0,52	0	1	0	0,69
0	1	1	0,74	0	1	1	0,86
1	0	0	0,56	1	0	0	0,66
1	0	1	0,77	1	0	1	0,85
1	1	0	0,68	1	1	0	0,90
1	1	1	0,86	1	1	1	0,97

p – prawdopodobieństwo wystąpienia badanego zjawiska; 1 – „tak”; 0 – „nie”

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Wyniki analizy wartości prawdopodobieństw wskazują, że szanse na aktywność innowacyjną są większe, gdy badane podmioty uczestniczyły w kilku aktywnych formach transferu technologii i w jednej pasywnej.

Podobne kroki, jak w przypadku badania wzrostu innowacyjności w zakresie wprowadzania nowych wyrobów i procesów, zastosowano do zbadania metod wytwarzania, systemów okołoprodukcyjnych i systemów wspierających. W pierwszej kolejności analizie poddano współczynniki regresji dla modeli przewidujących prawdopodobieństwo zajścia tych zjawisk (tabela 7).

Dla modeli przewidujących prawdopodobieństwo wdrażania metod wytwarzania najwyższy współczynnik regresji oszacowano dla ich związku z predyktorem przepływ wiedzy ze szkół wyższych (współczynnik regresji $b=0,84$), natomiast najsilniejsza zależność w przypadku wdrażania systemów okołoprodukcyjnych była z przepływem wiedzy z krajowych instytutów badawczych (współczynnik regresji $b=0,75$). W pierwszym przypadku silna zależność wystąpiła jeszcze z zakupem maszyn i urządzeń, w drugim z przepływem technologii od konkurencji. W przypadku wdrażania nowych systemów okołoprodukcyjnych, najsilniej z nim powiązany był predyktor zakup oprogramowania komputerowego, bowiem współczynnik regresji wyniósł $b=0,87$, choć należy podkreślić, że powiązanie z dwoma innymi predyktorami było również silne. Współczynnik regresji w przypadku przepływu wiedzy z krajowych instytutów badawczych wyniósł $b=0,77$, natomiast ze szkół wyższych $b=0,51$.

Tabela 7. Współczynniki regresji dla modeli, na podstawie których przewidywane jest prawdopodobieństwo wprowadzania nowych metod wytwarzania, systemów okołoprodukcyjnych i wspierających

Predyktor	Wdrażanie nowych metod wytwarzania			Wdrażanie systemów okołoprodukcyjnych			Wdrażanie systemów wspierających		
	b	bł.st.	p	b	bł. st	p	b	bł. st.	p
Stała	-0,74	0,08	<0,001	-1,17	0,09	<0,001	-1,65	0,12	<0,001
Maszyny i urządzenia	0,67	0,18	<0,001	0,15	0,19	0,436	0,30	0,22	0,160
Oprogramowania komputerowego	-0,14	0,16	0,382	0,31	0,17	0,065	0,87	0,19	<0,001
Dostawcy	0,11	0,14	0,415	0,24	0,15	0,097	0,14	0,15	0,341
Odbiorcy	-0,09	0,14	0,485	0,17	0,14	0,235	-0,02	0,15	0,888
Konkurencja	-0,05	0,26	0,849	0,52	0,26	0,045	0,03	0,28	0,919
PAN	0,51	0,38	0,182	0,22	0,38	0,551	-0,13	0,40	0,747
Szkoły wyższe	0,84	0,22	<0,001	0,34	0,22	0,121	0,51	0,22	0,024
Krajowe instytuty badawcze	0,02	0,25	0,929	0,75	0,25	0,002	0,77	0,25	0,002
Zagraniczne jednostki badawcze	0,77	0,50	0,120	-0,15	0,50	0,763	0,70	0,49	0,157

b - współczynnik regresji; bł. st. - błąd standardowy współczynnika; Z - statystyka testowa; p - poziom istotności

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Analiza współczynników regresji wykazała więc, że z wdrażaniem nowych metod produkcji i systemów okołoprodukcyjnych najsilniej powiązane są aktywne rodzaje transferu technologii (ze szkół wyższych i krajowych instytutów). Natomiast z wdrażaniem systemów wspierających jedna z form pasywnego transferu technologii (zakup oprogramowania komputerowego), choć w tym przypadku związki z dwiema aktywnymi formami (transfer ze szkół wyższych i krajowych instytutów) są również silne.

