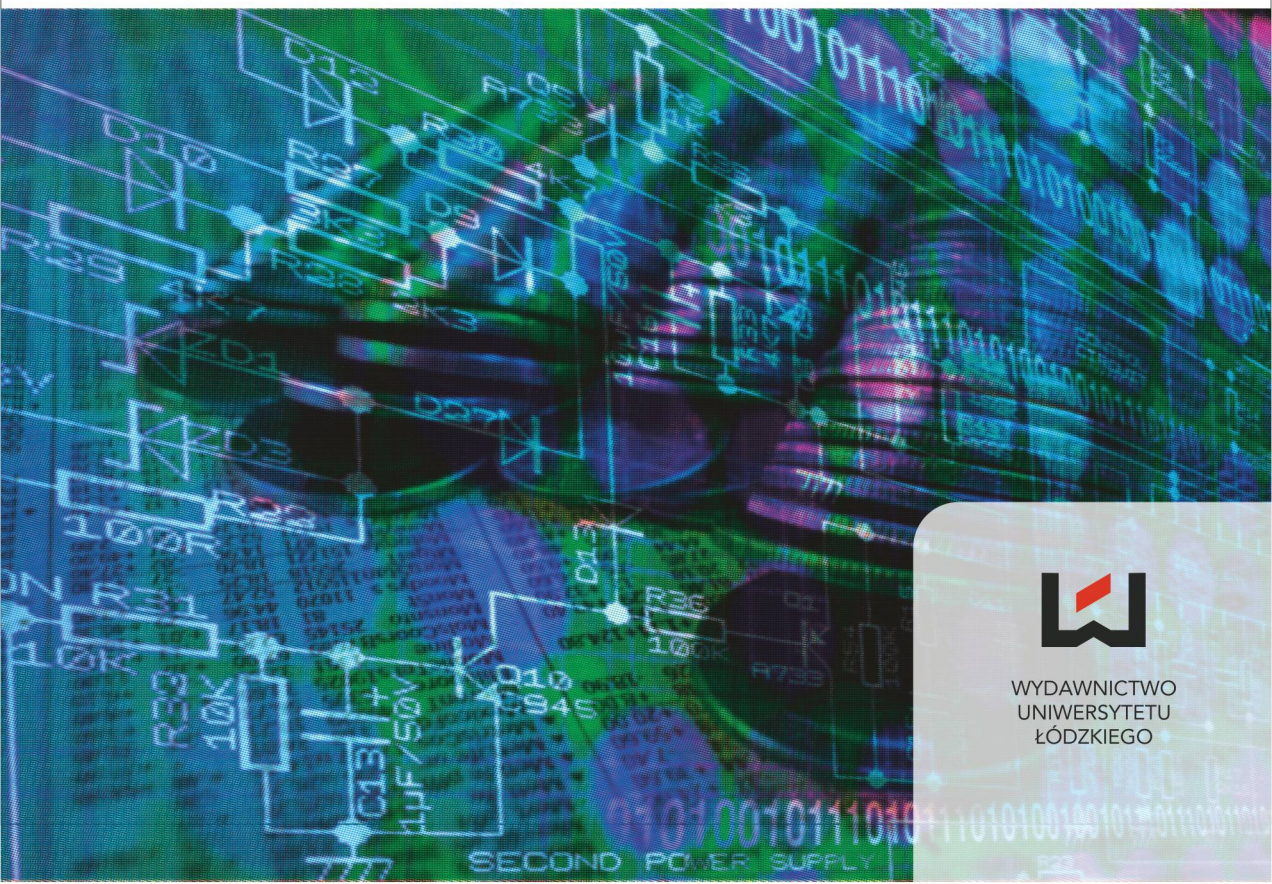


Dariusz M. Trzmielak

# Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie



WYDAWNICTWO  
UNIWERSYTETU  
ŁÓDZKIEGO

Dariusz M. Trzmielak

# **Komercjalizacja wiedzy i technologii — determinanty i strategie**



WYDAWNICTWA  
UNIWERSYTETU  
ŁÓDZKIEGO

Dariusz M. Trzmielak

# Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie



WYDAWNICTWO  
UNIWERSYTETU  
ŁÓDZKIEGO

ŁÓDŹ 2013

Dariusz M. Trzmielak – Zakład Badań Marketingowych, Katedra Marketingu  
Wydział Zarządzania, Uniwersytet Łódzki, 90-237 Łódź, ul. J. Matejki 22/26  
darekt@uni.lodz.pl

