http://dx.doi.org/10.18778/7525-934-6

Dariusz M. Trzmielak

Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie

40 LAT
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

1. Komercjalizacja, transfer oraz marketing wiedzy i technologii ... 15
1.1. Komercjalizacja 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

2. Czynniki warunkujące komercjalizację i strategie komercjalizacji w polityce regionalnej, przedsiębiorstwie i jednostce naukowo-badawczej ... 79
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. Komercjalizacja technologii uniwersyteckich, przedsiębiorczość akademicka ... 116
2.6. Strategie komercjalizacji oraz transferu wiedzy i technologii jednostek naukowo-badawczych ... 124

3. Ocena wartości ekonomicznej technologii ... 139
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

4. Wybrane elementy procesu komercjalizacji wiedzy i technologii – stymulanty, bariery i metody oceny wartości ekonomicznej ... 191
4.1. Metodologia badań empirycznych ... 191
4.2. Czynniki stymulujące rozwój nowych technologii i tworzenie firm technologicznych ... 198
4.3. Komercjalizacja 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

5. Studia przypadków ... 245
5.1. Transfer nanotechnologii do firmy *spin-off* 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. Umiędzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych ... 276
5.5. Transfer technologii na przykładzie kina cyfrowego – Kino Charlie w Łodzi ... 287

Zakończenie 297

Załącznik 1. Kwestionariusz pomiaru ankiety online 305

Załącznik 2. Charakterystyka struktury populacji badanej 317

Bibliografia 319

Spis rysunków i tabel 341

Summary 345

Od Redakcji 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”[1]. Analizując podstawy wykreowania nowych firm technologicznych, można się oprzeć na: technologii jako bogactwie, polityce technologicznej, rynkowych interakcjach, potrzebie zarządzania *know-how*,

[1] 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[2]. 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 zyskownością[3].

Rola uniwersytetów i centrów badawczych w kreowaniu nowych idei, przemieniających się w technologie i nowe rozwiązania, również jest podkreślana w rozważaniach teoretycznych i praktycznych[4]. 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[5].

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[6]. 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[7]. Ten ostatni

---

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

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

[4] J. Albors, 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.

[5] 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.

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

[7] 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, socjalny 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[8]. 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[9]. 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[10], 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

---

[8] 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.

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

[10] 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[11] w tzw. procedurze PCT i były skalsyfikowane przez World Patent Office[12]. 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[13]. 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 technologię kina cyfrowego.

---

[11] Przyjęto założenie, że kraje, których reprezentanci zgłaszają patenty, rozwijają nowe technologie i prowadzą badania mające zastosowanie w przemyśle.

[12] *PCT. The International Patent System*, Yearly Review, World Intellectual Property Organization, 2008, s. 11.

[13] 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.*[1] 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.*[2] 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[3]. 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[4].

---

[1] 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.

[2] 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.

[3] 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.

[4] 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.*[5] 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[6]. Zehner *et al.*[7] 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[8] podkreśla nie tylko istotę czasu i kosztów w procesie komercjalizacji, ale i znaczenie wskaźników umieralności pomysłów. Według niego, z 333 idei

---

[5] G. Kozmetzky, F. Williams, V. Williams, *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004.

[6] 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.

[7] 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.

[8] 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[9]. 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[10]. 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[11] 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[12]. Wyniki badań dają podstawy do rozwoju nowych technologii i produktów.

---

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

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

[10] A. de Geus, *The living company*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 2.

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

[12] Technologia może być również produktem, jeśli jest bezpośrednio w centrum zainteresowania potencjalnego nabywcy (np. na rynku B2B).

Nowe technologie prowadzą do wdrażania nowych produktów i napędzają kolejne badania w celu uzyskania kolejnych nowości. Sagar i Zwaan[13] nazywają to uczeniem się poprzez wdrożenia, nowe badania i nowe doświadczenia.

W literaturze zagranicznej i krajowej można zauważyć dwa podejścia, leżące u podstaw rozwoju technologii i innowacji: rozwój nowego produktu jest funkcją rozwoju technologii i wiedzy, a także ich komercjalizacji oraz rozwój technologii i integracja wiedzy wypływają z interpretacji rozwoju nowego produktu[14]. Pierwsze jest podejściem naukowo-badawczym, charakteryzującym instytuty badawcze jednostki naukowej oraz firmy, które prowadzą działalność B+R jako cel sam w sobie. Tworzenie nowych technologii bez wizji wprowadzenia nowych produktów na rynek nie musi być sztuką dla sztuki. Klincewicz[15] zwraca uwagę, że działanie związane z generowaniem wynalazków może przynieść korzyści dla firmy w postaci zwiększania kompetencji technologicznych, które mogą być wykorzystane w późniejszym okresie rywalizacji z konkurentami. Drugie jest podejściem w większym stopniu zorientowanym na rynek i wypływa z poszukiwania nowej strategii firmy w odniesieniu do produktu (np. strategia rozwoju produktu, procesów, dywersyfikacji), wzrostu szybkości rozwoju nowych produktów na rynku i w zmniejszaniu różnic technologicznych pomiędzy konkurentami. Muffatto i Roveda[16] podkreślają, że zmiany architektury produktu w odniesieniu do elementów funkcjonalnych i cech fizycznych coraz częściej wymuszają zmiany rozwiązań technologicznych, które są podstawą do przygotowania struktury produktu i produkcji. Odpowiedź na pytanie, co zależy od czego – rozwój technologii od rozwoju produktu czy rozwój produktu od rozwoju technologii – jest bardzo trudna. W pierwszym nurcie w centrum zainteresowania znajdują się badania naukowe podstawowe, stosowane lub rozwojowe i w wyniku ich rozwoju dochodzi do komercjalizacji technologii lub nowego produktu.

Nurt badawczo-rozwojowy dominuje w podmiotach naukowych czy badawczo-rozwojowych, które skupiają się na poznaniu procesów i aplikacji wyników badań[17]. Jednakże analizując rozwój różnych technologii i wyników badań w jednostkach naukowych i badawczo-rozwojowych, nie uzyskamy zawsze

---

[13] A. Sagar, B. van der Zwaan, *Technological innovation in the energy sector: R&D, deployment and learning-by-doing*, „Energy Policy" 2006, vol. 34, s. 2001–2008.

[14] C. Dell'Era, R. Verganti, *Design-driven laboratories: organization and strategies of laboratories specialized in the development of radical design-driven innovations*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1, s. 1–20.

[15] K. Klincewicz, *Zarządzanie technologiami. Przypadek niebieskiego lasera*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, s. 28.

[16] M. Muffatto, M. Roveda, *Developing platforms: analysis of the development process*, „Technovation" 2000, no. 20, s. 617–630.

[17] Za przykład może posłużyć zastąpienie metody termiczno-laserowej do leczenia choroby degradacji w obrębie plamki żółtej oka (AMD, *Age-related Macular Degredation*), która powodowała trwałe blizny i zniszczenia komórek siatkówki oka, terapią polegającą na selektywnym blokowaniu wzrostu nieprawidłowych naczyń krwionośnych umiejscowionych pod siatkówką bez

jednoznacznego potwierdzenia, że rozwijały technologie, a w wyniku tych działań powstał nowy produkt. Przykładem może być sektor biotechnologiczny. Plany stworzenia szczepionki przeciw wirusowi AH1N1 inicjują badania i poszukiwania nowych rozwiązań, ale nie muszą przynieść nowego produktu. Badania w obszarze genetyki syntetycznej obecnie tylko stworzyły alternatywne typów kwasów (nukleinowych), które także potrafią przechowywać informacje genetyczne.

Drugi nurt – rynkowy (biznesowy) wyraźnie wskazuje, jak powinny być prowadzone badania i jakie wyniki badań interesują firmę lub jednostki naukowo-badawcze. Potrzeby rynku docelowego znajdują tu odzwierciedlenie w badaniach naukowych. Zlecenie firmy, która chce uzyskać preparat kosmetyczny dla zwierząt o silnym działaniu antybakteryjnym, inicjuje syntezy chemiczne i biologiczne.

Nobelius[18] uzależnia aktywność B+R (czy jest ona oparta na rozwoju technologii, czy na rozwoju nowego produktu) od strategii komercjalizacji technologii. Strategia *push* jest skierowana na komercjalizowanie technologii za pomocą poszukiwania rynku. Rozwój nowego produktu odbywa się w sytuacji zidentyfikowania rynku. Strategia *pull* identyfikuje rynek docelowy i poszukuje technologii. Ze względu na otwieranie się rynków międzynarodowych i zwiększającego się znaczenia innowacji sieciowych[19] (np. otwartych, powstających w wyniku powiązań wielu instytucji, zasobów itp.) zarządzanie technologią, a przede wszystkim powiązania między podmiotami i rynkami wymuszają strategię *pull*. Zaczyna ona dominować nie tylko wśród przedsiębiorstw, ale także jednostek naukowo-badawczych.

Zasadnicze pytania, na które należy odpowiedzieć, analizując pojęcie komercjalizacji, to: co leży u podstaw komercjalizacji wiedzy i technologii oraz jakie zasoby i źródła ją determinują. Rothwell[20] wskazuje, że w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych można było wyraźnie wyodrębnić technologię, jej innowacyjność (z punktu widzenia stanu wiedzy) jako ważny czynnik kształtujący komercjalizację. W latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku kluczową rolę odgrywał głównie marketing. W wyniku dominacji orientacji marketingowej komercjalizacja utożsamiana była z wprowadzaniem nowego produktu na rynek. W kolejnej dekadzie próbowano zintegrować przede wszystkim działania badań i rozwoju technologii z działaniami marketingowymi. Kolejne lata to wpływ sieciowania

---

jednoczesnego jej uszkodzenia. *Innowacje w okulistyce*, „Innowacja. Biuletyn branżowy SPFF w Polsce" 2005/2006, nr 4, s. 18–19.

[18] D. Nobelius, *Towards the sixth generation of R&D*, „International Journal of Project Management" 2004, vol. 22, s. 369–375.

[19] J. Wincent, S. Anokhin, H. Boter, *Network board continuity and effectiveness of open innovation in Swedish strategies small-firm networks*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1, s. 55–67.

[20] R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990's*, „R&D Management" 1992, vol. 22, no. 3, s. 221–239, cyt. za: P. Trott, *Innovation Management and New Product Development*, Prentice Hall, Harlow 2008, s. 24.

(networkingu) na komercjalizację technologii. Akumulacja wiedzy i zewnętrzne powiązania z różnymi interesariuszami komercjalizacji wywierały duży wpływ na zarządzanie wynikami badań i technologią od pomysłu do momentu jej wejścia na rynek. Na początku XXI wieku w procesach komercjalizacyjnych zarówno powiązania rynkowe, akumulacja wiedzy, jak i współpraca pomiędzy podmiotami generującymi innowacje stały się kluczowe do zintensyfikowania osiągania jak najlepszych wyników wdrożeniowych. W procesach komercjalizacyjnych istotną rolę zaczęły odgrywać także otwarte innowacje (*open innovation*). Otwarte innowacje oznaczają wykorzystanie prac i projektów badawczych wcześniej rozwijanych gdzie indziej, ale zarzuconych jako mało perspektywiczne, zbyt niszowe lub za trudne do kontynuowania[21].

Komercjalizacja wyników badań i technologii w polskiej literaturze rozumiana jest częściej jako wprowadzenie nowego produktu lub technologii na rynek[22]. Działania zaliczane do procesu komercjalizacji przed opatentowaniem i po nim dostrzega Klincewicz[23]. Dodatkowo wskazuje on na ważność identyfikacji aktorów występujących w fazach procesu komercjalizacji. Komercjalizacja wyników badań i technologii powinna uwzględniać kluczowe i niezbędne działania kształtujące wartość dodaną idei, wyników badań i produktów przed i w fazie wprowadzania technologii lub produktu na rynek. Aktorzy występujący w procesie komercjalizacji i czynniki go kształtujące warunkują budowanie modelu biznesowego organizacji wprowadzającej nowe technologie i produkty na rynek.

Proces komercjalizacji jest związany z transferem wiedzy i/lub technologii, który może się odbywać za pomocą tworzenia firm[24] (*spin-off*, *start-up*), udzielenia licencji[25] lub poprzez sprzedaż *know-how* i *know-why*. Markman *et al.*[26] podają cztery kategorie pomagające zrozumieć komercjalizację: innowacyjne organizacje, doświadczenia, uczenie się i rozprzestrzenianie się wiedzy. Zgodnie z nimi

---

[21] A. Pomykalski, *Model otwartej innowacji a zarządzanie sieciowe organizacją*, [w:] *Strategie sukcesu organizacji*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, nr 4, Sopot 2001, s. 139–148.

[22] B. Sojkin, *Zarządzanie produktem w usługach badawczych*, [w:] *Marketing instytucji naukowych i badawczych*, Prace Instytutu Lotnictwa nr 208, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2010, s. 109–115; K. B. Matusiak, *Budowa powiązań nauki z biznesem w gospodarce opartej na wiedzy. Rola i miejsce uniwersytetu w procesach innowacyjnych*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010, s. 215; E. Stawasz, *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, PARP, Warszawa 2008, s. 171.

[23] K. Klincewicz, *Zarządzanie…*, s. 29.

[24] Ch. Lendner, *University technology transfer through university business incubators and how they help start-ups*, [w:] *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, red. F. Thérin, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 163–169.

[25] M. J. Jackson, G. M. Robinson, M. D. Whitfield, *Technology transfer of nanotechnology product from U.S. universities*, [w:] *Commercializing Micro-Nanotechnology Products*, red. D. Tolfree, M. J. Jackson, CRC Press, Boca Raton 2008, s. 71–80.

[26] G. D. Markman, P. T. Gianiodis, Ph. H. Phan, D. B. Balkin, *op. cit.*, s. 1058–1075.

czynnikami determinującymi proces komercjalizacji są: sami twórcy technologii lub badań, specjalizacja i unikatowe kompetencje organizacji, inwestycje *venture capital* oraz sieć współpracy dla internacjonalizacji technologii. Z praktycznego punktu widzenia pierwszym krokiem do komercjalizacji powinno być poznanie źródeł rozwoju nowych technologii, a nie etapów występujących w procesie komercjalizacji. Wtedy u podstaw procesu komercjalizacji będą leżały dwa główne źródła wiedzy o możliwościach nowych technologii i wiedza o potrzebach rynku docelowego. Identyfikacja dominującego źródła procesu komercjalizacji pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy proces komercjalizacji jest podporządkowany rozwojowi technologii czy również nowemu produktowi. Global Commercialization Group[27] utworzona na Uniwersytecie Teksańskim w Austin w celu poszukiwania komercyjnych projektów na uczelni opiera komercjalizację na czterech czynnikach: konkurencyjności międzynarodowej, dostępie do kapitału, potencjale rynku i na zrównoważonym rozwoju. Międzynarodowa konkurencyjność sprzyja identyfikacji najbardziej konkurencyjnych technologii, określa optymalne strategie konkurencyjności i lepiej motywuje do współpracy międzynarodowej. Dostęp do kapitału stwarza warunki do rozwoju technologii, zwiększa atrakcyjność badań, pozwala na różne formy wsparcia: od aniołów biznesu, *venture capital* (kapitał prywatny), do funduszy własnych i publicznych. Dostęp do rynku przede wszystkim pozycjonuje technologię i nadaje jej kształt zarówno pod względem technicznym, jak i marketingowym. Dostęp do rynku i potencjał rynkowy wpływają na występowanie wielu etapów procesu komercjalizacji i niwelują ryzyko inwestycyjne. Na przykład technologia pomiaru temperatury z dokładnością do setnej stopnia może być wykorzystywana w wielu dziedzinach. Pomiar temperatury do setnej stopnia pozwala na wykrywanie niektórych nowotworów, ale w ratownictwie i w wojsku doskonale nadaje się do pomiarów temperatury w nocy, w trudnych i ryzykownych warunkach rozpoznawania ukrytych lub zasypanych ludzi. W zależności od dostępności rynku inaczej przebiegać będą procesy tworzenia prototypu, badania prototypu, analizy czystości patentowej, szacowania rynku, testowania rynku, wprowadzenia na rynek (medyczny lub urządzeń wojskowych) i w konsekwencji działania zgodnie z wyznaczonymi etapami procesu komercjalizacji.

Zrównoważony rozwój technologii można interpretować w ujęciu budowania sieci współpracy, a budowanie kultury organizacji innowacyjnej, który wspiera równocześnie twórców, przedsiębiorców i inwestorów. Brak klimatu dla komercjalizacji powoduje, że na przykład środki publiczne wydatkowane na wyniki badań w jednostkach badawczych nie mogą być przeznaczane na współpracę z przemysłem, co w konsekwencji powoduje zamortyzowanie się między innymi laboratorium i konieczność ponownego finansowania rozwoju przyszłych badań

[27] Materiały wewnętrzne Global Commercialization Group, IC2, University of Texas at Austin, 2009.

ze środków publicznych. Analizując wyniki badań Rudolfa *et al.*[28], można stwierdzić, że innowacyjność, a w niej zadania wdrażania wyników badań, technologii i produktów powinny być wartością leżącą u podstaw dobrze funkcjonującej organizacji. Jak „innowacja jest nie tylko dozwolona, ale wręcz niezbędna do osiągnięcia sukcesu"[29], tak klimat dla komercjalizacji jest niezbędny, by generować, rozwijać i upowszechniać pomysły mające zastosowanie na rynku.