W tabeli 8 zaprezentowano prawdopodobieństwo wprowadzenia nowych metod wytwarzania, systemów okołoprodukcyjnych i wspierających przez badane przedsiębiorstwa w zależności od istotnych predyktorów.

Szanse na wdrażanie nowych metod wytwarzania przez badane przedsiębiorstwa były największe (78%), gdy te podejmowały współpracę innowacyjną ze szkołami wyższymi oraz pozyskiwały gotowe technologie w postaci maszyn i urządzeń. Szanse na

wdrażanie nowych systemów okołoprodukcyjnych były na poziomie 54%, gdy badane przedsiębiorstwa uczestniczyły w aktywnym transferze technologii od konkurencji i z krajowych instytutów badawczych. Szanse na wdrażanie nowych systemów wspierających były najwyższe, gdy te uczestniczyły w dwóch rodzajach aktywnego transferu technologii (ze szkół wyższych i krajowych instytutów) oraz jednym pasywnym (zakup oprogramowania).

Tabela 8. Przewidywane prawdopodobieństwa wprowadzenia nowych metod wytwarzania, systemów okołoprodukcyjnych i wspierających przez badane przedsiębiorstwa w zależności od istotnych predyktorów

Wdrażanie metod wytwarzania			Wdrażanie systemów okołoprodukcyjnych			Wdrażanie systemów wspierających			
Maszyny i urządzenia	Szkoły wyższe	p	Krajowe instytuty badawcze	Konkurencja	p	Szkoły wyższe	Krajowe instytuty badawcze	Oprogramowanie komputerowe	p
0	0	0,23	0	0	0,12	0	0	0	0,05
0	1	0,54	0	1	0,26	0	0	1	0,22
1	0	0,47	1	0	0,34	0	1	0	0,19
1	1	0,78	1	1	0,54	0	1	1	0,50
						1	0	0	0,13
						1	0	1	0,39
						1	1	0	0,35
						1	1	1	0,69

p – prawdopodobieństwo wystąpienia badanego zjawiska; 1 – „tak”; 0 – „nie”

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Z wprowadzaniem nowych wyrobów oraz procesów najsilniej powiązany był predyktor przepływ wiedzy z PAN i zagranicznych jednostek badawczych. Widać więc, że już samo uczestnictwo badanych podmiotów w dwóch aktywnych rodzajach przepływu technologii wystarczało, by te wprowadzały innowacje produktowe i procesowe. Analizując stopień powiązania badanych zjawisk widać, że najsilniejsze związki występowały pomiędzy badanymi atrybutami innowacyjności a aktywnymi typami przepływu technologii.

Najwyższe prawdopodobieństwo na wystąpienie innowacyjności w zakresie wprowadzania innowacji produktowych i procesowych przez badane podmioty było wówczas, gdy te uczestniczyły w kilku rodzajach aktywnych form przepływu technologii.

W ten sposób pozytywnie zweryfikowano trzecią hipotezę badawczą potwierdzając, że wzrost innowacyjności badanych przedsiębiorstw przemysłowych w większym stopniu związany jest z ich udziałem w aktywnym niż pasywnym transferze technologii.

Hipoteza cząstkowa 4: *Przyjęte do badania czynniki z różną siłą oddziałują na przepływ technologii do badanych przedsiębiorstw.*

Do kategorii czynników ekonomicznych zaliczono: wielkość, charakter własności kapitału, przychody, kwalifikacje pracowników, zasięg sprzedaży oraz lokalizację głównego dostawcy, odbiorcy i konkurenta badanych przedsiębiorstw przemysłowych. Wśród pozostałych uwarunkowań: źródła, efekty i bariery działalności innowacyjnej. Analizie poddano wartości prawdopodobieństwa (p_1) wystąpienia danego rodzaju transferu technologii w określonej grupie przedsiębiorstw, wyodrębnionej na podstawie czynnika ekonomicznego, w relacji do prawdopodobieństwa (p_2) wśród pozostałych podmiotów.