RECENZENT  
*Andrzej Jasiński*

REDAKTOR WYDAWNICTWA UŁ  
*Dorota Stępień*

SKŁAD I ŁAMANIE  
*AGENT PR*

PROJEKT OKŁADKI  
*Łukasz Orzechowski*

© Copyright by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2013

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

Wydanie I. W.06240.13.0.H

ISBN (wersja drukowana) 978-83-7525-934-6  
ISBN (ebook) 978-83-7969-140-1

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego  
90-131 Łódź, ul. Lindleya 8  
www.wydawnictwo.uni.lodz.pl  
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl  
tel. (42) 665 58 63, faks (42) 665 58 62

*Każdy, aby osiągnąć cel, musi znaleźć oparcie w drugiej osobie*

*Ogromne podziękowania dla mojej żony Anetty  
za wyrozumiałość, wsparcie, a przede wszystkim cierpliwość*



# Spis treści

Wstęp .....	9
<b>1. Komerccjalizacja, transfer oraz marketing wiedzy i technologii .....</b>	<b>15</b>
1.1. Komerccjalizacja i czynniki ją kształtujące .....	15
1.2. Proces komercjalizacji oraz transfer wiedzy i technologii – kontekst teoretyczny .....	25
1.3. Procesy komercjalizacji technologii i produktów w wybranych sektorach .....	45
1.4. Instrumenty marketingu nowych technologii .....	57
<b>2. Czynniki warunkujące komercjalizację i strategie komercjalizacji w polityce regionalnej, przedsiębiorstwie i jednostce naukowo-badawczej .....</b>	<b>79</b>
2.1. Infrastruktura i polityka technologiczna .....	79
2.2. Sieć współpracy, dostęp do kapitału, personel i kultura przedsiębiorczości .....	85
2.3. Strategie komercjalizacji w polityce regionalnej .....	90
2.4. Strategie komercjalizacji i transferu technologii w przedsiębiorstwie .....	95
2.5. Komerccjalizacja technologii uniwersyteckich, przedsiębiorczość akademicka .....	116
2.6. Strategie komercjalizacji oraz transferu wiedzy i technologii jednostek naukowo-badawczych .....	124
<b>3. Ocena wartości ekonomicznej technologii .....</b>	<b>139</b>
3.1. Ocena wartości ekonomicznej technologii – podstawowe założenia .....	139
3.2. Metody oceny wartości ekonomicznej technologii .....	145
3.3. Ocena wartości ekonomicznej na rynku farmaceutycznym i medycznym .....	166
3.4. Wycena własności intelektualnej jako składnik oceny wartości ekonomicznej .....	175
<b>4. Wybrane elementy procesu komercjalizacji wiedzy i technologii – stymulanty, bariery i metody oceny wartości ekonomicznej .....</b>	<b>191</b>
4.1. Metodologia badań empirycznych .....	191
4.2. Czynniki stymulujące rozwój nowych technologii i tworzenie firm technologicznych ...	198
4.3. Komerccjalizacja wyników badań i technologii – analiza empiryczna .....	209
4.4. Współpraca z nauką i biznesem, finansowanie w działalności rozwojowej organizacji innowacyjnych .....	221
4.5. Ocena możliwości wdrożeniowej projektu .....	231
4.6. Stymulanty i bariery w procesie komercjalizacji .....	237
<b>5. Studia przypadków .....</b>	<b>245</b>
5.1. Transfer nanotechnologii do firmy <i>spin-off</i> na przykładzie NPIN s.c. ....	248
5.2. Transfer wyników badań do przedsiębiorstwa innowacyjnego na przykładzie Grupy Straszów sp. z o.o. ....	258
5.3. Wprowadzenie nowej technologii na rynek przy globalnej konkurencyjności przedsiębiorstwa na przykładzie firmy Siarkopol SA .....	268
5.4. Umiejdzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych .....	276
5.5. Transfer technologii na przykładzie kina cyfrowego – Kino Charlie w Łodzi .....	287



<b>Zakończenie</b> .....	297
<b>Załącznik 1. Kwestionariusz pomiaru ankiety online</b> .....	305
<b>Załącznik 2. Charakterystyka struktury populacji badanej</b> .....	317
<b>Bibliografia</b> .....	319
<b>Spis rysunków i tabel</b> .....	341
<b>Summary</b> .....	345
<b>Od Redakcji</b> .....	347