Cadenhead[30] analizę konsekwencji działania (w celu wdrożenia technologii lub produktu) nazywa *snapshot of the future* (spojrzenie w przyszłość). W pewnym momencie procesu komercjalizacji należy porzucić myślenie twórcze i przygotować się do współpracy z biznesem. W innym przypadku komercjalizacja jest nieefektywna zarówno ekonomicznie, jak i technicznie: ekonomicznie, ponieważ nie ma zwrotu kapitału, który można ponownie użyć do badań, technicznie – z powodu braku przemysłowego zastosowania. Utrudnia to zmiany parametrów technicznych technologii, tak by była ona zastosowana w praktyce[31]. Markman *et al.*[32] zwracają jeszcze uwagę na akcelerację rozwoju technologii lub nowego produktu w procesie komercjalizacji. W gospodarce globalnej, w której nowe technologie szybko się rozprzestrzeniają, skuteczność, a przede wszystkim efektywność procesu komercjalizacji zależą od szybkości adaptacji nowych technologii w nowych sektorach, szybkości generowania nowych parametrów i charakterystyk produktu. Akceleracja rozwoju technologii i nowych produktów za pomocą adaptacji technologii lub produktu, w nowych sektorach rynku lub w tych samych sektorach rynku, ale w nowych segmentach nabywców produktu i użytkowników technologii rozkłada koszty rozwoju technologii. Pozwala to na zwiększenie prawdopodobieństwa sukcesu nowej technologii i nowego produktu[33]. Z kolei Large *et al.*[34] silnie podkreślają wagę wpływu czynnika ludzkiego, przede wszystkim

---

[28] T. Rudolf, K. Fuchs, N. Kossut, M. Workiewicz, J. Wróblewski, *Raport szkice o Innowacji biznesu w warunkach hiperkonkurencji*, materiały podsumowujące projekt badawczy: *Strategie Innowacji*, Katedra Teorii Zarządzania, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa, listopad 2003, s. 58–60.

[29] L. Kivinen, *Nokia senior, vice president*, za: T. Rudolf, K. Fuchs, N. Kossut, M. Workiewicz, J. Wróblewski, *op. cit.*, s. 58.

[30] G. M. Cadenhead, *No longer MOOT. The premier new venture competition from idea to global impact*, TX: Remoir, Austin 2002, s. 186–191.

[31] Monitor plazmowy wynaleziony na Uniwersytecie Illinois nie istniałby bez badań jonizacji gazów. Poszukiwanie praktycznego zastosowania pozwoliło znaleźć alternatywę dla tradycyjnych telewizorów kineskopowych.

[32] G. D. Markman, P. T. Gianiodis, Ph. H. Phan, D. B. Balkin, *op. cit.*, s. 1060.

[33] Na przykład nanosrebro to popularny materiał do wykorzystania w nowych produktach. Jeśli rozważymy problem, jaki może rozwiązywać, na przykład działa przeciwbakteryjnie i przeciwgrzybiczo, to możemy znaleźć jego zastosowanie w różnych nowych produktach, takich jak: pastylki do skuteczniejszego mycia w zmywarkach (chemia gospodarcza), maści antyalergiczne dla koni (kosmetyki dla zwierząt), antybakteryjne posadzki samopoziomujące (przemysł elektroniczny – *clean rooms*), włókna do materiałów antyalergicznych (przemysł dziewiarski).

[34] D. Lange, K. Belinko, K. Kalligatsi, *Building successful technology commercialization teams: pilot empirical support for the theory of cascading commitment*, „Journal of Technology Transfer" 2000, vol. 25, s. 169–180.

zespołu badawczego, na kształt procesu komercjalizacji. W proponowanej przez nich teorii kaskadowego zaangażowania zwracają uwagę, że sukces transferu nauki i technologii wymaga indywidualności dla każdego etapu procesu komercjalizacji. Budowanie sukcesu komercjalizacji technologii zależy od zespołu komercjalizacyjnego. Członkowie zespołu zajmujący się badaniami gromadzą wiedzę, która może być wartością dodaną dla rynku. Kształtują oni jakość technologii oraz procesów badawczych. Osoby pracujące dla transferu wiedzy i technologii znacznie lepiej przeprowadzają analizę rynku oraz niezbędną strukturę zasobów finansowych i personalnych niezbędnych do dalszej komercjalizacji (np. angażują rzeczników patentowych, przygotowują z nimi strategię ochrony własności intelektualnej, poszukują wsparcia z przemysłu i wewnątrz organizacji, są przygotowani do tego, by zamienić cechy technologiczne na cechy rynkowe, a także uwzględniają w projektach potrzeby rynkowe, aby nabrały one wartości ekonomicznej). Z kolei specjaliści odpowiedzialni za wdrażanie technologii lub sprzedaż licencji najczęściej wiedzą, jak budować odpowiedni model biznesowy dla komercjalizacji technologii.

Należy jednak dodać, że każda organizacja, która podejmuje się komercjalizacji wiedzy i technologii (np. przedsiębiorstwo, instytut naukowo-badawczy, centrum transferu technologii), ma własne specyficzne cechy związane z zachowaniem się na rynku. Cechy te wpływają na postrzeganie organizacji przez otoczenie i w otoczeniu, w którym funkcjonuje. Różnorodność zachowań jest tak duża, że jednoznaczna identyfikacja skłonności i zdolności do skutecznego oraz efektywnego rozwoju wyników badań i technologii w poszczególnych etapach procesu komercjalizacji rynku jest bardzo trudna. Wyniki badań i pomysł na technologię są bezwartościowe do momentu, w którym wskazane będzie ich zastosowanie i wartość dodana dla interesariuszy występujących w procesie komercjalizacji i podczas rozwoju rynkowego cyklu życia technologii i produktu. Czynniki determinujące proces komercjalizacji, cechy organizacji związane z jej specyficznym zachowaniem na rynku i źródła komercjalizacji wpływają na istnienie i kształt poszczególnych etapów procesu komercjalizacji. W konsekwencji warunkują skuteczne wdrożenie wyników badań i technologii na rynku.

Analizując wspomniane teorie, można sformułować następujące źródła dla komercjalizacji wiedzy i technologii z punktu widzenia oferenta wyników badań i technologii:

- podaż i popyt akademickich wyników badań;
- popyt komercyjny (na technologię lub nowy produkt);
- zasoby rzeczowe;
- zasoby personalne;
- *know-how* i *know-why*;
- podaż środków finansowych.

Uczelnie kształcą i wspomagają rozwój wybitnych naukowców, którzy chcą zdobywać osiągnięcia naukowe i patenty, są ambitni i podejmują się nowych naukowych lub badawczo-rozwojowych zadań. Tworzą nowe rozwiązania, które trafiają na rynek. Osiągnięcia naukowe i konkurencja między naukowcami tworzą popyt na nowe badania. Drugim źródłem wdrożeń jest popyt komercyjny stymulowany przez potrzebę wprowadzenia nowej technologii na rynek, potrzebę przedsiębiorczości lub potrzebę sukcesu nowego produktu. Stanowi on warunek wzrostu na rynku docelowym, decyduje o pozycji konkurencyjnej firmy, podnosi jakość życia, ogranicza ryzyko i niepewność działania organizacji[35]. Zastosowanie komercyjne wynalazków wynika z aktywności przedsiębiorstwa w obszarze innowacji technologicznych[36]. Simon i Fassnacht zwracają uwagę, że popyt komercyjny może wywoływać preferencje cenowe[37] (czyli zachowanie i polityka firm, które realizują swoje cele odpowiednimi instrumentami zarządzania) i wymuszać zastosowanie lub nie technologii. Zasoby materialne i niematerialne mają duże znaczenie w pierwszych fazach procesu komercjalizacji. Zasoby materialne między innymi wpływają na akcelerację technologii, od nich bowiem zależy, jakie nowe cechy dostanie prototyp lub jakie nowe potrzeby rynków docelowych zostaną zidentyfikowane. One determinują fazy generowania pomysłów, budowania prototypu czy testowania. Podaż środków finansowych jest istotna w każdej fazie, ale nabiera znaczenia w zbliżaniu się do rynku. Brak wolnych środków finansowych w funduszach kapitałowych może zatrzymać najbardziej przełomowe rozwiązania, natomiast ich nadmiar może być przyczyną skomercjalizowania technologii mniej ważnych z punktu widzenia rozwoju sektora czy firmy.

Wszystkie te czynniki tworzą swego rodzaju ekosystem dla komercjalizacji. Ekosystem powoduje, że możemy lub nie, z lepszym lub gorszym efektem, komercjalizować idee i wyniki badań. Lichtenthaler[38] zwraca jednak uwagę, że organizacja przygotowująca nowe rozwiązania technologiczne może nie brać pod uwagę wszystkich możliwości aplikacyjnych dla nowych technologii ze względu na poszukiwanie nowych rozwiązań wyłącznie dla swoich problemów. Inne sektory, w których mogą zostać potencjalnie wdrożone technologie, są często nierozpoznawane. W konsekwencji nowa technologia może nigdy nie wejść na rynek lub pojawić się na nim z opóźnieniem.

---

[35] M. Barańska-Fischer, *Innowacje produktowe jako źródło wyróżniających firmę zdolności*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 104–110.

[36] I. Peaucelle, *Intellectual property law and technological innovations: How does Russia stand to gain*, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe" 1999, vol. 2, no. 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, s. 13–34.

[37] H. Simon, M. Fassnacht, *Preismanagement*, Gabler, Wiesbaden 2009, s. 177.

[38] U. Lichtenthaler, *Externally commercializing technology assets: An examination of different process stages*, „Journal of Business Venturing" 2008, no. 23, s. 445–464.

1.2. Proces komercjalizacji oraz transfer wiedzy i technologii – kontekst teoretyczny

Zrozumienie procesu komercjalizacji nowych technologii jest kluczowym zadaniem poprzedzającym wybór metod do ich rynkowej oceny. W procesie komercjalizacji technologii uświadamiamy naukowcom, wynalazcom i autorom pomysłów czynniki, które mają decydujący wpływ na adopcję nowych produktów/usług powstałych z zastosowania nowej technologii[39]. Jednocześnie komercjalizacja odnosi się do wykorzystania wartości dodanej, jaką tworzy nowa technologia w celu zbudowania modelu biznesowego, dającego dochody nowo powstałemu przedsięwzięciu.

Jolly[40] na podstawie analizy cyklów technologicznych zaproponowanych przez różnych znawców problematyki innowacyjności: Schumpetera, Wrighta, Coopera lub stowarzyszeń inżynierskich, zaproponował segmentacyjne podejście do komercjalizacji technologii opierające się przede wszystkim na budowaniu wartości dodanej przez nową technologię. Zasadniczą różnicę, którą wprowadza model Jolly'ego, w porównaniu z innymi autorami, do procesu komercjalizacji, stanowią działania związane ze wsparciem technologii. Pomiędzy poszczególnymi fazami procesu komercjalizacji uwypuklono etapy zmierzające do określenia zainteresowania rynku, poszukiwania zasobów, przygotowania technologii do wejścia na rynek i poszukiwania komplementarnych zasobów umożliwiających utrzymanie technologii na rynku (rys. 1.1).

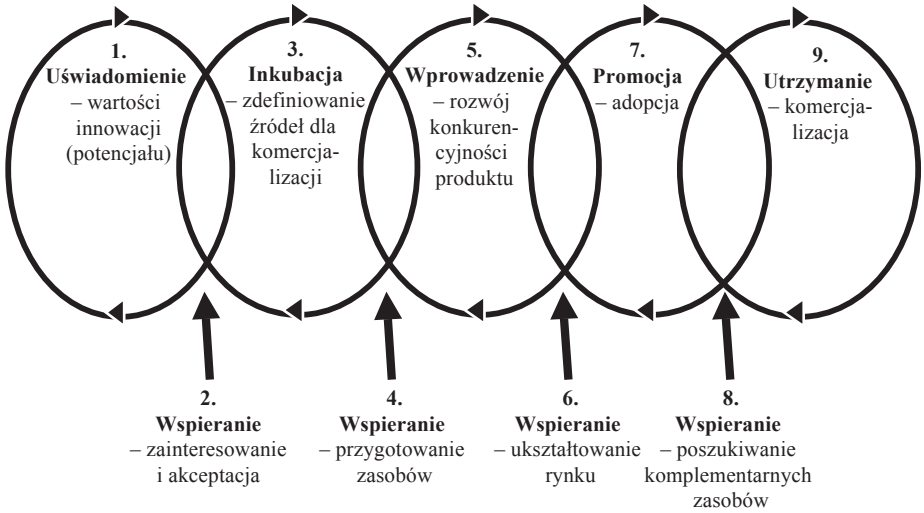
We wspomnianych podejściach autorów dominuje wyraźna sekwencja zdarzeń. W najbardziej znanym w marketingu podejściu siedmioetapowym Coopera (generowanie idei, ocena pomysłów, przygotowanie koncepcji produktu, rozwój prototypu, testowanie prototypu, testy rynkowe i wprowadzenie na rynek) zwraca się szczególną uwagę na badanie produktu i rynku, jednakże badania rynku stanowią pewien kolejny, często niezależny etap w procesie komercjalizacji. W przypadku procesu komercjalizacji według Jolly'ego główne etapy (uświadomienie, inkubacja, wprowadzenie, promocja, utrzymanie) nachodzą na siebie, tworząc fazy, w których badania rynkowe odgrywają bardzo dużą rolę. Badania rynku występują przede wszystkim po to, by potwierdzić gotowość technologii do opuszczenia jednej fazy i upewnić oceniających o zasadności zaangażowania zasobów w kolejnej fazie. Podejście Jolly'ego nabiera mocy przede wszystkim w przypadku rozwoju technologii za pomocą inkubatorów technologicznych,

---

[39] D. M. Trzmielak, *Knowledge transfer from academia to business – experiences of the Polish University Offset Program*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, Innovation Center University of Łódź, Łódź 2005, s. 245.

[40] V. J. Jolly, *op. cit.*, s. 3.

parków naukowo-technologicznych lub centrów transferu technologii. W tych wypadkach ocena technologii jest powiązana z oceną nowej firmy, która zaczyna działać na rynku lub buduje swoje kluczowe produkty, wykorzystując nowe pomysły. Nowe firmy zaczynają dopiero budować swoje umiejętności i gromadzić zasoby do konkurowania na rynku. Odrzucenie perspektywicznej technologii lub jej przyjęcie bez potencjału rynkowego oznacza zwiększenie możliwości wyeliminowania firmy z rynku. Dlatego też skuteczna ocena szans wdrożenia technologii jest pierwszym kluczowym zadaniem w procesie komercjalizacji.



Rys. 1.1. Kształtowanie wartości nowej technologii w procesie komercjalizacji według Jolly'ego

Źródło: V. J. Jolly, *Commercializing new technologies: getting from mind to market*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 4.

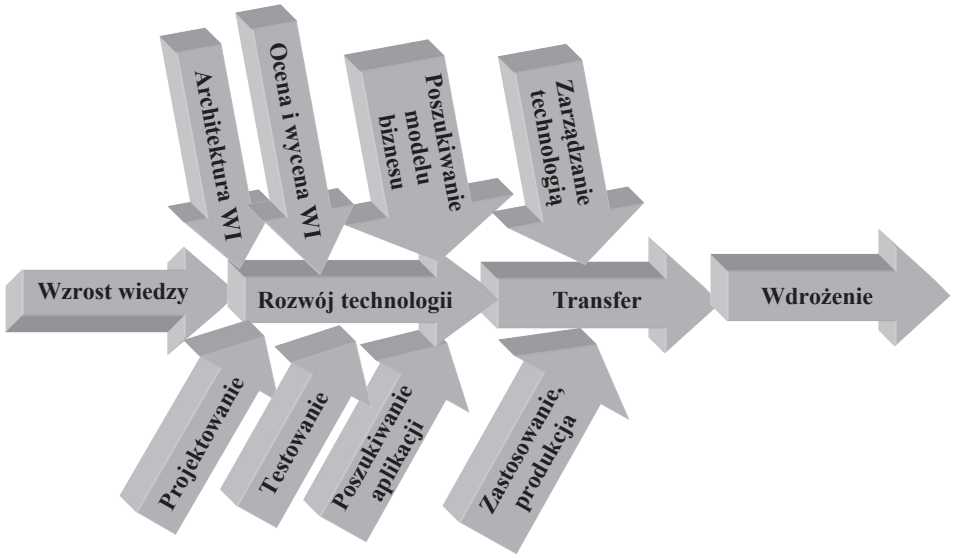
Proces komercjalizacji wynika ze wzrostu wiedzy i jej transferu do praktycznych rozwiązań, który nazwano efektem Kozmetskiego[41] (rys. 1.2). W polskiej literaturze wiedzę jako kluczową wartość dostrzegają w procesie komercjalizacji również Kasprzycki *et al.*[42] Według nich w sześciostopniowym procesie komercjalizacji (wstępna inwentaryzacja potencjału, szczegółowa analiza potencjału, analiza rynku, szczegółowa analiza czystości patentowej, analiza finansowa i ocena zespołu) następuje kreowanie wiedzy poprzez identyfikowanie priorytetowych

[41] Ch. V. Ramamoorthy, *A study of the service industry – functions, features and control*, „IEICE Transactions on Communications" 2000, vol. E83-B, no. 5, s. 885–902.

[42] D. Kasprzycki, A. Matczewski, E. Okoń-Horodyńska, M. du Vall, R. Wisła, *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2008, s. 44.

obszarów badawczych oraz wsparcie dla grup naukowców. To podejście identyfikuje obszary doradztwa dla naukowców w celu identyfikacji rynkowych wyników badań oraz ukierunkowania ich na rynek i wdrożenia.

Omówiony powyżej model nazwano SEKT, powstał bowiem w ramach projektu Sieci Efektywnej Komercjalizacji Technologii. Model ten wskazuje przede wszystkim, jakie analizy i badania należy wykonać w procesie komercjalizacji. Jest on wartościowy ze względu na charakterystykę etapów procesu komercjalizacji pod kątem prac analitycznych[43].



Rys. 1.2. Proces komercjalizacji i efekt Kozmetskiego

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne.