Z uwagi na dużą liczbę przyjętych do badania czynników, podjęto decyzję o przedstawieniu w niniejszym autoreferacie powiązania transferu technologii tylko z jednym z nich: wielkością przedsiębiorstw (tabela 9). W grupie mikroprzedsiębiorstw prawdopodobieństwo zakupu maszyn i urządzeń wynosiło $p_1=0,42$, podczas gdy w pozostałej grupie ich wielkości $p_2=0,64$. Prawdopodobieństwo w grupie mikroprzedsiębiorstw zakupu oprogramowania komputerowego wyniosło $p_1=0,43$ a w grupie przeciwnej $p_2=0,57$.

W pozostałej grupie wielkości przedsiębiorstw szanse na ich udział w obu typach przepływu były większe w stosunku do szans w grupie przeciwnej. Wśród małych przedsiębiorstw prawdopodobieństwo zakupu maszyn i urządzeń wyniosło $p_1=0,59$ wobec $p_2=0,51$ w grupie przeciwnej a w średnich wyniosło $p_1=0,69$ wobec $p_2=0,51$ w pozostałej grupie wielkości podmiotów. W dużych przedsiębiorstwach również szanse na oba typy przepływu były większe niż w grupie przeciwnej i wyniosły $p_1=0,81$ na zakup maszyn i urządzeń a na zakup oprogramowania komputerowego $p_1=0,77$.

Zaprezentowane wartości prawdopodobieństwa realizacji obu rodzajów transferu technologii w badanych grupach podmiotów, wyodrębnionych na podstawie analizowanego czynnika *wielkość przedsiębiorstw*, wskazuje na różną siłę oddziaływania tych czynników na przepływ technologii do badanych przedsiębiorstw. W ten sposób pozytywnie zweryfikowano czwartą szczegółową hipotezę badawczą.

Tabela 9. Wpływ wielkości badanych przedsiębiorstw na pasywny transfer technologii do badanych przedsiębiorstw

Wielkość badanych przedsiębiorstw	Transfer pasywny					
	Zakup maszyn i urządzeń			Zakup oprogramowania komputerowego		
	bl.st.	p ₁	p ₂	bl.st.	p ₁	p ₂
Mikro	-,57x+0,36			-,36x+0,18		
	,09	,42	,64	,09	,43	,57
Małe	+,19x+0,03			x		
	,10	,59	,51			
Średnie	+,48x+0,03			x		
	,13	,69	,51			
Duże	+,67x+0,06			+,91x-0,04		
	,21	,77	,52	,22	,81	,48

p₁ – przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danego rodzaju transferu technologii w określonej grupie wielkości przedsiębiorstw
p₂ - przewidywane prawdopodobieństwo wystąpienia danego rodzaju transferu technologii w pozostałej grupie wielkości przedsiębiorstw

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

W przypadku pozostałych czynników, siła ich oddziaływania na analizowane rodzaje przepływu technologii była zróżnicowana i w konsekwencji prawdopodobieństwo ich udziału w procesach przepływu technologii było różne. W przypadku oszacowania modeli ze znakiem dodatnim przy współczynniku kierunkowym, prawdopodobieństwo udziału w przepływie technologii było wyższe w badanej grupie przedsiębiorstw, wyodrębnionej na podstawie analizowanego czynnika, niż w grupie pozostałych podmiotów. Gdy znak przy współczynniku kierunkowym był ujemny, szanse na udział w przepływie technologii w badanej grupie przedsiębiorstw były niższe niż w pozostałych podmiotach.

Hipoteza cząstkowa 5: *Kierunek oddziaływania przyjętych do badania czynników jest jednakowy, niezależnie od typu przepływu technologii do badanych przedsiębiorstw.*

Dla zweryfikowania tej hipotezy wykorzystano analizę znaków występujących przy parametrze głównym oszacowanych modeli istotnych statystycznie. Z uwagi na dużą liczbę przyjętych do badania czynników, na łamach niniejszej prezentacji weryfikację hipotezy przeprowadzono na podstawie związku pomiędzy wielkością badanych przedsiębiorstw (zmienna niezależna) a rodzajami transferu technologii (zmiennie zależne) a wyniki przedstawiono w tabeli 10.