## Wstęp

Początek XXI wieku to początek ery dynamicznie rozwijających się produktów B+R. Nowe sektory technologii, np. nanotechnologia, bioinformatyka, są często interdyscyplinarne i wymagają w rzeczywistości bardziej kompleksowej wiedzy. Jest ona również elementem przewagi konkurencyjnej umożliwiającej rozwój przedsiębiorstw i w konsekwencji odgrywa znaczącą rolę we wzroście ekonomicznym. Firmy muszą dostosowywać swoje kompetencje do coraz to nowych obszarów działalności. Działalność innowacyjna stała się nie tylko wyzwaniem, ale ważną podstawą strategii przedsiębiorstw. Możliwość połączenia badań naukowych z praktyką jest możliwa dzięki pobudzeniu instytucji naukowo-badawczych, przedsiębiorstw, jednostek sfery publicznej oraz organizacji pozarządowych, które nie tylko mogą skorzystać z przekazywanych technologii i *know-how*, ale i zaoferują własne osiągnięcia w celu uruchomienia przedsięwzięć gospodarczych. Sieć powiązań jest kluczowym elementem transferu wiedzy i technologii ze sfery nauki do biznesu. Sieć powiązań, która istnieje we współczesnym biznesie, przyczynia się do łatwiejszego niż kiedykolwiek pozyskania idei nowych rozwiązań technologicznych spoza organizacji. Organizacje, chcąc pozyskać innowacje, kładą nacisk na rozwój własnych badań lub zakup własności intelektualnej.

Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne sprawiają, że rozwój technologii staje się istotnym elementem budowania kompetencji firm i konkurowania na rynku. Powstawanie firm technologicznych w tym tak zwanych *spin-off*, *spin-out* w zależności od segmentu rynku lub dziedziny nauki będzie w różny sposób kształtowało perspektywę rozwoju regionów. Właściwe wykorzystanie źródeł generowania nowych technologii i powstawania firm technologicznych jest ważnym elementem nauki, biznesu i sfery publicznej. Elementy niszy rynkowej opartej na innowacjach, partnerstwie i aliansach strategicznych, ochronie własności intelektualnej, unikatowość *know-how* i *know-why* są w literaturze jednoznacznie określane jako „wymiary wartości”<sup>1</sup>. Analizując podstawy wykreowania nowych firm technologicznych, można się oprzeć na: technologii jako bogactwie, polityce technologicznej, rynkowych interakcjach, potrzebie zarządzania *know-how*,

---

<sup>1</sup> H. Teegen, *Valuation of technology and new venture*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, Boca Raton 2000, s. 1-21–1-26; T. W. Mason, *Barriers to entry*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 1-6–1-10.

transferze technologii, szybkości wprowadzania zmian, strategii komercjalizacji oraz zarządzaniu badaniami stosowanymi<sup>2</sup>. Wiedza i technologia powinny być rozumiane jako bogactwo, które wpływa na ekonomiczny, socjalny oraz kulturowy status przedsiębiorcy, regionu czy kraju. Innowacje technologiczne stymulują zdolność produkcyjną oraz kompetencje, technologia jednak musi być powiązana z potrzebami komercyjnymi. Dlatego niezbędne są umiejętności zarządzania *know-how*, transferem wiedzy i technologii oraz badaniami stosowanymi w celu skutecznego wdrożenia strategii komercjalizacji. Umożliwia to szybkie dostosowywanie się do zmian rynkowych. Uwzględniając wdrożenie działań B+R i ich sukces, należy wziąć pod uwagę również czynniki związane z efektywnością, skutecznością, produktywnością i zyskowością<sup>3</sup>.

Rola uniwersytetów i centrów badawczych w kreowaniu nowych idei, przemieniających się w technologie i nowe rozwiązania, również jest podkreślana w rozważaniach teoretycznych i praktycznych<sup>4</sup>. System innowacyjny i kultura innowacyjna funkcjonujące w akademickich ośrodkach badawczych wspierają powiązania nauki z biznesem. System innowacyjny może motywować naukowców lub też nienaukowców do przygotowywania projektów nowych technologii ukierunkowanych na wdrożenie w przemyśle, pozyskiwanie środków na badania naukowe i tworzenie firm technologicznych, szczególnie akademickich (*spin-off* lub *spin-out*). Kultura przedsiębiorczości innowacyjnej jest kształtowana również przez regulacje prawne związane z własnością intelektualną<sup>5</sup>.

W odniesieniu do działalności naukowo-badawczej i innowacyjnej proces komercjalizacji powstaje w momencie generowania np. idei nowej technologii, a kończy się na udzieleniu licencji i wprowadzeniu nowej technologii lub produktu na rynek<sup>6</sup>. Każdy dynamiczny proces wymaga sił napędowych, które w przypadku nowych technologii mogą być oparte na kapitale i *know-how*. W skład pojęcia kapitału można włączyć kapitał ludzki, socjalny i finansowy<sup>7</sup>. Ten ostatni

---

<sup>2</sup> G. Kozmetzky, F. Williams, V. Williams, *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004, s. 14.

<sup>3</sup> L. Mallak, *The elusive measures of R&D productivity and performance*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 3-37–3-44.

<sup>4</sup> J. Albers, A. Hidalgo, *Success factors and hindrances in international R&D cooperation programs. The case of Iberoeka*, [w:] *Management of Technology. New Directions in Technology Management*, red. M. H. Sherif, T. M. Khalil, Elsevier, Amsterdam 2007, s. 3–17.