Proces komercjalizacji można również przedstawić liniowo jako badania podstawowe, badania aplikacyjne, prace rozwojowe, wdrożenie na rynek. Na tej podstawie Klincewicz zawęża proces komercjalizacji do faz badawczo-rozwojowych i tworzenia innowacji[44]. W literaturze przedmiotu można również odnaleźć podejście, w którym proces komercjalizacji dotyczy wyłącznie wprowadzania technologii na rynek[45]. Proces obejmuje planowanie, identyfikację rynków, negocjacje, efektywną realizację i kontrolę, na przykład warunków umowy. Wskazany proces

[43] T. B. Kalinowski, *Modele komercjalizacji i transferu technologii*, [w:] *Komercjalizacja wiedzy i technologii a własność intelektualna*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010, s. 18.

[44] K. Klincewicz, *Zarządzanie…*, s. 27–28.

[45] U. Lichtenthaler, *Externally…*, s. 445–464.

komercjalizacji oparty głównie o działania wdrożeniowe ma jednak zastosowanie przede wszystkim w sprzedaży licencji lub nowych produktów.

W pierwszym przypadku komercjalizacja może przybierać formę sprzedaży własności intelektualnej, na przykład w postaci patentu (własność przemysłowa). Podejście takie stwarza niebezpieczeństwo przewartościowania rozwiązania lub wyników badań, między innymi w sytuacji gdy twórca nowego rozwiązania prowadzi badania, dążąc do uzyskiwania nowych parametrów technicznych i nowości, które można opatentować, by łatwiej zarządzać sprzedażą, a nie stara się dopasować prac technologicznych do potrzeb rynku. Zgłoszenie patentowe i uzyskanie patentów prowadzi do powstania wartości wirtualnej (wartości tylko dla właściciela patentów), co utrudnia negocjacje. Patent otrzymuje wartość (cenę), gdy pojawia się szansa wdrożenia rozwiązania, które chroni na rynku. Dlatego Lichtenhalter[46] rozróżnia efektywność i skuteczność realizacji procesu komercjalizacji. Rozdziela również udzielenie licencji (sprzedaż patentu), aby wdrożyć wyniki badań i rozliczyć projekt, od udzielenia licencji (sprzedaż patentu), aby uzyskać dochód. Proces komercjalizacji oparty na udzieleniu licencji w celu rozliczenia projektu jest praktykowany na uczelniach i w instytutach badawczych, w których prowadzone badania naukowe wynikają między innymi z celu istnienia organizacji. Jednakże konieczność budowania nowych zasobów intelektualnych lub odtworzenie zamortyzowanych zasobów rzeczowych (np. istniejącego laboratorium) może wymagać dochodu z licencji.

W przedsiębiorstwach komercjalizacja z wykorzystaniem udzielenia licencji występuje przede wszystkim wtedy, gdy organizacja, bazując na uruchomionej (wdrożonej) technologii, poszukuje nowych odbiorców technologii. Brak zasobów np. do umiędzynarodowienia technologii oraz brak kanałów dystrybucyjnych może stymulować udzielenie licencji przez przedsiębiorstwo innym podmiotom. Gdy korzyści wynikające z krótszego czasu wejścia na rynek z nowym produktem przez licencjobiorcę będą zachęcały do zakupu licencji lub *know-how*, udzielający licencję zyskuje dodatkową wartość dla swojej technologii i korzyści z opisywanej komercjalizacji z wykorzystaniem udzielenia licencji.

Proces komercjalizacji w wielu sektorach będzie miał pewne charakterystyczne cechy, wynikające ze specyfiki rynku, do którego jest adresowana technologia, a przede wszystkim nowy produkt. Dublin Institute of Technology[47] na rynku produktów spożywczych proponuje proces komercjalizacji według etapów: badanie rynku, generowanie idei, rozwój koncepcji i prototypu, analiza konkurencji, poszukiwanie składników spożywczych i ich testowanie, ocena sensoryczna produktu. Proces ten jest liniowy i oparty na założeniach Coopera i Jolly'ego, ale jest dostosowany do wymagań danego rynku.

---

[46] Ibidem.

[47] *Innovation*, Dublin Institute of Technology, July 2007, s. 18.

Rozwój nowych technologii

Rozwój nowej technologii rozpoczyna się od definicji koncepcji, która mogłaby zostać wdrożona na rynku lub zaadoptowana przez organizację w celu wytwarzania dóbr, uruchomienia procesów i wykorzystania wiedzy. Nowa technologia powstaje w kolejnych etapach procesu komercjalizacji charakterystycznych dla danej technologii. Jej rozwój jest warunkowany strategiami (np. strategią ochrony własności intelektualnej, strategią komercjalizacji), jej testowaniem (np. prototypu), modelem transferu do przemysłu i modelem biznesowym. Dermott[48] sugeruje, że rozwój technologii jest warunkowany technicznymi i rynkowymi zmianami, które kreują lub niwelują segmenty rynku. Im bardziej dziewicze są rynek i technologia, tym więcej istnieje innowacji niewdrożonych. Zgodnie z teorią technologicznego paradygmatu innowacje technologiczne prowadzą najczęściej do kumulowania udoskonaleń, radykalne technologie bowiem pojawiają się okazjonalnie[49]. Nowe technologie mogą być wykorzystane do zmiany konkurencyjności firmy. Identyfikacja nowych rynków technologicznych może stworzyć szansę dla nowych produktów[50]. Kozmetzky *et al.*[51] interpretują technologię jako bogactwo firmy, kraju i narodu, dlatego należy używać koncepcji oceny jej wartości na podstawie potencjalnych rynków krajowych, regionalnych i globalnych. Rozwój technologii prowadzi do rozwoju produktów procesów, rynków i gospodarek, dlatego uważany jest za kompleksowy. Nowa technologia zależy od zasobów firmy, rynków i krajów. Balbinot i Bignetti[52], analizując wpływ badań naukowych na rozwój technologii, wskazują pięć kluczowych czynników warunkujących zasoby firm: funkcjonowanie działów B+R, procent dochodu inwestowanego w B+R, kwalifikacje personelu, lokalną kulturę innowacji oraz model transferu nauki i technologii. Technologia kreuje szanse dla gospodarek i przedsiębiorstw, jeśli firmy współpracują z nauką, tak aby „dodawać paliwa do ognia". W ten sposób zwiększa się aktywność rynków i rozwój technologii, a także motywacja ludzi do generowania nowych idei i projektów[53]. Nauka i nowe technologie są źródłami nowych produktów i usług, które napędzają popyt na kolejne technologie. Przed rozwojem nowych technologii stoi problem niskiego procentu rynku należącego do innowatorów

---

[48] A. Mc. Dermott, *Discontinuous innovation*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Boca Raton 2000, s. 3-11-17.

[49] J. P. Ulhøi, J. P. U. E. Gattiker, *The nature of technological paradigms: A conceptual framework*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 7-87–7-93.

[50] R. J. Thomas, *New product development managing and forecasting for strategic success*, John Willey & Sons, New York 1993, s. 51–76.

[51] G. Kozmetzky *et al.*, *op. cit.*, s. 3–13.

[52] Z. Balbinot, L. P. Bignetti, *Technological capabilities of high technology firms in cross border alliances*, [w:] *Management of Technology. New Directions in Technology Management*, red. M. H. Sherif, T. M. Khail, Elsevier, Oxford 2007, s. 249–361.

[53] G. M. Cadenhead, *op. cit.*, s. 136–157.

i wczesnych naśladowców. Te dwa segmenty są najbardziej wrażliwe na innowacje i przyjmują w pierwszej kolejności podaż nowych technologii. Dlatego też rozwój nowych technologii powinien następnie zwiększać efektywność technologii, nowych produktów i usług, obniżać koszty produkcji, użytkowania, stosowania i realizowania potrzeb nabywcy, zwiększać wygodę stosowania, usprawniać organizację w taki sposób, by zaspokoić potrzeby i preferencje tzw. późnej większości w cyklu życia technologii na rynku[54]. Podczas odkrywania wynalazku twórcy mogą się skoncentrować przede wszystkim na poziomie wynalazczości. Od momentu planowania wejścia na rynek rozwój nowych technologii silnie zależy od kształtu i przebiegu procesu komercjalizacji[55]. Jednocześnie rozwój technologii może przyśpieszyć lub zahamować tworzenie nowych rozwiązań i tym samym przyśpieszyć lub spowolnić proces komercjalizacji. Siła rozwoju nowych technologii w fazie przedrynkowej wynika z poziomu wynalazczości i z silnego przekonania interesariuszy o potencjale rynkowym. Natomiast w momencie wejścia na rynek zaczyna przeważać przede wszystkim zdolność do konkurowania na rynku. Best[56] wskazuje, że sukces nowych technologii powinien być zmierzony nie tylko tempem wzrostu rynkowego popytu, ale i wartości dodanej uzyskanej z wdrożenia technologii i nowych produktów. Wartość dodana kreuje rynki lub przyszłe zakupy. W ten sposób może przynieść dobrze oceniany *cash flow* lub/i dochody. Nowe technologie i ich rozwój muszą demonstrować wyższość aplikacji w odniesieniu do alternatywnych rozwiązań. Jest to konieczny, ale nie jest to dostateczny warunek sukcesu. Technologie i firmy je wdrażające muszą dodatkowo spełnić wymagania wszystkich graczy rynku, którzy będą mieli wpływ na rozwój technologii i ich komercjalizację, na przykład grup finansowych, grup interesu, władz lokalnych, krajowych i międzynarodowych. Organizacje, które już na etapie tworzenia parametrów technicznych i kształtowania poziomu wynalazczości znajdą potencjał wielu grup interesariuszy, mają większą szansę, by uzyskać wartość dodaną, większą konkurencyjność i dochód z wdrożenia technologii niż inni[57]. Sukces rozwoju nowych technologii silnie zależy od rezultatów komercjalizacji nauki i technologii. Przejście do kolejnych faz procesu komercjalizacji już kreuje wartość technologii dla firmy lub licencjobiorcy. Jak pisze Zehner[58], ostatecznym wyzwaniem dla technologii jest

---

[54] D. A. Norman, *The invisible computer: Why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution*, MIT Press, Cambridge 1998, s. 26–30.

[55] S. Tzu, *The Art of War*, red. J. Clavell, Delacorte Press, New York 1983, s. 9–11.

[56] R. J. Best, *Market-based management. Strategies for growing customer value and profitability*, Prentice Hall, New Jersey 2000, s. 349–351.

[57] H. Teegen, *Valuation of technology and new venture*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, Boca Raton 2000, s. 1-21-25.

[58] W. B. Zehner, *The emerging technology commercialization degree*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value-Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, Centrum Innowacji Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005, s. 181–192.

przekształcenie jej w produkty i usługi. Trzeba jednak dodać, że skuteczność działań związanych z rozwojem i wprowadzeniem na rynek technologii wynika również z zarządzania portfelem technologii. Rozpoznanie portfela wyłaniających się technologii może przyczynić się do zdobycia przez przedsiębiorstwo specyficznych umiejętności, przesądzających o osiągnięciu sukcesu na rynku[59]. Produkt, produkcja i zarządzanie technologiami pochłaniają około jednej trzeciej dochodów przedsiębiorstwa. Bardzo trudno efektywnie zarządzać firmą bez uwzględnienia krytycznej roli oceny wartości technologii, jej rozwoju, adaptacji i wdrożenia w przedsiębiorstwie i na rynku[60].

Transfer wiedzy i technologii

Powstanie w ciągu dziewięciu lat (2000–2009)[61] ponad czterystu pięćdziesięciu ośrodków innowacji i wspierania przedsiębiorczości świadczy o tym, że polski rynek poszukuje kanałów dystrybucji dla bogactwa intelektualnego przedsiębiorców i środowiska naukowo-badawczego. Dzięki zmianom ustawodawczym wspierającym innowacje[62], przedsiębiorstwa, uniwersytety i instytuty B&R w krajach Europy Środkowej i Wschodniej zaczynają coraz odważniej konkurować w sektorach *high-tech*. Oznacza to również, że muszą jeszcze szybciej i sprawniej wprowadzać światowe standardy transferu wiedzy i technologii z nauki do biznesu. Jednym ze sposobów pozyskania wiedzy niezbędnej do realizacji tego celu jest transfer wiedzy i technologii od partnerów międzynarodowych współpracujących w projektach badawczych, rządowych i pozarządowych.

Początek XXI wieku stał się dla polskich organizacji naukowo-badawczych okresem, w którym zaczęły one wspierać rozwój instytucji wsparcia biznesu pomagających dostosować się naukowcom do realiów biznesowych, zwłaszcza w sferze nauk eksperymentalnych. Tam bowiem może odbywać się zarówno transfer wiedzy, jak i technologii ze sfery nauki do biznesu. Polskie ośrodki naukowo-badawcze zaczęły odważniej zakładać centra transferu technologii, centra innowacji, inkubatory technologii oraz wchodzić jako udziałowcy

---

[59] Strategor, *Zarządzanie firmą. Strategiczne struktury, decyzje, tożsamość*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1995, s. 148. Strategor dokonuje klasyfikacji technologii według typów na: technologie podstawowe, które mają zasadniczy wpływ na niezbędność wytwarzania danych produktów, technologie kluczowe, decydujące o zdobyciu przez przedsiębiorstwo specyficznych umiejętności niezbędnych do osiągnięcia sukcesu i technologie się wyłaniające mogące stać się technologiami kluczowymi w przyszłości.

[60] W. B. Zehner II, *The Management of Technology (MOT) Degree: A Bridge between Technology and Strategic Management*, „Technology Analysis and Strategic Management" 2000, vol. 12, issue 2, s. 283–291.

[61] K. B. Matusiak, *Budowa…*, s. 148.

[62] Jako przykład może posłużyć Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej, Dz.U. z 2005 r., nr 179, poz. 1484.

do parków naukowo-technologicznych. Nowe organizacje stają się kluczowym elementem polskiej polityki innowacyjnej, mającej zachęcać naukowców, wynalazców i autorów nowych rozwiązań do współpracy z biznesem i współuczestnictwa w budowaniu społeczeństwa innowacyjnego poprzez transfer opracowanych przez nich rozwiązań. Przedsiębiorstwa natomiast interesują się współpracą bezpośrednio, czy pośrednio przez ośrodki wsparcia, z ośrodkami naukowymi, bowiem coraz bardziej komercyjne wyniki badań naukowych pozwalają im wzbogacić zasoby firmy, polepszyć i rozszerzyć asortyment produktu. Jednocześnie transfer wiedzy i technologii z ośrodków naukowo-badawczych lub innych przedsiębiorstw zwiększa konkurencyjność przedsiębiorstw na rynku[63].

Transfer wiedzy i technologii jest niejednokrotnie kojarzony z przepływami pomiędzy sferami nauka–biznes. Transfer wiedzy i technologii jest związany z przekazywaniem określonej wiedzy w celu jej zastosowania w praktyce. Jasiński[64] używa pojęcia transfer techniki i można uznać, że jest to pojęcie tożsame z transferem wiedzy i technologii. Obejmuje ono swoim znaczeniem pojęcia transferu wiedzy, procesów, informacji, klasyfikacje kanałów transferu (ucieleśniony – w ludziach, nieucieleśniony – w dokumentacji), czyli tego wszystkiego, co umożliwia wprowadzenie technologii i produktu na rynek. Matusiak nazywa transfer technologii procesem zasilania rynku technologiami[65].

Transfer technologii jest rozumiany jako przekazanie danych, informacji, wzorców, praktyk i procedur niezbędnych do konkurowania i kreowania wartości dodanej organizacji. Głodek i Gołębiowski[66] rozróżniają w warunkach rynkowych **pasywny transfer technologii**, w którym przedsiębiorstwo pozyskuje technologię ze źródeł zewnętrznych i nie prowadzi własnych prac badawczo-rozwojowych, oraz **aktywny**, gdy zakup licencji i wdrażanie technologii są wspomagane własnymi pracami badawczo-rozwojowymi. Transfer technologii może zachodzić pomiędzy podmiotami wyłącznie biznesowymi, wyłącznie naukowymi oraz mieszanymi (pomiędzy nauką i biznesem lub odwrotnie)[67].

Transfer wiedzy i technologii może przebiegać według schematu liniowego (tradycyjny) i interakcyjnego. Pierwszy z nich to transferowanie wiedzy,

---

[63] B. Mazurek, *Model transferu wiedzy i technologii*, Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania, Łódź 2008, s. 5–9.

[64] A. H. Jasiński, *Bariery transferu techniki na rynku dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2005, s. 10–12.

[65] K. B. Matusiak, *Budowa…*, s. 213.

[66] P. Głodek, M. Gołębiowski, *Transfer technologii w małych i średnich przedsiębiorstwach*, Vademecum Innowacyjnego Przedsiębiorcy, Warszawa 2006, s. 11.

[67] W warunkach konsorcjów badawczych prowadzonych przez kilka ośrodków naukowo-badawczych mamy do czynienia z transferem wiedzy z ośrodków naukowych do ośrodków naukowych.

procesów lub projektu z instytucji naukowo-badawczej do przedsiębiorstwa bezpośrednio przez kanały dystrybucji, należące do infrastruktury transferu technologii. W interakcyjnym modelu transferu następuje obustronna wymiana wiedzy naukowo-technicznej i uczenie się wzajemnych relacji stron wymiany (np. ośrodka naukowego i przedsiębiorstwa)[68]. Transfer technologii jest według Santarka *et al.* wypadkową rozwiązania technologicznego i struktury, w ramach której zachodzą procesy transferu[69]. Takie podejście jest uzasadnione w przypadku liniowego transferu technologii. W przypadku interakcyjnego transferu technologii transfer będzie jeszcze wypadkową trzeciej zmiennej – szybkości uczenia się.

Conceição *et al.*[70] wyodrębniają transfer technologii jako etap procesu komercjalizacji. To jeden z etapów komercjalizacji wyników badań pojawiających się podczas rozwoju technologii i poprzedzający jej wprowadzenie na rynek. Obejmuje trzy kluczowe zagadnienia: ocenę szans rynkowych, wybór strategii ochrony własności intelektualnej oraz strategii sprzedaży własności intelektualnej na rynku. Zarówno sprzedaż, jak i założenie nowej firmy na podstawie transferu technologii wynikają z przekazywania informacji budujących wiedzę, procedury i metodologie niezbędne do wdrożenia. Podkreślając wagę i procedury ochrony własności intelektualnej, wydaje się, że podejście Conceição *et al.* jest zbyt wąskie. W momencie wprowadzania technologii na rynek można modyfikować strategię ochrony własności intelektualnej, ale ochrona własności intelektualnej powinna być podejmowana na jak najwcześniejszym etapie procesu komercjalizacji.