Analiza znaków przy parametrze głównym oszacowanych modeli istotnych statystycznie wykazała, że relacje mikroprzedsiębiorstw zarówno z pasywnym jak i aktywnym przepływem do nich technologii miały charakter negatywny. W tej grupie

przedsiębiorstw szanse na oba typy transferu były więc mniejsze niż w pozostałej grupie wielkości podmiotów. W przypadku pozostałych grup wielkości podmiotów, szanse na ich udział w obu typach transferu były większe niż w grupie przeciwnej. Potwierdza to znak dodatni przy parametrze oszacowanych modeli istotnych statystycznie.

Tabela 10. Znaki przy parametrach w modelach dla pasywnego i aktywnego transferu technologii dla wielkości badanych przedsiębiorstw

Wielkość przedsiębiorstwa	Transfer pasywny		Transfer aktywny						
			Współpraca innowacyjna z:			Współpraca z jednostkami nauki			
	Zakup maszyn i urządzeń	Zakup oprogramowania	Dostawcy	Konkurencja	Odbiorcy	PAN	Szkoły wyższe	Krajowe instytuty badawcze	Zagraniczne jednostki badawcze
Mikro	-	-	-		-	-	-	-	
Małe	+								
Średnie	+				+			+	
Duże	+	+				+	+	+	

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonego badania.

Analiza znaków przy parametrze głównym oszacowanych modeli dla pozostałych czynników wskazuje, że te dla związków pomiędzy badanymi czynnikami a obu typami przepływu technologii są jednakowe. Oznacza to, że relacje pomiędzy nimi miały ten sam charakter. Gdy relacje badanych czynników miały pozytywny charakter z pasywnymi typami transferu technologii (wśród przedsiębiorstw z określonej grupy), to i zarazem z aktywnym. Gdy z kolei związek badanego czynnika z pasywną formą przepływu był o charakterze negatywnym, to również i z jego aktywną formą. To pozwala na pozytywne zweryfikowanie hipotezy zakładającej jednakowy charakter zależności pomiędzy obu badanymi typami transferu technologii a badanymi czynnikami.

6. Wnioski końcowe i rekomendacje

Głównym czynnikiem pobudzającym przedsiębiorstwa do zmian technologicznych powinna być wiedza, przy czym nie jest wystarczającym wykorzystywanie jedynie własnych zasobów, ważne jest bowiem jej równoległe pozyskiwanie z zewnątrz. Transfer

technologii do przedsiębiorstw przemysłowych wpływa korzystnie na zachodzące w nich procesy innowacyjne, które stanowią ważny czynnik warunkujący ich konkurencyjność.

Ze względu na postępującą liberalizację rynków (poprzez likwidację i ograniczanie systemów protekcji, limitów i barier w dostępie do określonych rynków krajowych i zagranicznych) oraz rosnące znaczenie procesu globalizacji (zacieśnianie związków między krajami w zakresie handlu zagranicznego, inwestycji, przepływu kapitału i ludzi) doświadczamy dynamicznego procesu ogólnoświatowej integracji ekonomicznej. To sprzyja intensywnemu rozwojowi globalnej współpracy w zakresie wymiany wiedzy, dzięki której wdrażane są do praktyki najnowocześniejsze rezultaty prac badawczych i rozwojowych. Przedsiębiorstwa mogą korzystać z różnych mechanizmów i kanałów transferu nowoczesnych technologii. Skupiono się na transferze pasywnym, czyli przepływie gotowych rozwiązań technologicznych oraz aktywnym, polegającym na pozyskiwaniu wiedzy z zewnątrz i jednoczesnym prowadzeniu własnych prac nad rozwojem technologii.