<sup>5</sup> D. M. Trzmielak, *Transfer technologii a nowe firmy technologiczne doświadczenia inkubatorów w Łodzi i Austin (USA)*, [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach rozwoju wysokich technologii*, red. S. Lachiewicz, A. Zakrzewska-Bielawska, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008, s. 54–66.

<sup>6</sup> V. J. Jolly, *Commercializing new technologies: getting from mind to market*. Massachusetts, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 32.

<sup>7</sup> D. Gibson, G. Gurr, „*Quicklook*” *assessment of greater Adelaide’s assets & challenges for accelerated technology-based growth*, Adelaide Knowledge Hub Project, Final Report, November 2001, s. 17–18.

przyczynia się też do weryfikacji nowego biznesu, oceny zasadności finansowania badań, rozwoju nowych idei naukowych i biznesowych. Kapitał ludzki, społeczny i finansowy można nazwać katalizatorem w technologicznych reakcjach tworzących ogniwa biznesu.

Podjęcie tematu *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie* wynika z trendów na rynkach międzynarodowych, które sprawiają, że badania naukowe są w centrum zainteresowań firm, szczególnie w takich branżach, jak: biotechnologia, nanotechnologia, energetyka odnawialna, medycyna, bioinformatyka, inżynieria materiałowa, elektronika, paliwa energetyczne<sup>8</sup>. Rozwój nowych technologii staje się priorytetem strategii Unii Europejskiej, Polski, regionów, ośrodków badawczych i podmiotów gospodarczych. W XX wieku produkty zaawansowanej technologii trafiały na rynek często po pięćdziesięciu latach badań i rozwoju technologii, obecnie ten okres skrócił się do około 10 lat i nazywany jest generacją produktów B+R<sup>9</sup>. Większe zainteresowanie produktami B+R wzbogaca dotychczasowe podejście do komercjalizacji jako komercjalizacji gotowego wyrobu, które kładzie nacisk przede wszystkim na wprowadzenie nowego produktu na rynek. Skomercjalizowane produkty B+R i własność intelektualna umożliwiają zbudowanie przewagi konkurencyjnej organizacji w dłuższej perspektywie, jeśli o doprowadzeniu do sprzedaży rozważa się w momencie projektowania badań stosowanych i rozwojowych. Dodatkowo w sektorze nowych technologii komercjalizacja badań naukowych to czynnik, który warunkuje powstanie lub rozwój firm. Pojawiają się coraz nowsze technologie, a era generacji produktów B+R wymusza kompleksowe zarządzanie badaniami i ich rozwojem<sup>10</sup>, w tym własnością intelektualną, powstającą i istniejącą w zasobach przedsiębiorstw, w organizacjach badawczych i wspierających transfer nauki i technologii.

Komercjalizacja wiedzy i nowych technologii staje się coraz ważniejszym elementem zarządzania nowymi technologiami, a przede wszystkim zarządzania projektami wdrożeniowymi. Problematyka komercjalizacji jest znana na świecie, ale jej wykorzystanie do oceny idei, nowych technologii znalazło się w ostatnich latach ponownie w centrum zainteresowania zarówno teoretyków, jak i praktyków ze względu na rozwój nowych dziedzin i pojawienie się centrów badawczych w tzw. krajach wschodzących. Zmiany na rynku polskim dokonujące się pod wpływem przyspieszenia postępu technologicznego, procesów integracyjnych, wzrostu

---

<sup>8</sup> D. M. Trzmielak, *Marketing nowych technologii i strategie regionalne oparte na transferze technologii*, [w:] *Marketing technologiczny i marketing terytorialny*, red. T. Markowski, D. M. Trzmielak, J. Sosnowski, Polska Akademia Nauk KPZK, „Biuletyn” [Warszawa] 2007, z. 235, s. 98–111.

<sup>9</sup> M. E. McGrath, *Product development. How to increase productivity, cut costs, and reduce cycle time*, McGraw-Hill, New York 2004, s. 20–23.

<sup>10</sup> T. M. Nevens, G. L. Summe, B. Ustal, *Commercializing technology: What the best companies do*, [w:] *The Product Development Challenge. Competing Through Speed, Quality and Creativity*, red. K. B. Clark, S. C. Wheelwright, Harvard Business Review Book, 1995, s. 384.

konkurencyjności oraz wzrostu wydatków na badania i rozwój nowych technologii mają wpływ na zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi oraz kształtowanie infrastruktury okołobiznesowej w Polsce. Integracja z Unią Europejską stworzyła dogodne warunki do przyspieszenia zmian w finansowaniu i zarządzaniu wiedzą i wynikami badań leżącymi u podstaw powstawania nowych technologii i firm na rynku polskim.