Mówiąc o transferze technologii, należy również uwzględnić pojęcie sieci w ujęciu możliwości przeprowadzania badań naukowych. Kim[71] definiuje sieć badań jako formalne i nieformalne powiązania wśród jednostek naukowych i biznesowych,

---

[68] A. H. Jasiński, *Proces transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych*, [w:] *Zarządzanie wynikami badań naukowych. Poradnik dla innowatorów*, red. A. H. Jasiński, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa–Radom 2011, s. 11–22.

[69] *Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii*, red. K. Santarek, J. Bagiński, A. Buczacki, D. Sobczak, A. Szerenos, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2008, s. 88.

[70] P. Conceição, M. V. Heitor, P. Oliveira, F. Santos, *On the socioeconomic context and organizational development of the research university*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy. Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, S. Shariq, Quorum Books, Westport, CT, 2000, s. 99–118.

[71] J. Kim, *Network Building Between research Institutions and Small land Medium Enterprises: Dynamics of Innovation Network Building and Implications for a Policy Option*, [w:] *Learning and Knowledge for the Network Society*, red. D. Gibson, M. Heitor, L. Ibarra-Yunez, Purdue University Press, West Lafayette 2005, s. 246, cyt. za: C. Feeman, *The Nature of Innovation and the Evolution of the Production System*, [w:] *Technology and Productivity: Challenge for Economic Policy*, OECD Report, Paris 1991 oraz C. Debresson, F. Amesse, *Network of Innovators: A Review and Introduction to the Issue*, „Research Policy" 1991, Special Edition.

dodając za Freemanem, Debressonem oraz Amessenem, że wygenerowane związki przyczyniają się do realizowania celów indywidualnych organizacji.

Gibson i Stiles interpretują dwa rodzaje transferu technologii z sektora badań do sektora komercyjnego, który generuje bezpośrednio bogactwo firm, sektorów i regionów oraz wysoko kwalifikowane miejsca pracy. Pierwszy odbywa się do firmy już istniejącej na rynku. Drugi rodzaj transferu technologii odbywa się do nowo powstałej firmy. Związany on jest ze zdobywaniem najlepszych praktyk i innowacyjnych technologii, w celu założenia nowej firmy oraz późniejszym rozwojem przedsiębiorstwa[72]. Te dwa rodzaje transferu technologii można nazwać licencyjnym i przedsiębiorczym. Licencyjny obejmie przemieszczenie praw intelektualnych (wiedzy i wynalazku) do komercyjnego wykorzystania. Przedsiębiorczy to transfer kreatywnych i innowacyjnych technologii w celu wdrożenia przez utworzony (np. przez przekazanie aportu) podmiot gospodarczy. Isabelle[73] wyróżnia trzy rodzaje tak zwanych nowych firm technologicznych (NTBFs, *new technology-based firms*): firmy utworzone na podstawie przekazanej licencji jednostki macierzystej (tzw. firmy *spin-offs*), firmy utworzone przez absolwentów uczelni, ale niepowiązane licencją lub patentem z jednostką macierzystą (tzw. firmy *spin-outs*) oraz firmy utworzone na podstawie transferu wiedzy (również na podstawie przekazanej licencji) z publicznej agencji badawczej (*spin-ins*). Cleyn *et al.* zwracają uwagę na to, że często transfer wiedzy i technologii z ośrodków akademickich jest nieformalny. Dlatego proponują do firm *spin-offs* zaliczyć przedsiębiorstwa istniejące lub nowe (tzw. *start-up*), do których następuje, w sposób formalny lub nieformalny, transfer wyników badań, wiedzy lub technologii[74].

Transferowi technologii odbywającemu się między nauką a biznesem powinien towarzyszyć przepływ strumieni finansowych z zewnątrz (np. z funduszy zalążkowych, aniołów biznesu itp.) oraz od wewnątrz (np. w ramach podziału praw własności przemysłowej wewnątrz organizacji). W polskich ośrodkach naukowych i badawczych jest wiele technologii mających wartość dodaną dla rynku, czyli o potencjale rynkowym, ale niewielu wynalazców (autorów własności intelektualnej) pragnie być przedsiębiorcami i komercjalizować swoje pomysły. Naukowcy, którzy zostali zachęceni do współpracy lub przejścia do biznesu,

---

[72] D. Gibson, Ch. E. Stiles, *Technopolies, technology transfer and global network, entrepreneurship*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy*, s. 198.

[73] D. I. Isabelle, *S&T commercialization strategies and practices*, [w:] *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, red. F. Thérin, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 63–64, cyt. za: Association of University Technology Managers, R. M. Hindle, J. Yencken, *Public research commercialization, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model*, „Technovation", October 2004, vol. 24, no. 10.

[74] S. H. Cleyn, R. Tietz, J. Braet, M. Schefczyck, *Report on the status of academic entrepreneurship in Europe 1985–2008*, Universiteit Antwerpen, Technische Universität Dresden, Drezno 2010, s. 6.

potrzebują narzędzi pozwalających ocenić potencjał rynkowy i możliwości wdrożenia lub sprzedaży technologii[75]. Jednym z warunków transferu wiedzy i technologii ze sfery nauki do biznesu jest zmiana mentalności wynalazców naukowych. Autorzy nowych technologii muszą zrozumieć proces komercjalizacji technologii oraz przekonać się, że z korzyścią dla siebie mogą odgrywać kluczową rolę w tworzeniu firm „odpryskowych" (*spin-out*, *spin-off*).

Proces transferu wiedzy i technologii ze sfery nauki do biznesu może obejmować cztery fazy:

1. **Fazę badawczą**. Jednostki stanowiące infrastrukturę transferu wiedzy technologii (np. centrum transferu technologii lub centrum innowacji) zbierają informacje o osiągnięciach naukowych w danym ośrodku naukowo-badawczym. Następnie są uruchamiane procedury ochrony własności intelektualnej. Jeśli strategia komercjalizacji tego wymaga, to wprowadzana jest strategia ochrony patentowej.

2. **Fazę oceny potencjału rynkowego**. Ten etap pozwala odkryć nie tylko alternatywne zastosowania, ale i alternatywne technologie. Na tej podstawie określana jest użyteczność rynkowa technologii.

3. **Fazę budowania i rozwoju modelu biznesowego dla danej technologii**. Powstają scenariusze rozwoju wyników badań i technologii, które nakreślają dalszą ścieżkę procesu komercjalizacji i pozwalają zredukować ryzyko nieefektywnego ich wdrożenia na rynku.

4. **Fazę poszukiwania źródeł finansowych i produkcyjnych dla nowej technologii lub produktu**. Poszukiwany jest kapitał zalążkowy, aby skrócić oraz udoskonalić proces wdrożenia[76].

Analizując obecną sytuację w polskich ośrodkach naukowo-badawczych i przyszłe kierunki rozwoju przedsiębiorstw, można stwierdzić, że transfer technologii ze sfery nauki do biznesu wynika również z konieczności poszukiwania prywatnych środków finansowych na prowadzenie badań naukowych. Ośrodki naukowo-badawcze nie tylko muszą kreować technologie, ale muszą poszukiwać nabywców na wyniki badań. Najskuteczniej mogą to robić, uwzględniając potrzeby przedsiębiorców już na etapie planowania badań naukowych. Silver-Pagaza i Coraz-Flores podkreślają, że kreowanie technologii w ośrodkach naukowo-badawczych powinno być związane również z analizą przyszłej strategii korporacji, dla której są (lub mogą być) prowadzone badania, aby przed fazą poszukiwania źródeł finansowania, produkcyjnych dla nowej technologii, określić jej wpływ na strategię rynkową

---

[75] S. Benson, *T. Philpott*, „Polemicists" 1990, no. 2, s. 4–5.

[76] D. M. Trzmielak, *Knowledge and technology transfer from academia to business – Polish perspectives*, [w:] *Value Added Partnering and Innovation in the Changing World*, red. M. Geenhuizen, D. M. Trzmielak, D. Gibson, M. Urbaniak, Purdue University Press, West Lafayette 2009, s. 151–166.

przedsiębiorstwa[77]. Szczególnie odnosi się to do takich sektorów, jak biotechnologia, ochrona środowiska, w których rozwój technologii i produktów odbywa się relatywnie wolniej niż np. w sektorze informatyki, telekomunikacji, absorbując ogromne środki na stworzenie przewagi konkurencyjnej.

Rozwój nowych technologii i ich transfer zależą od czynników sprzyjających generowaniu pomysłów oraz zdolności ich absorpcji. Według Salasa *et al.*[78] transferowi sprzyjają polityka innowacyjna, jakość i liczba jednostek naukowo-badawczych, struktura ekonomiczna regionu, jakość zarządzania regionem, rodzaj i jakość firm operujących w regionie, rynek pracy, infrastruktura, źródła finansowe, czynniki socjologiczne (religia, etyka), otoczenie innowacyjne (relacje między nauką, biznesem a sferą publiczną, rodzaje rynków dominujących w regionie, jakość życia, regulacje prawne, ekonomiczne i społeczne).

Transfer technologii wiąże się też z wykorzystaniem innowacji technologicznych[79]. Głodek[80] dodaje, że jest on również przekazaniem niezbędnych informacji w postaci wiedzy oraz procedur. Natomiast Lendner[81] określa transfer jako formalne przekazywanie mechanizmów i metod umożliwiających tworzenie nowych firm. Można rozszerzyć tę interpretację o odniesienie do mechanizmów ochrony własności intelektualnej. Transfer technologii to także przekazanie informacji jawnej i/lub chronionej oraz przepływ własności intelektualnej od właściciela (sprzedającego) do nabywcy. Wiederhold *et al.*[82] wskazują, że transfer własności intelektualnej determinuje przyszłe dochody. Jeżeli transfer technologii ma się odbywać za pomocą licencjonowania, to pozostaje pytanie, jaki dochód i w jakich okresach przyniesie sprzedana licencja. Premia od wyszukania technologii (do transferu) jest najprostszym sposobem wyznaczenia dochodów.

---

[77] G. Silver-Pagaza, E. Coraz-Flores, *The Agency Problem of R&D Projects*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value-Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, American-Polish Offset Program University of Texas at Austin – University of Łódź, Łódź 2005, s. 155.

[78] C. P. Salas, G. Susunagi, I. Aguilar-Barajasa, *The role of innovation in regional economic development: Some lessons and experiences for policy making*, [w:] *System and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. V. Heitor, Praeger, Westport 2003, s. 120–121.

[79] E. M. Rogers, S. Takegami, J. Yin, *Lesson learned about technology transfer*, [w:] *Systems and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. Heitor, Praeger, 2003, s. 371, cyt. za: D. V. Gibson, E. M. Roger, *R&D Collaboration no Trial: The Microelectronics and Computer Technology Consortium*, Harvard Business School Press, Boston 1994; D. M. Trzmielak, *Knowledge and technology transfer from academia to business – Polish…*, s. 151–166.

[80] P. Głodek, M. Gołębiowski, *op. cit.*, s. 11.

[81] Ch. Lender, *University technology transfer through university business incubators and how they help start-ups*, [w:] *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, red. F. Thérin, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 164.

[82] G. Wiederhold, A. Gupta, E. Neuhold, *Offshoring and transfer of intellectual property*, 5 March 2007, s. 8, dostępny na SSRN: http://ssrn.com/abstract=968562.

W praktyce można też spotkać dochód na podstawie premii od sukcesu (rezultatów wdrożenia, zastosowania technologii) oraz metody mieszane. Formy dochodu wynikającego z transferu technologii mogą być uzależnione od zasobu posiadanej (lub zdobytej) wiedzy i elementów technologii przekazywanych do dalszej komercjalizacji. Steenhuis i de Bruijn[83] rozumieją transfer technologii dość wąsko jako transfer specyficznej wiedzy (*know-how*). Dość ciekawą i szeroką interpretację pojęcia transferu technologii dają Kozmetzky *et al.*[84], którzy określają go jako koncepcję wymiany. Pod tym sformułowaniem ukrywają kreatywność i innowacyjność zamienianą w zwiększoną konkurencyjność przedsiębiorstw (też sektorów gospodarki oraz państw). Strategiami transferu wiedzy i technologii w ramach przedsiębiorstwa mogą być między innymi: strategia rozwoju wiedzy poprzez zakup licencji produkcyjnych, strategia integracji technologii, strategia rozwoju nowych technologii dla zwiększenia konkurencyjności firmy[85]. W odniesieniu do regionalnego wzrostu ekonomicznego, który również jest uzależniony od transferu technologii do przedsiębiorstw (regionu), można ocenić, że transfer technologii wpływa na: relokację sektorów przemysłowych, kreowanie *know-how* i ekspansję firm, budowanie nowych firm opartych na wiedzy oraz partnerstwie dla efektu mnożnikowego[86].

Dworczyk i Szlasa[87], omawiając rodzaje transferu technologii, nazywają je transferem technologii materialnych i niematerialnych oraz uwzględniają raczej to, co jest przekazywane, a nie kierunek transferu. Dlatego w pierwszym przypadku przekazywanie dotyczy na przykład środków produkcji, a w drugim – dokumentacji lub usług. Opisując podłoże teoretyczne transferu technologii, należy dodać, że jest to proces. Gilbert i Krieger[88] wyraźnie zwracają uwagę, że transfer technologii będzie miał etapy, kryteria, miary, cechy wejściowe i wyjściowe itd. Proces transferu technologii zwykle obejmuje przemieszczenie wiedzy z jednostek typu B+R, instytutów badawczych na uniwersytetach

---

[83] H. J. Steenhuis, E. de Bruijn, *Industrial development: does technology transfer work in the aircraft industry?*, [w:] *Management of Technology. New Direction in Technology Management*, red. M. H. Sherif, T. M. Khalil, Elsevier, Amsterdam 2007, s. 233.

[84] G. Kozmetzky *et. al.*, *op. cit.*, s. 61.

[85] H. J. Steenhuis, E. de Bruijn, *op. cit.*, s. 238.

[86] Efekt mnożnikowy dla partnerstwa jest rozumiany jako zjawisko polegające na powstaniu i rozwoju wielu przedsiębiorstw pod wpływem uruchomienia lub rozbudowy jakiegoś innego przedsiębiorstwa. 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. 103.

[87] M. Dworczyk, R. Szlasa, *Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, s. 163.

[88] L. Gilbert, M. Krieger, *Understanding university technology transfer for nanotechnology*, [w:] *Nanotechnology. Science, Innovation, and Opportunity*, red. L. E. Foster, Prentice Hall, Boston 2006, s. 92.

i przedsiębiorstw innowacyjnych do odbiorców technologii lub nowych produktów. Odbiorcami wiedzy i technologii mogą być firmy działające lub powstające na rynku. Można mówić o pełnym transferze technologii, gdy nastąpi komercjalizacja technologii. Inaczej mówiąc, rezultatem zastosowania wiedzy i technologii będzie powstanie produktu lub usługi, która zostanie wprowadzona na rynek. Transfer technologii jest częścią procesu komercjalizacji i występuje w postaci takich kanałów dystrybucji, jak: firmy odpryskowe (*spin-offs*, *spin-outs*, *spin-ins*), licencje oraz kanałów komunikacji: publikacje, seminaria i konferencje, programy wspierające transfer (np. programy edukacyjno-szkoleniowe), sieci współpracy.

Zdolność do transferu wiedzy i technologii oraz tworzenie nowych firm technologicznych są w znacznym stopniu uzależnione od silnych podstaw wiedzy, obejmujących jednostki B+R zdolne do współuczestniczenia w procesie komercjalizacji i dobrze wyedukowanych pracowników organizacji generujących innowacje, absorbujących i wspomagających proces komercjalizacji[89]. Generalizując, można stwierdzić, że zasób informacji o rynku, procesach i jednostkach na nim występujących jest kluczowy w transferze technologii z jednostek B+R w produkty/usługi wprowadzane na rynek. Akumulacja doświadczeń i umiejętności jest determinantem w procesie komercjalizacji technologii[90]. Doświadczenie i umiejętności przyczyniają się do utrzymania ścisłych relacji między stroną popytową a podażową nowych technologii. Jak podkreśla Jolly[91], budowanie ogniw łączących proces komercjalizacji i podmioty w nim uczestniczące jest kluczowe, ponieważ jednostki biorące udział w transferze technologii mogą mieć inne cele. Brak akumulacji wiedzy, doświadczenia i umiejętności może doprowadzić do ułomności transferu technologii. Nie może on się zakończyć wprowadzeniem produktu lub usługi na rynek w taki sposób, aby uznać je za produkt lub usługi udane.

Transfer technologii może nastąpić również przy aliansach pomiędzy organizacjami. Ten typ transferu może się pojawić przy wystąpieniu niepewności popytu i luki technologicznej. Alianse można uznać za elastyczną formę współdziałania między podmiotami w adopcji zmian w technologii. Robertson i Gatignon[92] dodają, że są one raczej wyłącznie transferem wiedzy. Z dużą pewnością można stwierdzić, że alianse prowadzą właśnie do transferu przede wszystkim wiedzy, a transfer technologii będzie się odbywał przy sprzedaży licencji lub tworzeniu

---

[89] D. M. Trzmielak, *Knowledge and technology transfer from academia to business – Polish…*, s. 151–166.

[90] B. Lundvall, *Innovation, growth and social cohesion. The Danish model*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2004, s. 151.

[91] V. J. Jolly, *op. cit.*, s. 15.