Wyniki modelowania ekonometrycznego umożliwiły pozytywną weryfikację głównej hipotezy badawczej potwierdzając, że udział w procesach transferu technologii pobudza innowacyjność badanych przedsiębiorstw przemysłowych wpływając na wzrost ich aktywności w zakresie wdrażania innowacji produktowych i procesowych.

Wnikliwa analiza teoretyczna badanych w pracy zjawisk wraz z analizą wyników badań własnych przy wykorzystaniu modelowania probitowego pozwoliła na wysunięcie wniosków końcowych:

1. Realizacja pasywnego i aktywnego transferu technologii istotnie przyczynia się do wzrostu poziomu innowacyjności badanych przedsiębiorstw w zakresie wprowadzania przez nie nowych wyrobów i wdrażania nowoczesnych procesów, przy czym współpraca z PAN i z zagranicznymi instytutami badawczymi w największym stopniu.
2. Przedsiębiorstwa częściej angażują się w pasywny transfer technologii i w dużej mierze przesądza to o tym, że są głównie biorcą technologii, przy kreowaniu których nie biorą udziału (co jest charakterystyczne dla gospodarek *catching up*). Jednak udział w aktywnych formach kreowania ich potencjału technologicznego wspólnie z innymi podmiotami rynku, w większym stopniu wpływa na wzrost ich innowacyjności.
3. Współpraca z innymi podmiotami rynku stanowi ważny element dla wzrostu innowacyjności badanych podmiotów, przy czym ta podejmowana z jednostkami

nauki w większym stopniu uprawdopodobnia wprowadzanie przez nie nowych produktów i procesów.

4. Spośród pasywnych form przepływu technologii zakup maszyn i urządzeń, choć nie tak jak aktywny przepływ technologii, również istotnie oddziałuje na wzrost innowacyjności badanych przedsiębiorstw, jednak nie na wdrażanie systemów wspierających, dla których to zakup oprogramowania stanowi istotny bodziec dla ich aktywności innowacyjnej.
5. Korzystanie przez przedsiębiorstwa ze źródeł informacji o innowacjach zwiększa prawdopodobieństwo ich udziału w obu typach transferu.
6. Brak własnych środków finansowych, stanowią istotne ograniczenia zarówno dla realizacji działalności innowacyjnej przez badane przedsiębiorstwa, jak i dla ich udziału w procesach pasywnego i aktywnego transferu technologii.
7. Osiągnięcie pozytywnych efektów w związku z realizacją przedsięwzięć innowacyjnych równocześnie stanowi zachętę do udziału w procesach transferu technologii, zwiększając prawdopodobieństwo na transfer wśród tych, które realizują swoje cele innowacyjne.
8. Pomiędzy przyjętymi do badania czynnikami a transferem technologii zachodzą relacje, których charakter w badanej grupie przedsiębiorstw, wyodrębnionej na podstawie czynników ekonomicznych, jest jednakowy bez względu na typ przepływu.
9. Odpowiedzialność za wdrażanie technologii spoczywa na dużych, średnich i małych podmiotach gospodarczych. Mikroprzedsiębiorstwa wykazują się daleko posuniętą ostrożnością w podejmowaniu tego ryzyka.
10. Kapitał zagraniczny stanowi najważniejszy kanał transferu technologii, natomiast krajowe podmioty nie wykazują dużego zainteresowania, ani pasywnym, ani aktywnym przepływem technologii.
11. Wzrost przychodów zwiększa, podczas gdy ich spadek zmniejsza szanse na udział badanych przedsiębiorstw w procesach transferu do nich technologii.
12. Kwalifikacje pracowników stanowią ważny czynnik pobudzający zatrudniających ich pracowników do udziału w transferze technologii.
13. Kontakt przedsiębiorstw z ponadregionalnym środowiskiem stymuluje je do transferu technologii.

Realizacja założonych w pracy celów badawczych oraz pozytywne zweryfikowanie hipotez umożliwiło sformułowanie założeń dla pobudzania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w drodze ich udziału w procesach przepływu technologii.