W przypadku instytucji naukowo-badawczych wprowadzenie również podejścia rynkowego do oceny projektów naukowo-badawczych umożliwia zwiększenie nakładów na naukę, które pochodzą ze sfery biznesowej. Konieczność wzrostu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw w dziedzinie innowacji doprowadziła do rozwoju umiejętności oceny potencjału komercjalizacyjnego nowych technologii oraz wyznaczenia właściwej strategii komercjalizacji.

Istotnym przyczynkiem do podjęcia tematu pracy była też tocząca się dyskusja na temat roli współpracy środowisk naukowych i biznesowych oraz właściwe zarządzanie transferem wiedzy i technologii ze sfery nauki do przemysłu. Zarządzanie procesem komercjalizacyjnym oraz ocena czynników wspierających i hamujących proces komercjalizacji w szczególności ma znaczenie dla polskich przedsiębiorstw i instytucji naukowo-badawczych, które chcą zaistnieć nie tylko na rynku Unii Europejskiej, ale również na rynku globalnym. W zdecydowanej większości polskich przypadków problem transferu wiedzy i technologii z nauki do przemysłu lub z biznesu do biznesu jest zjawiskiem młodym. Na tej podstawie potrzeba właściwego zarządzania technologią, wynikami badań, transferem wiedzy i technologii do biznesu, marketingiem produktów B+R stała się wyraźną przesłanką podjętych w rozprawie zagadnień.

Podstawowym założeniem niniejszej dysertacji stała się teza, że *zmiany dokonujące się pod wpływem globalizacji, integracji europejskiej, tempa prowadzenia badań naukowych i rozwoju nowych technologii na rynkach światowych, wzrostu konkurencyjności opartej na innowacyjności mają wpływ na zarządzanie wynikami badań przed wprowadzeniem nowych technologii i produktów na rynek*. Integracja europejska stworzyła w Polsce sprzyjające warunki do zmniejszenia dystansu w zakresie rozwoju polskich przedsiębiorstw opartych o wiedzę i nowe technologie oraz dostosowania aktywności polskich ośrodków naukowo-badawczych do potrzeb biznesu.

*Celem rozprawy jest wskazanie podstawowych czynników kształtujących proces komercjalizacji w polskich przedsiębiorstwach i organizacjach naukowo-badawczych na tle innych krajów*. Analizę przeprowadzono na podstawie literatury przedmiotu o zasięgu międzynarodowym i badań empirycznych przeprowadzonych w kraju i za granicą w trzech kluczowych dla komercjalizacji obszarach rynku (w przedsiębiorstwach, ośrodkach naukowo-badawczych i instytucjach wsparcia). Analizy teoretyczno-empirycznej dokonano również w studiach przypadków odnoszących się do transferu i komercjalizacji wyników badań oraz technologii w polskich przedsiębiorstwach.

Identyfikacja procesów komercjalizacji zachodzących w polskich organizacjach jest wskazana, bowiem brak jest w literaturze polskiej zwartych publikacji ogarniających kompleksowo powyższe zagadnienie. W pracy skupiono się na modelach komercjalizacji (szczególnie uwzględniając model komercjalizacji biotechnologii, nanotechnologii, produktów farmaceutycznych i informatycznych), transferze technologii, strategiach komercjalizacji w przedsiębiorstwach i organizacjach naukowo-badawczych, metodach oceny wartości ekonomicznej wiedzy i technologii, stymulantach i barierach rozwoju nowych technologii i powstania firm technologicznych (w tym tak zwanych *spin-off*, *spin-out*). Złożoność problemu i różnorodność tematyki wynikająca z rozważań w przekroju krajowym i międzynarodowym nie pozwalają uwzględnić wszystkich uwarunkowań komercjalizacji wiedzy i technologii. Praca ma za zadanie włączyć się w dyskusję na temat czynników warunkujących komercjalizację wyników badań i nowych technologii w przedsiębiorstwach i instytucjach naukowo-badawczych. Główne pytania, na które starano się odpowiedzieć w kontekście głównego celu rozprawy, to:

- jakie są istotne cechy otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego organizacji komercjalizującej lub niekomercjalizującej wiedzę i nowe technologie?
- jakie są stymulanty i bariery komercjalizacji wiedzy i technologii?
- jakie strategie i metody oceny wartości ekonomicznej dominują w podmiotach udzielających licencje oraz wprowadzających wyniki badań i nowe technologie na rynek?