[92] T. S. Robertson, H. Gatignon, *Technology development mode: A transaction cost conceptualization*, „Strategic Management Journal" 1998, vol. 19, s. 515–531.

wspólnego podmiotu. Segil[93] zwraca uwagę na to, że badania i rozwój technologii, zakup licencji i związana z tym współpraca będą się nasilać na etapie tworzenia firmy i utrzymywania pozycji rynkowej (ewentualnie przy jej spadku). Nie można wykluczyć współpracy pomiędzy organizacjami w celu stworzenia nowej technologii i wykorzystania jej przez oba podmioty bez przekazywania licencji i tworzenia nowego podmiotu, na przykład wspólne prace wdrożeniowe. Taka sytuacja zachodzi, gdy dwa podmioty działają na różnych rynkach, ale wykorzystują tę samą technologię. Rafineria może współpracować z małą firmą technologiczną zajmującą się produkcją smarów. Opracowanie nowej technologii przez mniejszą firmę może przynieść redukcję kosztów rafinerii. Jednocześnie małej firmie może zależeć na uzyskaniu możliwości przetestowania technologii w dużej skali, która jest podstawą jej wdrożenia również na innych warunkach i w innych podmiotach. Mała firma w zamian za dostęp do drogiej instalacji, która służy testowaniu, może wyrazić zgodę na wyłączne zastosowanie technologii w rafinerii. Duży podmiot ponosi koszty testowania (np. przestojów linii produkcyjnej, kosztów dostosowania instalacji do warunków testowych) i w zamian otrzymuje wynagrodzenie w postaci bezpłatnego wykorzystania technologii w produkcji. Współpraca jest korzystna dla obu podmiotów, a uregulowania prawne odnoszące się do licencji nie muszą się pojawić.

Lemmens[94] również zwraca uwagę, że efekty wprowadzania technologicznych zmian są uzależnione od współpracy między podmiotami. Dodając, że ma to znaczenie przede wszystkim w warunkach niepewności. Współpraca zwiększa możliwości komercjalizacji technologii za pomocą między innymi transferu wiedzy i technologii pomiędzy partnerami. Nie przeszkadza to w tworzeniu nowej firmy lub sprzedaży licencji, tak jak sprzedaż licencji nie wyklucza założenia firmy i objęcia w niej udziałów.

Innowacje a transfer wiedzy i technologii

Naukowcy zajmujący się problematyką innowacyjności polskiej gospodarki pokazują, że powstawanie innowacji stymuluje rozwój nowych technologii i produktów, w celu zwiększenia asortymentu produktu, udziału w rynku i zwiększenia elastyczności działania na rynku[95]. Pomykalski podkreśla, że doświadczenie krajów wysoko rozwiniętych gospodarczo wskazuje też na związek pomiędzy sukcesem

---

[93] L. Segil, *Intelligent business alliances. How to profit using today's most important strategic tool*, Three Rivers Press, New York 1996, s. 51.

[94] Ch. E. A. V. Lemmens, *Innovation technology alliance networks*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2004, s. 92–95.

[95] A. P. Wiatrak, *Przedsiębiorczość i innowacyjność w przekroju województw*, [w:] *Innowacyjność polskiej gospodarki w okresie transformacji. Wybrane aspekty*, red. A. H. Jasiński, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, s. 141.

działających na rynku firm a ich innowacyjnością[96], zaś cały proces komercjalizacji jest podporządkowany sukcesowi organizacji poprzez doprowadzenie do wprowadzenia technologii i produktu na rynek oraz powstanie innowacji. Eurostat i Komisja Europejska[97] definiują innowacje jako technologię lub produkt wprowadzony na rynek lub proces zastosowany w przedsiębiorstwie. Innowacja będzie zatem skomercjalizowaną technologią lub produktem[98]. Przegląd literatury w zakresie analizy pojęcia innowacje, ich rodzajów i klasyfikacji, dokonał Penc[99]. W zależności od intensywności technologicznej i kapitałowej Penc wskazuje na innowacje o zaawansowanej i o prostej technologii. Jasiński[100] zaś w analizie pojęcia innowacje zwraca uwagę na inne podobne pojęcie – wynalazek. Posługiwanie się tym terminem daje podstawy do zrozumienia podstaw powstawania technologii i produktu. W konsekwencji prowadzi do skuteczniejszego, bardziej dostosowanego do wymagań rynku i kompetencji przedsiębiorstwa przygotowania technologii i produktów. W świetle prawa własności przemysłowej[101] wynalazek to rozwiązania, które są nowe, mają poziom wynalazczy i nadają się do przemysłowego zastosowania[102]. Przemysłowe zastosowanie może mieć metoda, algorytm lub proces, które są podstawą nowej technologii. W ustawodawstwie amerykańskim można zaobserwować jeszcze dodatkowy czynnik, który pozwala na uzyskanie patentu – użyteczność. Dlatego na rynku amerykańskim jest wiele opatentowanych rozwiązań dotyczących nowych oprogramowań, które nie mogą być chronione w Europie.

W procesie komercjalizacji, w którym kształtujemy wynalazek od momentu pojawienia się pomysłu aż do przekształcenia pomysłu w aplikacyjne zastosowanie i jego wprowadzenie na rynek, wynalazkiem może być: rozwiązanie dla nierozwiązywalnego dotychczas problemu, rozwiązanie dla nierozpoznawalnego problemu, proces (z dodanym lub wyeliminowanym etapem – ulepszenie), zmiana komponentów pozwalająca na skuteczniejsze rozwiązania, efektywniejsze parametry techniczne, rozwiązanie o nowych korzyściach dla rynku, rozwiązanie imitowane przez konkurencję, rozwiązanie zaspakajające nieuświadomione potrzeby i popyt.

---

[96] A. Pomykalski, *Innowacyjność podstawą sukcesu organizacji*, [w:] *Innowacyjność organizacji*, red. S. Bakalarczyk, P. Pomykalski, Difin, Warszawa 2008, s. 9–28.

[97] *The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*, Oslo manual, European Commission, Eurostat, 2005, s. 9.

[98] P. Doyle, S. Bridgewater, *Innovation in marketing*, Butterworth-Heinemann, New York 1998, s. 2.

[99] J. Penc, *Innowacje i zmiany w firmie. Transformacja i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa*, Placet Agencja Wydawnicza, Warszawa 1999, s. 141–156.

[100] A. H. Jasiński, *Podstawowe pojęcia dotyczące innowacji*, [w:] *Innowacje małych i średnich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, red. A. H. Jasiński, Promocja XXI, Warszawa 2008, s. 9–36.

[101] Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r., Prawo własności przemysłowej, Dz.U. z 2001 r., nr 49, poz. 508, art. 24, z późn. zm.

[102] D. M. Trzmielak, S. Byczko, *Zagadnienia własności intelektualnej w transferze technologii*, PARP, Łódź 2011, s. 47–50.

Innowacje w przedsiębiorstwie są określane przez trzy składniki: kompetencję (innowacyjną), motywację (do innowacji), zdolność (innowacyjną) do tworzenia implementacji i adaptacji innowacji w otoczeniu[103]. Innowacje mogą istnieć również w sferze działalności publicznej. Innowacje w sferze publicznej (*social innovation*) są eksponowane przez Goldsmitha *et al.*[104] i odnoszą się do rozwiązywania problemów w sferze publicznej i instytucji *non-profit*.

Innowacje mogą być radykalne i kontynuacyjne. Radykalne innowacje nie są porównywalne z żadną istniejącą ideą, technologią lub produktem. Conceição i Heitor[105] sugerują, że w rzeczywistości wymagają one wielu technologicznych unowocześnień, czasu oraz instytucjonalnego i społecznego dostosowania się. Innowacje kontynuacyjne mają, w odróżnieniu od poprzednich, dobrze zdefiniowane charakterystyki, a potencjalni nabywcy mogą w klarowny sposób wyartykułować zaspokojenie ich potrzeb[106]. Innowacje radykalne i kontynuacyjne znajdują się na dwóch biegunach innowacyjności. Tidd *et al.* wprowadzają podział na innowacje radykalne, transformacyjne i przyrostowe[107].

Technologia jest przede wszystkim wiedzą zastosowaną. Transfer wiedzy ma przynieść efekty w postaci zmian, na przykład kompetencji lub pozycji konkurencyjnej. Dokonując transferu technologii, myślimy o wprowadzeniu nowych produktów lub usług. Dlatego powstanie innowacji odgrywa tutaj kluczową rolę. Innowacje są znane i adoptowane głównie w dwóch obszarach: systemach społecznych i biznesowych. Adopcja innowacji do systemu społecznego zależy od decyzji indywidualnych konsumentów. Konsumenci, a przede wszystkim zwyczaje finalnych nabywców decydują o tym, co jest nowe, interesujące, użyteczne, praktyczne lub nie. W konsekwencji od zachowań nabywców zależeć będzie również sukces nowej technologii i jej transferu. Sposób, w jaki innowacje są akceptowane, jest często spontaniczny i nie zawsze kontrolowany przez rynkowych graczy lub możliwy do zaprognozowania przed fazą wprowadzenia technologii na rynek. Perera *et al.*[108], analizując teorię dyfuzji innowacji Regersa, wskazują na pięć kluczowych czynników wpływających na adopcję technologii:

---

[103] K. B. Matusiak, *Uwarunkowania innowacyjności małych firm*, [w:] *Innowacje małych i średnich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, red. A. H. Jasiński, Promocja XXI, Warszawa 2008, s. 54–87.

[104] S. Goldsmith, G. Georges, T. G. Burke, *The Power of Social Innovation: How Civic Entrepreneurs Ignite Community Networks for Good*, John Wiley & Sons, 2010, s. 65–101.

[105] P. Conceição, M. Heitor, *Innovation for all. Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of innovation*, Praeger, Westport 2005, s. 54–58.

[106] J. Mohr, *Marketing of high-technology products and innovations*, Prentice Hall, New Jersey 2001, s. 15–16.

[107] J. Tidd, J. Bessant, K. Pavit, *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*, John Wiley & Sons, Chichester 1997, s. 10–20.

[108] S. Perera, J. L. McKinnon, G. L. Harrison, *Diffusion of transfer pricing innovation in the context of commercialization. A longitudinal case study of a government trading enterprise*, „Management Accounting Research" 2003, vol. 14, s. 140–164.

- stopień, w jakim są postrzegane korzyści rozwoju idei;
- stopień postrzegania innowacji w odniesieniu do oczekiwań potencjalnych nabywców i obecnej wartości technologii lub nowych produktów;
- stopień, w jakim jest postrzegana trudność w zrozumieniu i zastosowaniu (użyciu) innowacji;
- stopień, w jakim można wdrożyć nowe technologie i produkty;
- stopień, w jakim można postrzegać i zmierzyć korzyści z wdrożenia (zastosowania) innowacji.

Rogers *et al.*[109] podkreślają, że transfer technologii jest specjalnym typem procesu komunikacji pomiędzy różnymi podmiotami występującymi w procesie komercjalizacji.

Wymiana wiedzy, pomysłów na nowe produkty, w odpowiednim środowisku kulturowym (kultura innowacyjności), politycznym (polityka innowacyjności), przy odpowiedniej infrastrukturze, zasobach finansowych, procesach komercjalizacji generuje technologie, które przeradzają się w innowacje po dokonaniu transferu do przedsiębiorstw. Należy jeszcze dodatkowo położyć nacisk na istotną rolę autora technologii i jego upowszechniających zachowań w transferze wiedzy i technologii do przemysłu. Technologia będzie uznana za innowację, jeśli jej autor będzie się starał odpowiednio upowszechnić ją na rynku[110].

Transfer wiedzy ze sfery nauki do przemysłu

Literatura zagraniczna z zakresu komercjalizacji podkreśla istotną rolę ośrodków naukowo-badawczych w transferze wiedzy i technologii. Podkreślany jest wpływ jakości interakcji między organizacjami naukowymi i badawczymi generującymi wiedzę a przemysłem[111], co było wskazywane w interakcyjnym modelu transferu technologii. Jednakże przykłady transferu wiedzy i technologii z polskich ośrodków naukowo-badawczych dopiero są dokumentowane.

Transfer technologii w ośrodkach naukowych i badawczych jest stymulowany przez wiele czynników. Jednym z nich są globalizacja oraz internacjonalizacja wiedzy i technologii. Kilka wymienionych trendów jest kluczowych dla znaczenia rynku globalnego w zarządzaniu transferem technologii[112]:

---

[109] E. M. Rogers, S. Takegami, J. Yin, *Lesson learned about technology transfer*, [w:] *Systems and Policies…*, s. 369–382.

[110] M. Fukushima, *Disclosing activities by inventors and technology commercialization: a case study of a Japanese company*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2011, s. 149–161.

[111] B. Hodgson, *Some UK experience of technology transfer and commercialization*, [w:] *Global Perspectives on Technology…*, s. 82–104.

[112] Konkluzje wypracowane na spotkaniu „Fellows Network", Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization, Instytut IC^2, Uniwersytet Teksański w Austin, 8–9 maja 2009.

- geometryczny wzrost liczby projektów technologicznych;
- globalizacja i internacjonalizacja wiedzy technologicznej;
- zwiększanie się wskaźnika dyfuzji wiedzy i technologii;
- interdyscyplinarność nauki (w tym nowych technologii), na przykład nanonauki, biomedycyny itd.;
- idee nowych technologii są rozwijane w laboratoriach w ciągu kilku dni lub tygodni zamiast miesięcy;
- wiedza naukowa i technologiczna może być w ciągu kilku tygodni dostępna w większości zakątków świata;
- możliwość uzyskania konfliktu patentów.

Rozwój nowych sektorów rynku umożliwiających szybszy przepływ informacji, szybszy dostęp do wiedzy, sprawniejszą wymianę *know-how* oraz skrócony cykl życia produktów potęguje wzrost liczby nowych pomysłów. Drugim trendem wpływającym na działalność badawczą ośrodków naukowo-badawczych jest globalizacja. Rozwój i rozpowszechnianie się Internetu, powszechność języka angielskiego sprawiły, że znacznie łatwiej się komunikować, zbierać informacje, poszukiwać partnera oraz sprzedawać nowe rozwiązania, które mogą mieć również charakter niszowy. Wszystko to wyznacza ramy konkurencji na rynku. Transfer wyników badań daje podstawy i warunki do współpracy z biznesem, sprzyja powstawaniu centrów transferu technologii, parków naukowo-technologicznych, inkubatorów technologii. Globalizacja i intensyfikacja współpracy nauki z biznesem przyczyniają się do intensyfikacji dyfuzji innowacji. Niemniej, jak pisze Wissema[113], komercjalizacja oraz transfer wiedzy i technologii na uczelniach nadal są postrzegane jako marginalne w odniesieniu do kształcenia i prowadzenia badań. Interdyscyplinarność nauk i nowych technologii, szybkość przejścia z fazy koncepcji do fazy laboratoryjnej, a w końcu wdrożeniowej sprzyjają coraz to nowym odkryciom, udoskonaleniom, zmianie charakterystyk na lepsze parametry. Należy jednak dodać, że istnieją i będą istnieć segmenty rynku, w których szybkość wprowadzenia innowacji jest ograniczona różnymi regulacjami. Do nich można zaliczyć sektor farmaceutyczny, w którym badania skuteczności leku muszą przejść fazę badań przedklinicznych i klinicznych, odpowiednie testy i zmiany technologii opracowywania leku tylko częściowo wpływają na przyśpieszenie wprowadzenia produktu na rynek. Kolejne cechy charakterystyczne dla transferu wiedzy i technologii ze sfery nauki do przedsiębiorstw to dynamiczny rozwój międzynarodowej współpracy ośrodków naukowo-badawczych, który przyczynił się do wzrostu interdyscyplinarności nauk, dostępności informacji i szybkości rozwoju projektów naukowo-badawczych. Ośrodki naukowo-badawcze na świecie wzajemnie ze sobą współpracują, wykorzystując wspólne zasoby, wymieniając się informacjami w ciągu kilku dni, wykorzystując wspólną wiedzę (z wielu dziedzin nauki)

[113] J. G. Wissema, J. Verloope, *Uniwersytet Trzeciej Generacji. Uczelnia XXI wieku*, Wydawnictwo ZANTE, Zębice 2009, s. 24–34.

i niezbędne umiejętności do zrealizowania projektów dla przedsiębiorstw. W wielu krajach (np. arabskich)[114] nie buduje się nowych laboratoriów badawczych, a poprzez sieć współpracy testuje nowe koncepcje badawcze w innych zakątkach świata. Takie podejście przyspiesza transfer wiedzy i technologii do przemysłu, bowiem w ciągu kilku miesięcy można uzyskać wyniki na bazie doświadczenia i zasobów laboratoryjnych najlepszych ośrodków naukowych. Geometryczny wzrost liczby projektów technologicznych powoduje jednak konflikt patentów, czyli uzyskiwanie wyników badań i zgłaszanie do ochrony patentowej tych, które już zostały wcześniej opisane i objęte ochroną w innym zakątku świata. Konflikt patentów będzie miał szczególne znaczenie, gdy przyszła technologia będzie umiędzynaradawiana. Śledzenie prac badawczo-rozwojowych uczestników rynku oraz rozwoju technologii powinno być podstawą badań akademickich. Klincewicz podkreśla, że jest to już światowa praktyka gospodarcza[115]. Transfer technologii z ośrodka naukowo-badawczego do przedsiębiorstwa jest trudniejszy do skoordynowania niż transfer z biznesu do biznesu. Jednym z podstawowych celów ośrodka naukowo-badawczego i naukowców w nim pracujących jest tworzenie oraz przekazywanie wiedzy i technologicznych rozwiązań, które są przede wszystkim nowe, przełomowe i pozwalają lepiej poznawać lub ulepszać świat. Zastosowanie tych „rozwiązań może dewaluować cele ekonomiczne"[116] przedsiębiorstw. Łącząc naukę z biznesem i poszukując zgodnie z założeniem Jolly'ego pomostu między dwoma światami naukowców i przedsiębiorców, należy niwelować lub neutralizować zasadnicze różnice, które mogą wynikać z innego rozumienia korzyści płynących z zastosowania wiedzy i technologii. Dubinskas dobitnie określił zadania przedsiębiorców współrealizujących transfer wiedzy i technologii z nauki do biznesu. Stwierdził on, że „realistyczni przedsiębiorcy w podejmowaniu wyzwań, jakie im stawia rynek, muszą borykać się z marzycielami, którzy niedostosowane do ekonomicznej rzeczywistości pomysły próbują zamienić w przyszłe bogactwo firm"[117].