Dzięki temu możliwe było nakreślenie postulowanych działań, ukierunkowanych na angażowanie przedsiębiorstw przemysłowych w procesy transferu, w szczególności:

1. Zaleca się przedsiębiorstwom udział w procesach przepływu do nich nowoczesnych technologii, które stanowią cenne źródło wzrostu ich innowacyjności w zakresie wprowadzania innowacji produktowych i procesowych.
2. Postuluje się większe zainteresowanie przedsiębiorców pracami badawczo-rozwojowymi, które są niezbędnym elementem aktywnego ich udziału w procesach transferu technologii.
3. Przedsiębiorstwa powinny nadal inwestować w aparat wytwórczy (maszyny i urządzenia oraz oprogramowanie komputerowe), który zapewnia szybką ścieżkę ich przedmiotowej restrukturyzacji.
4. Zaleca się udział przedsiębiorstw we współpracy innowacyjnej, zwłaszcza z jednostkami nauki, które stanowią silny bodziec dla aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw.
5. Zaleca się zmianę istoty i kształtu polityki innowacyjnej przedsiębiorstw, która powinna polegać nie tylko na wzmacnianiu ich potencjału w obszarze wdrażania gotowych technologii, ale i aktywnego ich kreowania.
6. Przedsiębiorstwa przemysłowe powinny korzystać z szerokiego spektrum źródeł informacji o innowacjach oraz eliminować bariery działalności innowacyjnej, które stanowią istotne ograniczenie dla przepływu do nich nowoczesnych technologii.
7. Zaleca się korzystanie przez przedsiębiorstwa z dostępnych informacji na temat czynników stymulujących procesy przepływu do nich technologii i formułowanie na tej podstawie (długofalowej) polityki innowacyjnej.
8. Rekomenduje się, aby przedsiębiorstwa najbardziej zaangażowane dotychczas w bierny transfer technologii, zaczęły aktywnie uczestniczyć w aktywnych formach ich przepływu, z jednoczesnym wykorzystaniem istniejących na rynku możliwości finansowania nowoczesnych technologii i działalności badawczo-rozwojowej.
9. Przedsiębiorcy powinni wykorzystywać wiedzę i kwalifikacje pracowników, które sprzyjają procesom pozyskiwania nowoczesnych technologii.
10. Rekomenduje się udział przedsiębiorstw w sieciach innowacyjnych - z silnymi powiązaniem w zakresie przepływu nowoczesnych technologii, które stanowią bodziec dla postępu technologicznego.

Należy uznać, że transfer technologii jest skutecznym instrumentem kształtowania innowacyjności przedsiębiorstw przemysłowych. Sformułowanie modelowej koncepcji

wzrostu aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych w oparciu o ich udział w aktywnym i pasywnym transferze technologii, z jednoczesnym porównaniem obu ścieżek przepływu i przy wykorzystaniu jedno- i wielozmiennowej regresji probitowej, nadaje badaniu oryginalny charakter w skali kraju.

Pobudzenie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych poprzez ich udział w obu typach transferu technologii wskazuje, że te stanowią katalizator dla wprowadzania innowacji produktowych i procesowych do przemysłu. Jednocześnie zaznaczyć należy, że pomocnym i kluczowym w tym procesie jest odpowiedni dobór właściwych czynników determinujących sprawny przepływ technologii.

Sformułowane wnioski i rekomendacje stanowią listę otwartą a wyniki zaprezentowane w rozprawie mogą stanowić asumpt do dalszych badań zjawisk związanych z innowacyjnością i przepływem nowoczesnych technologii do przemysłu.

Zebrany materiał empiryczny daje możliwość prowadzenia pogłębionych analiz na temat wpływu czynników ekonomicznych na aktywny i pasywny transfer technologii z wykorzystaniem innych metod analitycznych np. modelowania wieloczynnikowego typu probit. Zaprezentowane w rozprawie wyniki dotyczące jednakowego kierunku oddziaływania przyjętych do badania czynników na transfer technologii, niezależnie od jego typu, są zaledwie punktem wyjścia dla dalszych szczegółowych analiz. Można rozszerzyć badanie wpływu aktywnego i pasywnego transferu technologii na inne atrybuty innowacyjności przedsiębiorstw. Warto również prowadzić dalsze badania cyklicznie i w innych regionach.