Główna hipoteza sformułowana w celu analizy teoretyczno-empirycznej rozprawy brzmi: **czynniki otoczenia przedsiębiorstw innowacyjnych, znajomość procesów i strategii komercjalizacji oraz metody oceny możliwości wdrożeniowych wpływają na sukces, porażkę i próby skomercjalizowania wyników badań i nowych technologii.**

Ponieważ hipoteza rozprawy była weryfikowana studiami empirycznymi, opracowano cele badań i postawiono szczegółowe hipotezy badawcze, które przedstawiono w czwartym rozdziale.

Zadania prowadzące do realizacji celu głównego pracy podzielono na trzy grupy: studia literatury o charakterze eksploracyjnym i opisowym, analityczno-statystyczne badania empiryczne oraz badania empiryczne w postaci analizy studiów przypadków. Pierwsza grupa zadań obejmowała analizę literatury krajowej i międzynarodowej w celu przygotowania założeń badawczych oraz zidentyfikowania głównych problemów zarządzania technologią w fazie jej życia przedrynkowego.

Etap drugi obejmował wstępne badania jakościowe, badania ilościowe i analizę statystyczną opartą na analizach wielowymiarowych (analiza klasyfikacji i skalowanie wielowymiarowe) i tablicach kontyngencji (analiza tabel krzyżowych). W badaniach jakościowych posłużono się wywiadem swobodnym, który pozwolił na opracowanie i standaryzowanie głównego instrumentu pomiarowego (załącznik 1) dla badania ilościowego pt.: *Ocena potencjału komercyjnego nowych*

*technologii* oraz ukierunkował analizę literaturową. Realizację celu badawczego bazującego na analizach wielowymiarowych i tablicach krzyżowych poprzedzono testowaniem poprawności pytań badawczych umieszczonych w instrumencie pomiarowym. W testowaniu wzięło udział sześciu przedstawicieli świata nauki, biznesu i instytucji okołobiznesowych ze Stanów Zjednoczonych, z Wielkiej Brytanii i Polski. Reprezentowali oni Uniwersytet Teksański w Austin, Cambridge Judge Business School, Uniwersytet Łódzki, Atmoterm SA oraz Stowarzyszenie Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce.

Badanie główne zaplanowano w skali międzynarodowej. Wzięto w nim pod uwagę pięćdziesiąt krajów, które zgłaszały wynalazki do opatentowania<sup>11</sup> w tzw. procedurze PCT i były skasyfikowane przez World Patent Office<sup>12</sup>. Następnie stworzono populację badaną 12 000 organizacji (przedsiębiorców, ośrodków naukowo-badawczych i organizacji wspierających), które spełniały założenia jednostki badawczej. Podczas budowania listy jednostek badania posłużono się metodą analogii i porównań, zakładając, że liczba jednostek, która wejdzie do badania, powinna wynosić 3% liczby zgłoszonych w roku 2007 w krajowych urzędach patentowych patentów<sup>13</sup>. Finalnie stworzono listę jednostek, która odpowiada 2,8% populacji zgłaszających patenty w krajowych urzędach patentowych. Uzyskano odpowiedzi z 43 krajów i około 670 wypełnionych kwestionariuszy, które były przedmiotem analizy ilościowej i jakościowej. Do pełnej analizy ilościowej zaklasyfikowano 494 (poprawnie wypełnione pytania zamknięte) instytucji. Na wszystkie pytania (zarówno zamknięte, jak i otwarte) odpowiedziano w 355 kwestionariuszach. Badania empiryczne przeprowadzono z wykorzystaniem licencji na oprogramowanie Iquisite 8. Analizę ilościową przygotowano z wykorzystaniem pakietu SPSS 20.

W ostatnim, trzecim etapie zadań, jakie wykonano, przygotowując dysertację, skupiono się na analizie dobrych praktyk, realnych technologii i firm uczestniczących w transferze oraz komercjalizacji wiedzy i technologii. Analizie poddano trzy firmy: NPIN s.c., Grupę Straszów sp. z o.o. i Siarkopol sp. z o.o. oraz dwie technologie do produkcji drewnianych modułów budowlanych oraz technologii kina cyfrowego.

---

<sup>11</sup> Przyjęto założenie, że kraje, których reprezentanci zgłaszają patenty, rozwijają nowe technologie i prowadzą badania mające zastosowanie w przemyśle.

<sup>12</sup> *PCT. The International Patent System, Yearly Review*, World Intellectual Property Organization, 2008, s. 11.

<sup>13</sup> *Ibidem*, s. 18.