Transfer wiedzy i technologii z ośrodków naukowo-badawczych do przedsiębiorstw może odbywać się przy wykorzystaniu instytucji wsparcia. Wymaga on, oprócz wzajemnej współpracy organizacji, które tworzą, zdobywają, integrują i wykorzystują wiedzę i niezbędne umiejętności do powstania technologicznie

---

[114] Przykładem może być KEFAS, Kuwait Foundation for the Advancement of Science – organizacja, która finansuje prototypowanie obiecującego pod względem rozwoju na rynku projektu w laboratoriach na całym świecie. W dalszej kolejności do projektu już w fazie badań stosowanych lub rozwojowych dołącza się fundusz kapitałowy NTEC (National Technology Enterprise Corporation), który finansuje powstanie firm technologicznych i dalszy rozwój wynalazku na rynku.

[115] K. Klincewicz, *Zarządzanie*..., s. 100.

[116] F. A. Dubinskas, *Making Time: Ethno graphics of High Technology Organizations*, Temple University Press, Philadelphia, Pennsylvania 1988, s. 201.

[117] Ibidem, s. 197; D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011, s. 127–128.

złożonej innowacji[118], procedur udzielania licencji lub aportu z ośrodka naukowo-badawczego lub B+R. Silne relacje biur transferu technologii (też biur sprzedaży licencji w krajach zachodnich) z aniołami biznesu, funduszami kapitałowymi, specjalistami z dziedziny prawa i przedsiębiorcami oraz silne powiązania sieciowe są kluczem do wprowadzenia na rynek wyników badań naukowych. Dystans kulturowy, który dzieli przedsiębiorców oraz ośrodki naukowo-badawcze, jest często zbyt duży, by zapewnić im sprawną i efektywną współpracę. Dlatego jednostki okołobiznesowe działające w ośrodkach akademickich i B+R lub wokół nich mają za zadanie wspieranie i budowanie tak zwanych pomostów nauka–biznes. Może się to odbywać na przykład w postaci pomocy w licencjonowaniu *know-how* i technologii lub zakładaniu firm akademickich. Transfer własności przemysłowej lub *know-how* ośrodka naukowo-badawczego poprzez licencjonowanie jest najbliższy ich działalności, chociaż przynosi generalnie relatywnie niski zwrot nakładów inwestycyjnych. Transfer wiedzy i technologii może wynikać z kooperacji podmiotów naukowo-badawczych, przedsiębiorstw, ośrodków wspierających, osób indywidualnych zajmujących się komercjalizacją i rozwojem technologii na rynku. Jednakże, aby współpraca między wymienionymi podmiotami przyniosła powstanie innowacji, powinna następować dwustronna wymiana informacji i proces uczenia się postrzegania wzajemnych korzyści z komercjalizacji i wprowadzenia technologii na rynek. W konsekwencji transfer przyniesie przemieszczenie się wiedzy nie w jednym, ale dwóch kierunkach i w dalszej kolejności większe szanse na adopcję innowacji w wybranych segmentach rynku.

1.3. Procesy komercjalizacji technologii i produktów w wybranych sektorach

Komercjalizacja produktów farmaceutycznych i medycznych

Komercjalizacja i transfer technologii zależą od wielu czynników. Jednym z nich jest sektor, w którym powstają nowe rozwiązania. Już w latach osiemdziesiątych Roberts i Hauptman[119], analizując transfer technologii w sektorach farmaceutycznym i medycznym do nowo powstałych firm, wskazywali specyficzne cechy procesu komercjalizacji. Świadczą o tym przede wszystkim trzy podstawowe czynniki:

1. Źródła nowych technologii i produktów, którymi są przede wszystkim szpitale i uczelnie medyczne.

---

[118] A. Pomykalski, R. Blażlak, *Zarządzanie sieciowe a innowacyjność przedsiębiorstw*, [w:] *Wyzwania rozwojowe małych i średnich przedsiębiorstw. Innowacje, technologie, kryzys*, red. A. Bielawska-Zakrzewska, Difin, Warszawa 2011, s. 130–144.

[119] E. B. Roberts, O. Hauptman, *The process of technology transfer to new biomedical and pharmaceutical firm*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, May 1985, s. 1–34 (working paper).

2. Proces rozwoju technologii oraz rozwój nowych firm biomedycznych jest bardziej skomplikowany niż w przypadku firm spoza sektora.

3. Zaawansowane technologie nie zawsze determinują komercyjne wykorzystanie.

Finkelstein *et al.*[120] dodają, że medyczne zastosowania są znacznie wolniej adoptowane niż technologie w innych sektorach oraz rozwój nowych technologii i produktów jest zdecydowanie droższy w sektorze farmaceutycznym i medycznym. Kasch i Dowling[121] dodają jeszcze jeden czynnik: istotne znaczenie strategii patentowania i licencjonowania wpływające na specyfikę procesu komercjalizacji w analizowanych sektorach. Zaawansowanie procesu rozwoju technologii w firmach działających na rynku technologii i produktów dla medycyny potwierdzają „tajemniczy mistrzowie" analizowani przez Simona i Dietla[122]. Nasilenie prac B+R w firmach badanych przez Simona i Dietla należy do największych w porównaniu z innymi firmami w innych sektorach. Komercjalizacja produktów farmaceutycznych i medycznych wymaga komplementarności zasobów: personalnych, rzeczowych (np. wyposażenie laboratoriów), finansowych (kosztowne i długotrwałe etapy procesu komercjalizacji wymagają licznych publicznych i prywatnych źródeł finansowych), testowych (wiedzy dotyczącej regulacji: w prowadzeniu badań przedklinicznych, klinicznych, oceny prototypu według przyjętych standardów, procedur dopuszczających produkt lub urządzenie do rynku, na przykład badania na nietoksyczność, rejestracji w Głównym Inspektoracie Sanitarnym), analitycznych oraz wiedzy (do przeprowadzenia testów na podstawie technik statystycznych, np. podczas badań klinicznych).

Proces komercjalizacji w sektorze technologii w sektorze farmaceutycznym bardzo silnie opiera się na indywidualnym nabywcy (pacjencie), procedurach usług mających zastosowanie na rynku. Rozwój technologii w sektorze farmaceutycznym ma doprowadzić do wprowadzenia na rynek produktu, czyli leku na daną jednostkę chorobową lub nowych procedur do zastosowania w leczeniu.

Można zaproponować dziewięć etapów procesu komercjalizacji technologii farmaceutycznych. Pierwszy etap to badania molekularne, które mają doprowadzić do wyodrębnienia elementów wchodzących na przykład w reakcję z wirusami lub bakteriami. Drugi etap to identyfikacja optymalnych komponentów. Trzeci etap jest prezentacją i analizą koncepcji. Czwarty etap to badania przedkliniczne, przeprowadzone w celu wyprodukowania efektywnych dla pacjenta

---

[120] S. N. Finkelstein, R. I. Levy, J. Moskowitz, E. B. Roberts, E. J. Sondik, *Biomedical innovation: The challenge and the practice*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, June 1981, s. 1–22 (working paper).

[121] S. Kasch, M. Dowling, *Commercialization strategies of young biotechnology firms: An empirical analysis of U.S. industry*, „Research Policy" 2008, no. 37, s. 1765–1777.

[122] H. Simon, M. Dietl, *Tajemniczy mistrzowie XXI wieku. Strategie sukcesu nieznanych liderów na światowych rynkach*, Difin, Warszawa 2009, s. 197–231.

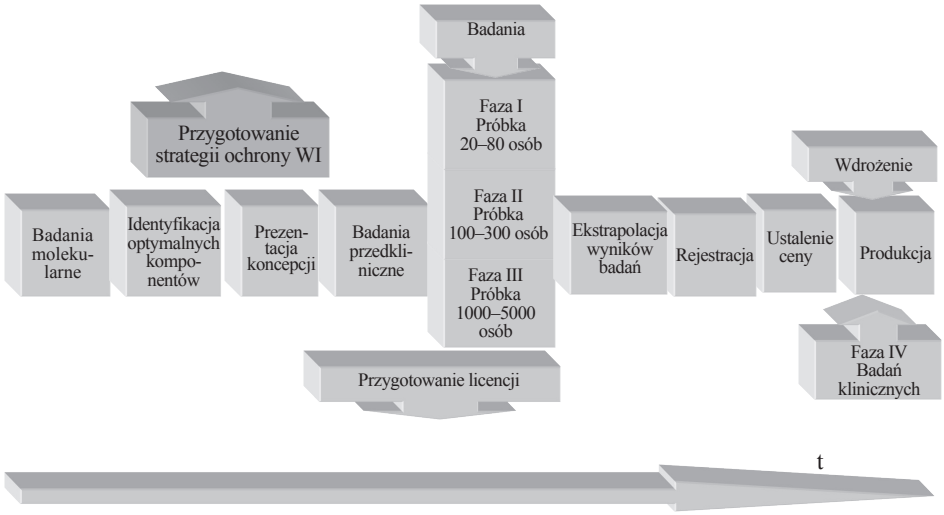
formuł. Na tym etapie oceniane są metabolizm i bezpieczeństwo leku. Badania przedkliczne prowadzą do stworzenia farmakologicznego profilu produktu, który pozwala ocenić bezpieczeństwo kliniczne do testowania w małej (20–80 osób) próbie. Badania kliniczne to piąty etap procesu komercjalizacji. Mają one za zadanie ustalenie ostatecznej formuły, potwierdzenie bezpieczeństwa użycia i rejestracji. Na etapie badań klinicznych konieczne są przygotowywanie planu marketingowego i przekonywanie interesariuszy do nowego produktu. Badania kliniczne, która rozpoczynają się po zakończeniu testów metabolicznych i farmakologicznych, obejmują ocenę skuteczności działania i dają pierwsze podstawy, by analizować strategie marketingowe wejścia na rynek. Następnie badania kliniczne dostarczają kolejnych informacji do prognozowania sprzedaży. Kolejna szósta faza obejmuje ekstrapolację wyników badań na populację generalną. Siódmy etap polega na rejestracji leku. Tylko co 20 produkt wchodzi do fazy badań klinicznych, a co piąty przechodzący przez badania kliniczne jest zarejestrowany[123]. Ósmy i dziewiąty etap komercjalizacji to odpowiednio ustalenie ceny i produkcja (wdrożenie)[124] (rys. 1.3). W procesie komercjalizacji produktów farmaceutycznych należy jednak uwzględnić również badania negatywnych skutków zastosowania leku w szerszej grupie społecznej po wprowadzeniu farmaceutyku na rynek, w grupach nietypowych, na przykład wśród kobiet w ciąży, dzieci i osób w podeszłym wieku, które mogą inaczej reagować na lek ze względu na specyficzne cechy danego segmentu rynku. W rzeczywistości musi nastąpić czwarta faza badań klinicznych. Zarządzanie technologią i nowymi produktami w sektorze farmaceutycznym nie kończy się fazą wdrożenia na rynek. Wizerunek przedsiębiorstwa farmaceutycznego, potencjalny przyszły rynek, przyszłe koszty i dochody są też uzależnione od badań w czwartej fazie klinicznej. Dlatego mimo że technologia, a zwłaszcza nowy produkt, jest już na rynku, zarządzanie technologią związane ze sferą B+R i proces komercjalizacji się nie kończą. Nakłada się on z cyklem życia produktu i życia technologii na rynku. Penner-Hahn i Shaver[125] na podstawie analizy japońskich firm działających w sektorze farmaceutycznym wskazują na konieczność traktowania B+R w danym sektorze jako skumulowanych zasobów. Prace B+R wskazują na kompetencje firmy, personelu, zasoby finansowe, rzeczowe itd.

---

[123] A. B. Cohen, S. A. Stewart, *Safety and efficacy concerns: medical technology and market entry*, [w:] *Technology in American Health Care, Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, Ann Arbor 2004, s. 251–276.

[124] S. W. Carleysmith, A. M. Dyfton, K. D. Altria, *Implementing Lean Sigma in pharmaceutical research and development: a review by practitioners*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1, s. 95–106.

[125] J. Penner-Hahn, J. M. Shaver, *Does international research and Development increase patent output? An Analysis of Japanese pharmaceutical firms*, „Strategic Management Journal" 2005, no. 26, s. 121–140.



Rys. 1.3. Proces komercjalizacji w sektorze farmaceutycznym na podstawie badań przedklinicznych i klinicznych

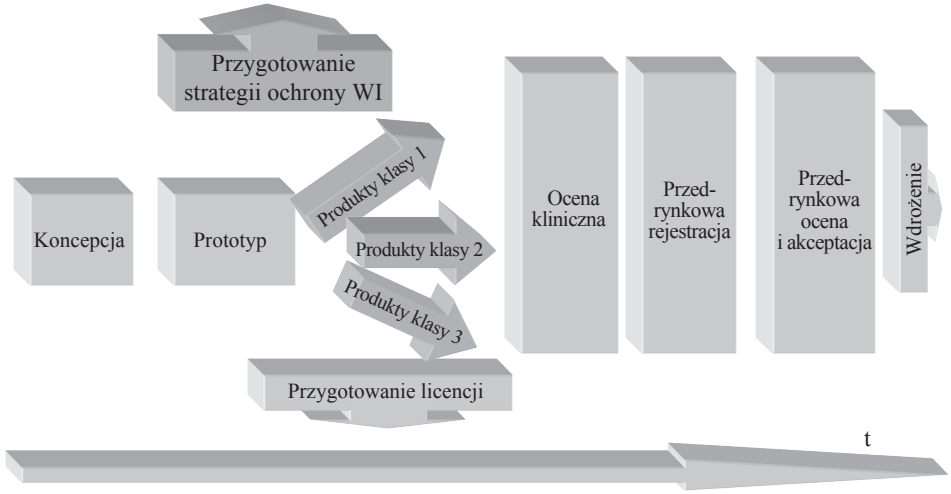
WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne.

Proces komercjalizacji w sektorze medycznym w obszarze produktów medycznych jest prostszy, ale również przechodzi przez badania kliniczne. Komercjalizacja i rozwój produktów medycznych podlegają badaniu klinicznemu podobnie jak produkty farmaceutyczne. Jednakże proces komercjalizacji może przebiegać według mniej lub bardziej restrykcyjnych uregulowań. Zależy to od ryzyka, jakie nowy produkt niesie dla pacjenta. Produkty medyczne są podzielone na trzy kategorie: produkty o niewielkim ryzyku dla pacjenta, średnim ryzyku i produkty podtrzymujące życie. W pierwszej grupie produktów istotne jest utrzymanie wysokich standardów produkcyjnych zapewniających wysoką jakość produktu i bezpieczeństwo użycia[126]. Druga grupa produktów jest poddana specyficznej kontroli i podlega specjalnym standardom krajowym lub międzynarodowym[127]. Ostatnia grupa podlega przede wszystkim pełnej akceptacji przedwdrożeniowej (rys.1.4). Analizując procesy komercjalizacyjne w sektorze medycznym i farmaceutycznym, należy dodać jeszcze jedną grupę produktów – procedury chirurgiczne. Nie ma szczególnych uregulowań dla tego typu produktów, ale niektóre z nich są ściśle chronione i podlegają również procesom rynkowym (organizacje medyczne czerpią zyski z procedur, które są specjalistyczne i trudno dostępne

[126] Rejestracja produktu odbywa się np. w Stanach Zjednoczonych w Federal Drug Agency (FDA).

[127] Do produktów o średnim poziomie ryzyka zaliczamy na przykład pompy infuzyjne, narzędzia chirurgiczne itd.

dla innych). Procedury chirurgiczne podlegają ocenie, tak jak *know-how* i *know-why*. Wartość ekonomiczną stanowi wiedza, zespół i dostępność do niej. W tym przypadku proces wdrożenia może przybierać postać ekskluzywną i intensywną. W pierwszym kształcie organizacja dysponująca *know-how* i *know-why* nie rozprzestrzenia wiedzy. W drugim podczas wykonywania umów o przekazaniu *know-how* lub współpracy następuje wprowadzenie usług do innych podmiotów i na szerszy rynek medyczny.



Rys. 1.4. Proces komercjalizacji produktów medycznych

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne.

Proces komercjalizacji w sektorze farmaceutycznym i medycznym przebiega o wiele bardziej restrykcyjnie niż w większości rynków. Finkelstein *et al.*[128] pokazali proces komercjalizacji jako liniowy proces: badania podstawowe i kliniczne, badania aplikacyjne, badania rozwojowe, demonstracja i wdrożenie do praktyki. Pierwsza faza badań to przede wszystkim generowanie idei, których rezultaty są trudne do zweryfikowania i prognozowania. Następnie następują badania aplikacyjne i badania rozwojowe, których częścią są testy kliniczne. Równolegle do badań podstawowych i aplikacyjnych powinna wystąpić komunikacja z rynkiem. Pozwala ona na zbudowanie wiedzy i znalezienie segmentu rynku, w którym można poszukiwać zastosowania dla nowej technologii. Poza tym proces komunikacji umożliwia wdrożenie na rynek i dyfuzję idei. Komunikacja odgrywa rolę pomostu, który zaproponował

[128] S. N. Finkelstein, R. I. Levy, J. Moscowitz, E. B. Roberts, E. J. Sodik, *op. cit.*, s. 1229–1231.