# 1. Komercjalizacja, transfer oraz marketing wiedzy i technologii

## 1.1. Komercjalizacja i czynniki ją kształtujące

Komercjalizacja technologii jest wyjaśniana w literaturze na podstawach teoretycznych ekonomii i zarządzania. Dosi *et al.*<sup>1</sup> podkreślają wymiar ekonomiczny komercjalizacji technologii. *Komercjalizacja jest rozprzestrzenianiem się innowacji wewnątrz gospodarek, sektorów przemysłu.* Wynika ona ze wzorów przyjętych i ukształtowanych przez politykę technologiczną i innowacyjną. Markman *et al.*<sup>2</sup> argumentują, że ocena możliwości komercjalizacyjnej odbywa się na podstawie teorii rozwoju gospodarczego i zrozumienia czynników napędzających gospodarkę i jej sektory. Analizujący rozwój technologiczny rozwijających się gospodarek autorzy podkreślają kluczowe znaczenie nakładów inwestycyjnych na badania i rozwój (B+R), rozwój infrastruktury laboratoryjnej, zasobów ludzkich i doświadczenie w komercjalizacji i rozwoju technologii<sup>3</sup>. Podejście zarządcze do komercjalizacji jest oparte na modelach wdrożeń przyjmowanych w organizacjach, procesach komercjalizacji technologii i produktu, analizach zachowań konkurencji, analizach preferencji, potrzeb rynku. *Komercjalizacja według autora jest kształtowaniem wartości dodanej dla idei, wyników badań, technologii i nowego produktu. Jest również budowaniem modelu biznesowego obecnej lub przyszłej organizacji opierającej rozwój o nowe technologie lub nowe produkty.* Kompetencje w komercjalizacji technologii pozwalają absorbować nowe technologie w celu udoskonalenia działalności firmy. Działalność organizacji, jej pozycja rynkowa względem konkurencji, to kluczowy motor komercjalizacji. Nowa własność przemysłowa (np. technologia lub produkt) pozwala w skrajnym przypadku uzyskać pozycję monopolisty w produkcji i stosowaniu nowych rozwiązań<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> G. Dosi, P. Llerena, M. S. Labini, *The relationships between science, technology and their industrial exploitation: An illustration through the myths and realities of the so-called „European Paradox”*, „Research Policy” 2006, vol. 36, s. 1450–1464.

<sup>2</sup> G. D. Markman, P. T. Gianiodis, Ph. H. Phan, D. B. Balkin, *Innovation speed: Transferring university technology to market*, „Research Policy” 2005, no. 34, s. 1058–1075.

<sup>3</sup> Y. S. Rajan, *Empowering Indians. With economic, business and technology strengths for the twenty-first century*, Har-Anand Publications, New Delhi 2002, s. 130–139.

<sup>4</sup> Ch. J. Chen, *Technology commercialization, incubator and venture capital and new venture performance*, „Journal of Business Research” 2009, vol. 62, s. 93–103.



Kozmetzky *et al.*<sup>5</sup> łączą nurt ekonomiczny i zarządczy, z jednej strony upatrując rolę komercjalizacji nauki i technologii w budowaniu bogactwa narodów poprzez rozwój firm technologicznych, globalne rozprzestrzenianie się technologii, tworzenie technopolis, parków technologicznych i inkubatorów technologicznych (infrastruktury B+R), z drugiej strony wskazując jej znaczenie w zarządzaniu firmą w szybko zmieniającym się świecie technologii i produktów. Na tej podstawie można stwierdzić, że doświadczenie w komercjalizacji i rozwoju technologii jest czynnikiem makro- i mikroekonomicznym. Jako czynnik makroekonomiczny wpływa ono np. na politykę innowacyjną regionów. Natomiast jako czynnik mikroekonomiczny może stymulować wprowadzanie nowych technologii i produktów na rynek. Budowanie przewagi konkurencyjnej na podstawie kompetencji badawczo-rozwojowych staje się ważnym celem komercjalizacji<sup>6</sup>. Zehner *et al.*<sup>7</sup> zwracają uwagę na naukowe i technologiczne trendy występujące w globalnej gospodarce, takie jak:

- wykładniczy wzrost wartości naukowej i technologicznej wiedzy;
- globalizacja nauki i technologii;
- akceleracja dyfuzji wiedzy technologicznej i naukowej.

Obecnie ponad 95% wszystkich naukowców i inżynierów pracuje nad generowaniem „nowej wiedzy” i przyczynia się do zwiększania wskaźnika akceleracji innowacji. Naukowe i techniczne pomysły wypracowywane w laboratoriach badawczych mogą w kilka dni znaleźć zastosowanie na rynku w każdej części globu. Wiedza naukowa i techniczna powstaje jednocześnie w Singapurze, Austin czy na uczelniach europejskich, a jej wprowadzenie na rynek może odbywać się zupełnie na innym rynku niż funkcjonuje laboratorium badawcze. Akceleracja wiedzy i technologii, wzrost jej wartości na rynku globalnym redefiniują segmenty rynku, konkurencyjność firm i zarządzanie organizacjami.

Wyzwania, jakie stawia nauce i technologii rynek globalny, są związane z optymalnym transferem idei do przemysłu oraz zamianą wiedzy naukowej i technicznej w nowy produkt na akceptowalnym poziomie kosztów. Komercjalizacja wiedzy i technologii stanowi wyzwanie pod względem czasu i kosztów wdrożenia. Hansen<sup>8</sup> podkreśla nie tylko istotę czasu i kosztów w procesie komercjalizacji, ale i znaczenie wskaźników umieralności pomysłów. Według niego, z 333 idei

---

<sup>5</sup> G. Kozmetzky, F. Williams, V. Williams, *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004.

<sup>6</sup> J. Guan, J. Liu, *Integrated innovation between technology and organization*, „International Journal of Innovation and Technology Management” 2007, vol. 4, no. 4, s. 415–432.

<sup>7</sup> W. B. Zehner, D. M. Trzmielak, E. Gwarda-Gruszczyńska, *Value creation via technology commercialization international education programs American and Polish Perspectives Based on Experience*, EQVALL, Improvement Quality of Life-long Learning, University of Economics in Bratislava, Pezinak 2008, s. 126–135.

<sup>8</sup> P. A. Hansen, *Publicly produced knowledge for business: When is it effective?*, „Technovation” 1995, vol. 15, issue 1, s. 387–397 oraz D. M. Trzmielak, *Kształtowanie nowego produktu*

tylko 23 są dość oryginalne, sześć może uzyskać ochronę patentową, dwie mogą być wprowadzone na rynek w postaci produktów, a tylko jeden produkt uzyskuje sukces rynkowy. Dodatkową barierą w procesie komercjalizacji nowych technologii i produktów jest wysoki koszt wiedzy transferu idei do technologii i produktów. Wyniki badań podstawowych i stosowanych często muszą być przeniesione z laboratorium do zupełnie innego środowiska, gdzie najpierw powstanie prototyp, a później (ponownie w zmienionym środowisku) technologia i produkt finalny. Koszty B+R rosną wraz z przemieszczaniem się idei do poszczególnych etapów procesu komercjalizacji. Każdy złoty (dolar, euro) zainwestowany w badania naukowe, w przypadku dalszego rozwoju prototypu, przynosi dziesięć razy większe koszty jego rozwoju. Natomiast koszty wprowadzenia finalnej technologii na rynek są dziesięć razy wyższe niż koszty stworzenia prototypu<sup>9</sup>. Jednakże przedsiębiorstwa, chcąc utrzymać się na rynku przy globalnym rozprzestrzenianiu się wiedzy i technologii, muszą komercjalizować idee. Na rynku np. amerykańskim średni cykl życia firmy wynosi 12,5 roku, średni cykl życia nowej usługi lub produktu wynosi 20 miesięcy, 6 w przypadku produktu typu *software* i 36 miesięcy w przypadku produktu wytwarzanego w cyklu produkcyjnym<sup>10</sup>. Oznacza to, że organizacje muszą średnio komercjalizować 4–25 nowych produktów podczas swojego cyklu życia.

Komercjalizacja wiedzy i technologii może być dla organizacji kluczowym procesem, aby zmienić jej konkurencyjność. Wiedza i technologie mogą być tworzone na podstawie przeprowadzonych badań naukowych (technologie powstają najczęściej w wyniku badań stosowanych). Podejmowanie przez organizację aktywności komercjalizacyjnej wiedzy i technologii przyczynia się do tworzenia zdolności do konkurowania innowacjami. Podejmowanie działań komercjalizacyjnych Vaslori<sup>11</sup> nazywa zdolnością innowacyjną. Prace B+R są źródłem dla rozwoju rynku i technologii. Umiejętność, jaką zdobywa się w procesie komercjalizacji, przekształcenia idei, wyników badań uzyskanych w laboratoriach naukowych w wartość rynkową, może być uznana za strategiczny element konkurencyjności i wydłużania cyklu życia organizacji.

W procesie komercjalizacji możemy zarządzać zarówno wynikami badań (wiedzą), jak i technologią (wiedzą zastosowaną w praktyce) oraz nowym produktem<sup>12</sup>. Wyniki badań dają podstawy do rozwoju nowych technologii i produktów.

---

przy wykorzystaniu analiz wielowymiarowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002, s. 29–35.

<sup>9</sup> V. J. Jolly, *Commercializing new technologies: getting from mind to market*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 19.

<sup>10</sup> A. de Geus, *The living company*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 2.

<sup>11</sup> D. Valori, *Science and technology at ITI*, [w:] *Society, Science, Government*, red. A. Kukliński, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 1992, s. 271–274.

<sup>12</sup> Technologia może być również produktem, jeśli jest bezpośrednio w centrum zainteresowania potencjalnego nabywcy (np. na rynku B2B).