Jolly[129]. Roberts i Hauptman[130] dodają jeszcze strumień oceny wartości wiedzy istotny w procesie komunikacji. Wiedzę należy ocenić już w fazie badań podstawowych, wycenić w fazie badań aplikacyjnych i transferować do praktyki medycznej w fazie badań rozwojowych. Ze względu na bardzo restrykcyjne przepisy regulujące rozwój „biotechnologii", a przede wszystkim wszelkiego rodzaju testy przedkliniczne i kliniczne, wysoki poziom finansowania jest niezbędny do sfinalizowania poszczególnych faz badań. Dlatego też kluczowe są procesy komunikacji z rynkiem twórców i/lub organizacji zarządzających daną technologią oraz ocena i wycena technologii. Analizując testy, jakie są niezbędne w rozwoju technologii i produktów farmaceutycznych i medycznych, można dodać kolejny strumień bezpieczeństwa związany z oceną formalno-legislacyjną. Do niej zaliczymy ocenę możliwości rejestracji, ocenę wpływu technologii i nowego produktu na społeczeństwo, jego normy społeczne, ocenę etyczną oraz ocenę bezpieczeństwa klinicznego. Haft *et al.*[131] wskazują, że ocena bezpieczeństwa klinicznego stanowi etap komercjalizacji, który jest ściśle połączony z efektywnością wdrożenia. Do narzędzi stosowanych w ocenie bezpieczeństwa klinicznego zalicza się test standardowy, obejmujący eksperyment z co najmniej dwiema grupami: kontrolną i eksperymentalną, w której losowo wybrane obiekty badań są poddane testom. Test standardowy przybiera formy testu podwójnej lub potrójnej ślepej próby[132], metaanalizę (łączenie wyników wielu badań[133]), studia epidemiologiczne, analizę baz danych, metodę syntezy krzyżowej i metodę rozwoju i konsensusu. Wpływ technologii i nowego produktu na społeczeństwo, jego normy społeczne i ocena etyczna są również charakterystyczne dla komercjalizacji w sektorze biotechnologicznym. Biolog Min Chuch Chang oraz chirurg John Chambley nie przypuszczali na początku XX wieku, że ich wynalazki (metoda zapłodnienia *in vitro* oraz implanty biodrowe) będą z jednej strony (w przypadku metody *in vitro*) wywoływać dyskusje etyczne, a z drugiej – zostaną zastosowane na szeroką skalę[134]. Proces komercjalizacji w omawianych sektorach w uproszczeniu można odnieść do podstawowych działań, które należy podjąć od momentu odkrycia aż do etapu wdrożenia (rys.1.5).

---

[129] V. J. Jolly, *op. cit.*, s.16–18.

[130] E. B. Roberts, O. Hauptman, *op. cit.*, s. 1–34.

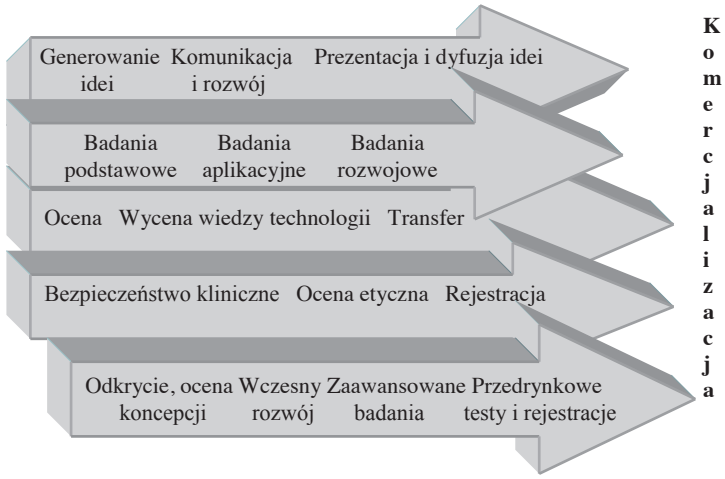
[131] R. S. Haft, A. B. Cohen, C. C. White, *The evaluation of clinical safety and efficacy*, [w:] *Technology in American Health Care...*, s. 151–177.

[132] Test podwójnej ślepej próby przeprowadza się wtedy, kiedy zarówno pacjenci, jak i lekarze nie wiedzą, która grupa otrzymała placebo, a która nowy lek. Test potrójnej ślepej próby występuje w dużych populacjach, gdy zarówno pacjenci, lekarze, jak i firmy testujące lek nie wiedzą, która osoba otrzymała nowy lek.

[133] Metaanaliza obejmuje: test akceptacji, analizę agregacji i klastrów, analizę danych.

[134] Rocznie wykonuje się 800 000 operacji wstawienia sztucznego stawu biodrowego, cyt. za: *1001 inventions that Changed the World*, red. T. Baylis, Barron's, London 2009.

W procesie komercjalizacji technologii i produktów farmaceutycznych i medycznych występuje jeszcze jedna charakterystyczna cecha związana z etapem ochrony własności intelektualnej. Patentowanie może odnosić się nie tylko do technologii i produktów, ale i do patentowania informacji naukowej (np. w genetyce)[135].



Rys. 1.5. Proces komercjalizacji w sektorze biotechnologicznym, farmaceutycznym i medycznym według pięciu strumieni: idei, rodzaju badań, wartości, bezpieczeństwa i kluczowych działań

Źródło: E. B. Roberts, O. Hauptman, *The process of technology transfer to new biomedical and pharmaceutical firm*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, May 1985, s. 1–34 (working paper); S. N. Finkelstein, R. I. Levy, J. Moscowitz, E. B. Roberts, E. J. Sodik, *Biomedical innovation: The challenge and the practice*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, June 1981, s. 229–281 (working paper); A. B. Cohen, *Biomedical innovation and the development of medical technology*, [w:] *Technology in American Health Care. Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, Ann Arbor 2004, s. 50–54; D. A. Fischhoff, M. N. Cline, *Practical delivery of genes to the marketplace*, [w:] *Methods in molecular biology, plant genomics*, red. D. J. Somers, P. Langridge, J. P. Gustafson, vol. 513, Humana Press, New York 2009, s. 305–320.

[135] Element patentowania informacji naukowej jest również w wielu przypadkach problemem etycznym, ponieważ częściowo opiera się na innowacji, a częściowo na odkryciach. O. Skorokhod, *Biotechnology Transfers and Models Facilitate Access to Biotechnological Invention*, [w:] *Best practices in Biotechnology Business Development. Valuating, Licensing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008, s. 127–139.

Analiza procesu komercjalizacji opartego na testach klinicznych

W każdym modelu komercjalizacji pierwszy etap to generowanie idei. W przypadku biotechnologii należałoby mówić o odkryciu. Wynika on na przykład z identyfikacji genów, (*model crop testing*, *high throughout screening*). Z punktu widzenia zarządzania istotne jest to, aby od pierwszej fazy badania naukowe były ukierunkowane na wdrożenia. Badania eksperymentalne same w sobie powinny być poszukiwaniem zastosowania dla odkrycia. Biotechnologia jest jedną z dziedzin, w której celem badań od momentu odkrycia może być zidentyfikowanie rynku docelowego. Fischoff i Cline[136] przekonują, że w zidentyfikowanym przez nich sześciofazowym procesie komercjalizacji (odkrycie, sprawdzenie koncepcji, wczesny rozwój, zaawansowane badania, przedrynkowe analizy oraz komercjalizacja) już w drugiej fazie badań następuje zidentyfikowanie rynku. Sprawdzenie koncepcji można uznać za zakończenie badań podstawowych. Wyniki badań, jeśli przechodzą do trzeciej fazy (wczesny rozwój), powinny już mieć zarysowany rynek docelowy. Faza wczesnego rozwoju dotyczy badań, analiz, ocen i testów w odniesieniu do wybranych rynków. Wczesny rozwój to również poszukiwanie większej skali zastosowania, produkcji, czyli aplikacji. Zaawansowane badania integrują analizy i wyniki badań, przygotowują technologię lub nowy produkt do rejestracji. Koniec fazy czwartej i początek piątej potwierdzają znaczenie rynkowe uzyskanych wyników badań (badania przedkonkurencyjne, rozwojowe). Następnie przeprowadza się rejestrację produktów i ostateczne testy potwierdzające możliwość i bezpieczeństwo zastosowania produktu w skali produkcyjnej oraz pozytywny wpływ na otoczenie. Podstawowe, aplikacyjne i rozwojowe określenia badania nie niosą wielu wskazówek dla zarządzających. Z punktu widzenia zarządzania technologie są pewną klasyfikacją umożliwiającą ocenę stanu wiedzy. Bardzo często warunkują stopień finansowania ze środków publicznych[137].

Zarządzając wynikami badań, w celu skutecznej komercjalizacji należy wskazać proces komercjalizacji oparty na testach klinicznych. Ten model komercjalizacji ma decydujące znaczenie w sektorze farmaceutycznym, w którym odkrycie naukowe ma za zadanie zwiększyć efekt terapeutyczny u pacjenta. Jednakże Freemantle i Stocken zaznaczają, że negatywne wyniki badań są co najmniej tak samo wartościowe, jak pozytywne[138] i budują *know-how*, mimo wydłużenia lub wstrzymania procesu komercjalizacji i wejścia na rynek technologii i produktów farmaceutycznych. Pierwsza faza badań to badania podstawowe i odkrycie farma-

---

[136] D. A. Fischhoff, M. N. Cline, *Practical delivery of genes to the marketplace*, [w:] *Methods in molecular biology, plant genomics*, red. D. J. Somers, P. Langridge, J. P. Gustafson, vol. 513, Humana Press, New York 2009, s. 305–320.

[137] Ustawa z dnia 15 czerwca 2007 r. o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki, Dz.U. z dnia 29 czerwca 2007 r.

[138] N. Freemantle, D. Stocken, *The commercialization of clinical research: who pays the piper, calls the tune*, „Family Practice" 2004, vol. 21, no. 4, Oxford University Press, s. 335–336.

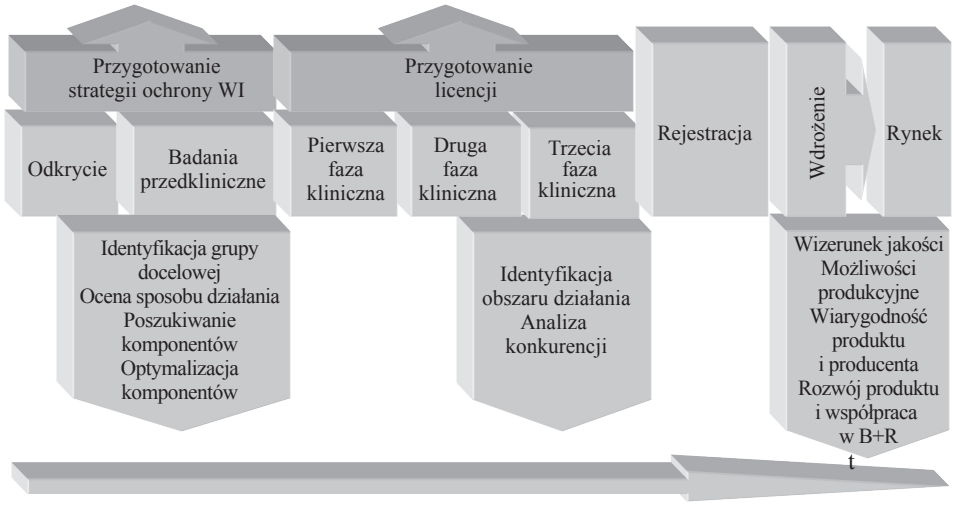
ceutyku. Po niej następują badania przedkliniczne odbywające się na zwierzętach. Przejście do następnej fazy testów klinicznych, odbywających się na ludziach, zależy od wyników prac toksykologicznych oraz pozytywnych eksperymentów na zwierzętach, które potwierdzają konieczność przejścia do trzeciej, czwartej i piątej fazy – procesu komercjalizacji. Trzecia faza komercjalizacji (pierwsza faza kliniczna) nie potwierdza skuteczności leku, a przede wszystkim koncentruje się na zachowaniu leku w ludzkim organizmie oraz na czasie aktywności. Komercjalizacja może zdecydowanie przyśpieszyć w czwartej fazie (druga faza kliniczna), gdy wyniki badań potwierdzą skuteczność leku na wybraną jednostkę chorobową. Wdrożenie na rynek rozpoczyna się w piątej fazie, gdy potwierdzą się statystycznie skuteczność leku, obszar działania, a porównania z innymi konkurencyjnymi produktami wypadną korzystnie. W szóstej fazie zaczynają się zadania rejestracyjne. Wydatki na badania i rozwój rosną w poszczególnych fazach geometrycznie. Trzecia faza kliniczna jest najdroższa. Northrup[139] wskazuje jednak, że duże znaczenie w efektywności prac badawczych ma umiejętne przeprowadzenie fazy pierwszej. Firmy biotechnologiczne już na tym etapie mogą identyfikować potencjalny rynek. Dlatego też etap odkrycia można podzielić na cztery podfazy: identyfikacja grupy docelowej (i określenie, jakiego efektu terapeutycznego należy się spodziewać przy leczeniu jednostki chorobowej), ocena sposobu działania, poszukiwanie komponentów (które mogą być skuteczne), optymalizacja komponentów. Już na etapie badań podstawowych następuje ocena strategii ochrony własności intelektualnej. Spektrum ochrony własności intelektualnej zależy od biologicznych procesów, które wywołują chorobę. Struktury ludzkich protein, modele choroby i chemiczne struktury, które będą użyte do leczenia lub w procesie produkcji, mogą być wykorzystywane w ochronie własności intelektualnej. Strategia ochrony własności intelektualnej jest bardzo ważna w komercjalizacji produktów biomedycznych i farmaceutycznych, ochrona na przykład patentowa jest bowiem kosztowna na wielu rynkach, a jednocześnie potencjalne zyski mogą zainteresować firmy konkurencyjne w sektorze do prac nad podobnym produktem. Należy pamiętać, że patent nie zapewnia ochrony, a jedynie wyklucza lub utrudnia konkurencji wejście z podobnym produktem na rynek.

Wdrażanie technologii w sektorze biotechnologicznym jest oparte na konkurencyjności pozacenowej. Cohen[140] wyróżnia następujące elementy determinujące wejście na rynek z technologiami i produktami biotechnologicznymi: wizerunek jakości, cechy produktu i możliwości produkcyjne, wiarygodność produktu, serwis, czas dostawy, długoterminowa wiarygodność producenta, gwarancje i przyszłe modyfikacje, możliwość rozwoju i współpracy w obszarze B+R oraz szkolenia (rys. 1.6).

---

[139] J. Northrup, *The pharmaceutical sector*, [w:] *The business of healthcare innovation*, red. L. R. Burns, Cambridge University Press, Cambridge 2007, s. 27–102.

[140] A. Cohen, *Biomedical innovation and the development of medical technology*, [w:] *Technology in American Health Care...*, s. 45–78.



Rys. 1.6. Proces komercjalizacji oparty na testach klinicznych

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne.

Komercjalizacja w sektorze teleinformatycznym

W poszczególnych sektorach przemysłu przedsiębiorstwa wraz ze swoimi technologiami mogą przechodzić przez odmienne (mniej lub bardziej intensywne) etapy procesu komercjalizacji. Technologie oraz produkty na rynku teleinformatycznym (ICT, *Information and Communication Technologies*) charakteryzują się zdecydowanie krótszym cyklem życia w fazie zarówno przedrynkowej, jak i rynkowej w porównaniu na przykład z technologiami i produktami biotechnologicznymi. Przedrynkowy cykl życia produktu, jakim jest lek, może trwać nawet dwadzieścia lat. Najczęściej trwa on kilka lub kilkanaście lat. W przypadku produktów ICT (np. oprogramowania) okres od momentu pojawienia się koncepcji do wprowadzenia jej na rynek może wynieść kilkanaście miesięcy[141]. Dlatego etapy procesu komercjalizacji na rynku ICT trwają relatywnie krótko i wymagają tworzenia większej wiedzy o rynku już od momentu pojawienia się koncepcji w porównaniu z innymi procesami. Przygotowanie założeń odnośnie do grupy docelowej powinno się pojawić na etapie wyboru koncepcji technologii i produktu. Nieracjonalne jest przesunięcie tego zadania do kolejnych faz. Prace technologiczne na przykład nad silnikiem do stworzenia

[141] Oprogramowanie antywirusowe przeciwko wirusowi Flame zostało stworzone po dwóch latach od zauważenia wirusa w sieci. Tak długi okres tworzenia oprogramowania antywirusowego jest rzadkością. *The Antivirus Era is Over*, „Technology Review", October 2012, MIT, s. 18–19.

gier komputerowych mogą już wymagać wstępnej decyzji o odbiorcach technologii i produktu. Kolejny etap komercjalizacji dotyczący tworzenia dokumentacji grafiki gry (GDD, *Game Design Document*) powinien zostać oparty na dokładnym odzwierciedleniu tego, co będzie wymagane przez finalnego odbiorcę. Etap GDD opisuje konkretne rozwiązania, określa atrybuty technologii i produktu, które skłonią rynek docelowy do zakupu[142]. Prototyp technologiczny jest urzeczywistnieniem najważniejszych założeń technologii ICT. Prototyp powinien zostać poddany zamkniętym lub otwartym beta testom. W pierwszym przypadku wybrane osoby z zewnątrz, które są interesariuszami procesu komercjalizacji, testują w praktyce prototyp technologii lub produktu ICT[143]. W otwartym beta teście prototyp testują finalni nabywcy, mając swobodny dostęp do produktu (np. na stronie internetowej). Testowanie prototypu powinno już skłaniać do poszukiwania producentów, partnerów (np. platform technologicznych w przypadku gier komputerowych) do dalszej produkcji (rys. 1.7). Na rynku gier komputerowych producenci platform technologicznych (np. PSP, Xbox, Nintendo) często ograniczają dostęp do rynku niezaakceptowanym przez siebie technologiom. Powoduje to, że certyfikacja[144] staje się nierozłącznym etapem komercjalizacji. Rynek gier komputerowych jest rozdrobniony po stronie podaży pomysłów. Jednocześnie kilkanaście firm opanowało kanały dystrybucyjne. Współpraca z partnerem handlowym (wydawca) przesądza o możliwościach osiągnięcia sukcesu na rynku. Pośrednicy pomiędzy pomysłodawcami (również producentami) produktów i technologii na rynku gier komputerowych dostarczają wiedzy na temat rynku docelowego, jego preferencji i wymagań oraz przejmują zadania promocji i dotarcia do rynku. W przypadku komercjalizacji technologii ICT następuje powiązanie rozwoju produktu z interesariuszami wpływającymi na jej rozwój. Technologia odgrywa przede wszystkim rolę zwiększania innowacyjności produktu[145]. Badaracco[146] wskazuje, że wczesne powiązanie produktu (*product links*) z przyszłymi partnerami czy pośrednikami powoduje sprzężenie zwrotne w postaci „migracji wiedzy". Firma przed wejściem na rynek z nową technologią lub produktem może uczyć się, jak

---

[142] Działania opisujące atrybuty technologii i produktu, które skłaniają odbiorców docelowych do zapłacenia za produkt, nazywają się monetyzacją. Projekt monetyzacji na przykład gier komputerowych powinien się pojawić już w momencie pracy artystów grafików, specjalistów od animacji i konceptu gry.

[143] Grę komputerową mogą testować osoby reprezentujące wydawców.

[144] Ze względu na to, że firmy globalne są właścicielami i producentami platform do gier komputerowych, czynność ta nazywana jest certyfikacją format holderów.

[145] Sama technologia może też zostać skomercjalizowana na przykład przez wniesienie do nowej spółki (w postaci aportu lub licencji), która będzie produkować i sprzedawać zupełnie nowe na rynku produkty na bazie wypracowanej technologii (np. silnik do gier komputerowych można wnieść do nowej spółki planującej produkcję i dystrybucję gier).

[146] J. L. Badaracco, *The Knowledge Link. How Firms Compete through Strategic Alliances*, Harvard Business School, Boston 1991, s. 53–58.

konkurować lub rozpoznawać potrzeby finalnych odbiorców. Migracja wiedzy może zaspokoić potrzeby informacyjne w procesie komercjalizacji na temat: oceny potencjału rynku, jego segmentacji oraz odpowiedniego momentu wprowadzenia technologii i produktu na rynek[147]. Na rynku ICT migracja wiedzy jest dość istotna, ponieważ firmy (przede wszystkim nowe) bardzo często muszą dostosować się do formatu głównej technologii lub głównego produktu, dla którego są tworzone produkty pochodne[148]. Dostosowanie się do istniejącego formatu produktu głównego lub technologii wiodącej jest wymuszone przez standaryzację, do której muszą się dostosować nowe firmy lub nowe technologie i produkty. Modyfikacja standardu powoduje, że technologia i produkty stają się bardziej lokalne niż globalne[149]. Standaryzacja na rynku ICT oznacza również łączenie (sieciowanie) wielu podmiotów (interesariuszy w procesie komercjalizacji) w celu wprowadzenia nowej technologii lub produktu na rynek. Standard technologii i produktów jest istotny na rynku, w którym istnieje „efekt sieciowy"[150] na przykład w postaci popytu konsumenckiego, popytu na technologię, wsparcia działań marketingowych, najczęściej promocyjnych. Efekt sieciowy może być bezpośredni (wzrost sprzedaży komputerów powoduje wzrost sprzedaży programów antywirusowych) lub pośredni (wzrost sprzedaży platform Xbox powoduje wzrost sprzedaży oprogramowania na platformy Nintendo). Bezpośredni i pośredni efekt sieciowania bardzo często wpływa na potencjał rynku i prognozę sprzedaży. Powiązania na rynku tworzą alianse, które w przypadku technologii ICT mają przede wszystkim charakter międzynarodowy[151]. Internacjonalizacja technologii powinna być nierozłącznym elementem procesu komercjalizacji i transferu technologii ICT. Technologie ICT wpływają na roz-

---

[147] B. Sojkin, *Informacyjne podstawy decyzji marketingowych w procesie komercjalizacji produktu*, [w:] *Marketing instytucji naukowych i badawczych 2*, red. W. Wiśniowski, Prace Instytutu Lotnictwa nr 222, Warszawa 2012, s. 125–145; oraz B. Sojkin, *International Foundation of Marketing Decisions in the Process of Product Commercialization*, [w:] *Marketing of Scientific and Research Organization 3. New Point of View of European Marketing*, red. W. Wiśniowski, Transactions of the Institute of Aviation, no. 223, Warszawa 2012, s. 213–224.

[148] Prawa do platformy technologicznej, na przykład PSP ma Sony, Xbox – Microsoft. To te firmy narzucają, co będzie oferowane na tych platformach. W przypadku gier komputerowych dodatkowo wydawcy gier wskazują, jakie preferencje finalnych nabywców są kluczowe i muszą być spełnione, by współpracowali oni z producentami gier. Platformy PSP, Xbox są głównymi produktami na rynku gier na PSP i Xbox. Natomiast gry komputerowe lub inne aplikacje są produktami pochodnymi.

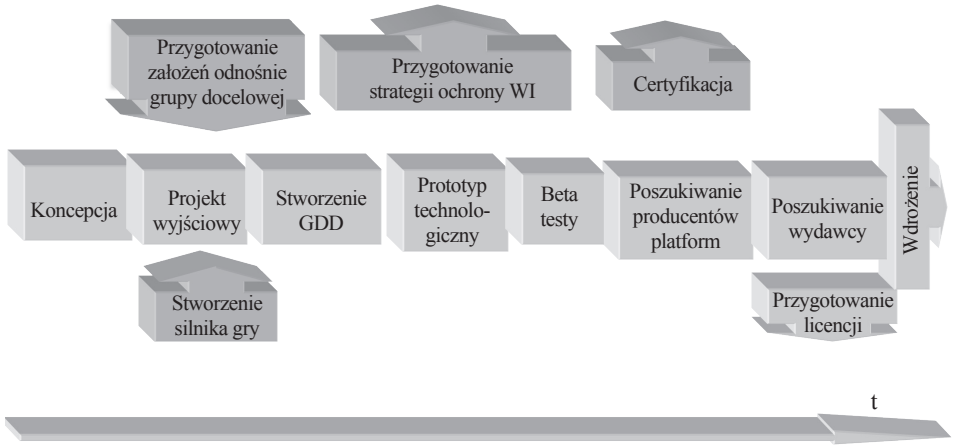
[149] K. Jakobs, *Shaping User-side Innovation Through Standardization. The Example of ICT*, „Technological Forecasting & Social Change" 2006, no. 73, s. 27–40.

[150] S. Greenstein, V. Stango, *The Economics and Strategy of Standard and Standardization*, [w:] *Handbook of Technology and Innovation Management*, red. S. Shane, John Wiley & Sons, New York 2008, s. 267–288.

[151] P. M. Rao, *The ICT Revolution, Internationalization of Technological Activity, and the Emerging Economies: Implications for Global Marketing*, „International Business Review" 2001, no. 10, s. 571–596.

wój prawie wszystkich przedsiębiorstw w głównych sektorach komercyjnych[152]. Dlatego wprowadzając nową technologię lub produkt ICT, ważna jest znajomość podmiotów sieci.

Przykładowy proces komercjalizacji w sektorze ICT na przykładzie gier komputerowych przedstawia rys. 1.7.



Rys. 1.7. Proces komercjalizacji w sektorze ICT na przykładzie gier komputerowych

WI – własność intelektualna; GDD (*Game Design Document*) – dokumentacja grafiki gry; ICT – Information and Communication Technology.

Źródło: opracowanie własne.

Wpływ technologii ICT na innowacje przedsiębiorstw w innych sektorach zwraca uwagę na to, że procesy komercjalizacji w jednym sektorze mogą się zmieniać pod wpływem procesów komercjalizacji w innym sektorze. Fazy, które były charakterystyczne dla komercjalizacji produktów farmaceutycznych, mogą się pojawić w produktach ICT i na odwrót. Pierwsze organy ludzkie powstają już w mikrochipach, na przykład w celu zastąpienia badań doświadczalnych na zwierzętach. Organiczne chipy pozwalają testować odpowiedź ludzkich komórek na działanie leków i toksyn[153].

1.4. Instrumenty marketingu nowych technologii

Procesy wdrożeniowe będą się zaczynały, gdy biznes zidentyfikuje sposoby wykorzystania rozwiązań naukowych lub inżynierskich, by spełnić wymagania

[152] *The Information Age*, „Technology Review", August 2012, MIT, s. 87–80.

[153] S. Young, *Building an Organ on a Chip*, „Technology Review", August 2012, MIT, s. 90–92.

rynku[154]. Jak piszą Potwora i Duczmal: „Adaptacja i recepcja wiedzy na temat marketingu ma w naszym kraju dość długą historię"[155]. Jednakże marketing nowych technologii nie jest obcym zagadnieniem. W literaturze przedmiotu można zaobserwować utożsamianie go z wdrażaniem innowacji, szczególnie innowacji produktowych lub procesowych. Jasiński[156] wskazuje, że marketing powinien obejmować działalności sprzedaży myśli naukowo-technicznej innym przedsiębiorstwom. Marketing innowacji z pewnością wykracza poza przedsiębiorstwo i dotyczy również aktywności organizacji naukowo-badawczych. Marketing nowych technologii można uznać za pojęcie nie tylko dotyczące innowacji, ale również wszelkich działań związanych z powstawaniem koncepcji badań naukowych dostosowanych do przyszłych zastosowań w przedsiębiorstwie. Innowacje wywołują przede wszystkim zmiany przekształcające cały proces tworzenia i dostarczania wartości[157]. Marketing nowych technologii obejmuje tworzenie, kształtowanie, dostarczanie wartości dodanej, komunikację z interesariuszami nowej technologii, budowanie modelu transferu technologii i modelu biznesu. Może on pojawić się już na etapie badań naukowych, które często nie mają nic wspólnego z zagadnieniami rynkowymi, ale dzięki transferowi *know-how* i *know-why* pozwalają na innowacje produktowe i procesowe. W odniesieniu do marketingowej aktywności uniwersytetów lub instytucji badawczych i rozwojowych w literaturze stosuje się pojęcie „marketing nauki". Celem tej orientacji jest wykorzystanie założeń marketingu w obszarze nauki dla skutecznego skomercjalizowania przez instytucje naukowe kompetencji i zdolności badawczych oraz wyników badań[158]. Adaptacja podejścia marketingowego do zagadnień innowacji technologicznych i nauki jest nieunikniona. Nasuwa się jednak wątpliwość, w którym momencie powinno się myśleć o procesach rynkowych – już w momencie badań podstawowych czy może badań aplikacyjnych związanych z nową technologią. Wprowadzanie nowych produktów jest dość powszechnym zagadnieniem w marketingu, jednakże zanim stworzymy produkt, musi powstać technologia, za pomocą której będziemy uruchamiać proce-

---

[154] K. B. Clark, *What strategy can do for technology*, [w:] *The Product Development Challenge. Competing Through Speer, Quality, and Creativity*, red. K. B. Clark, S. C. Wheelwright, Harvard Business Review Book, Boston 1999, s. 62.

[155] W. Potwora, M. Duczmal, *Marketing, strategie i struktury*, Polska Akademia Nauk, Katowice–Opole 2001, s. 19.

[156] J. Jasiński, *Marketing innowacji na rynku dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 93–108.

[157] E. Frąckiewicz, *Innowacje technologiczne w działalności marketingowej przedsiębiorstwa*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004, s. 149–157.

[158] T. Baaken, C. Plewe, *Key success factors for research institutions in research commercialization and industry linkages: Outcomes of a German/Australian cooperative project*, materiał Muester University of Applied Science, Münster.

sy tworzące nowy produkt. Odwołując się do określenia marketingu jako procesu sterowania, w którym funkcjonowanie systemu polega na wymianie strumieni, na przykład finansowych lub osobowych[159], to marketing nowych technologii będzie związany z działaniami wynikającymi z kreowania potencjału rynkowego dla nowych technologii. Marketing nowych technologii to powiązanie narzędzi marketingu z różnego rodzaju innowacjami[160] w celu stworzenia wartości dodanej dla nowej koncepcji technologii. Wprowadzanie nowego produktu to jeden z efektów procesu komercjalizacji, w którym etap wdrożenia produktu na rynek pojawia się na końcu.

Zasoby wiedzy niezbędne do rozwoju nowych technologii i ich wdrożenia na rynek, czyli komercjalizacji, różnią się pomiędzy regionami i sektorami. Jak wskazuje Lundvall[161], na przykładzie doświadczeń duńskich dla rozwoju nowych technologii i produktów w takich dziedzinach i sektorach, jak farmaceutyczny, biotechnologiczny i częściowo maszynowy, kluczowe są badania naukowe prowadzone w środowisku uniwersyteckim. W innych sektorach, takich jak odzieżowy i meblowy, wiele innowacji wynika z aktywności rynkowej firm. Doświadczenie i codzienny kontakt z klientami umożliwiają skuteczne przejście przez etapy procesu komercjalizacji. W kontekście marketingu nowych technologii konkurencyjność może być uzyskiwana za pomocą tradycyjnego pozycjonowania produktu i uzupełniana strategiami ukierunkowanymi na kreowanie wiedzy. Tworzenie wartości dodanej oferty jest nacechowane innowacjami produktu, udoskonalaniem procesu, uczeniem się organizacji i ulepszaniem działań przedsiębiorstwa[162]. Można określić sukces technologii i ewentualnie nowego produktu, stwierdzając za Wilsonem i Kennedym, że oprócz komercyjnego sukcesu, nowa technologia i produkt będą rozpoznawane przez inne wyznaczniki sukcesu, na przykład nagrody za innowacje techniczne[163]. W przypadku marketingu nowych technologii zasadne byłoby określenie sukcesu komercjalizacyjnego jako związanego z wdrożeniem nowej technologii lub ze sprzedażą własności przemysłowej lub praw do niej. Nagrody za postęp technologiczny i innowacje techniczne nie mają tu zasadniczego znaczenia ekonomicznego, bowiem nie każdy wynalazek będzie oznaczał sukces komercjalizacyjny. Jednakże każdy wynalazek może wzmocnić komunikację z rynkiem w zakresie kształtowania wizerunku. Proces komercjalizacji może się zakończyć nawet w początkowych fazach na przykład związanych z oceną technologii[164],

---

[159] M. Daszkowska, D. Dąbrowski, *Marketing usług w języku cybernetyki*, [w:] *Marketing – handel – konsument…*, s. 67–74.

[160] J. Mohr, *op. cit.*, s. 18.

[161] B. Lundvall, *Innovation, growth…*, s. 38.

[162] T. P. Murtha, S. A. Lenway, J. A. Hart, *Managing new industry creation*, Stanford University Press, Stanford 2001, s. 7.

[163] C. Wilson, M. Kennedy, *Improving the product development process*, [w:] *Competing Globally Through Customer Value. The Management of Strategic Suprasystem*, red. M. J. Stahl, G. M. Bounds, Quorum Books, New York 1991, s. 430.

[164] Proces komercjalizacji jest określany przez dziewięć faz, które wyszczególnił Jolly (*Commercializing New Technologies. Getting from Mind to Market*, Harvard Business School Press, Boston 1997).

w której mimo wysokiej oceny technicznej technologia nie jest rekomendowana do dalszych prac wdrożeniowych ze względu na niski potencjał rynkowy[165]. Jako przykład mogą posłużyć informacje uzyskane z targów wynalazczości EUREKA w Brukseli (52. Światowy Salon Innowacji, Badań Naukowych i Nowych Technik), w których uczestniczyli wynalazcy z 32 państw, w tym ze Stanów Zjednoczonych, z Rosji i Chin. Polacy zdobyli na nich 13 złotych, 26 srebrnych i 6 brązowych medali. Każdy z prezentowanych podczas tych targów 47 polskich wynalazków zdobył medal, nagrodę czy dyplom[166]. Szansę na wdrożenie ma jednak niewiele z nich. Może to oznaczać brak wsparcia płynącego z instytucji rządowych, pozarządowych, kapitałowych w komercjalizowaniu technologii, ale zdecydowanie bardziej wskazuje to na rozmijanie się wynalazczości z potrzebami rynku. Liczba patentów na milion ludności jest bowiem nieproporcjonalnie wyższa w Polsce w porównaniu z krajami starej Unii w stosunku do nakładów na sektor B+R w sektorze przedsiębiorstw[167].

Percepcja menedżerów technologii i innowatorów jest kluczowym elementem w komercjalizacji nowych technologii[168]. Proces rozwoju nowej technologii często jest nazywany procesem uczenia się organizacji, naukowców i menedżerów, w którym najważniejsze są: pozyskanie wiedzy i umiejętności, ich prezentacja oraz komunikacja z rynkiem w celu uzyskania na przykład sprzedaży licencji lub technologii[169]. Z całą odpowiedzialnością można stwierdzić, że w procesie komercjalizacji proces uczenia się organizacji również będzie występował. Kluczowym punktem w tym przypadku będzie ocena potencjału rynkowego, czyli analiza i badania rynku z rozbudowaną częścią analizy ochrony patentowej lub ochrony praw własności przemysłowych. Komunikacja z rynkiem oznacza promocję komercjalizacji, poszukiwanie partnerów lub inwestora do wspólnego innowacyjnego przedsięwzięcia, zakupu technologii, a raczej praw z niej płynących, którzy dostarczą na przykład środków finansowych, zasobów materialnych i niematerialnych przeznaczonych na rozwój i wdrożenie technologii. Na etapie promocji pojawia się również problem wyceny własności intelektualnych, czyli określenia ceny technologii[170]. Omówienie zagadnienia ceny jako instrumentu marketingu nowych technologii wymaga jednak analizy wyceny technologii w odniesieniu do standardów firm *venture capital* lub aniołów biznesu.

---

[165] B. Gregor, D. M. Trzmielak, *Badania rynkowe w sektorze nowych technologii – ocena potencjału rynkowego metodą Quicklook*, [w:] *Badania marketingowe w przestrzeni europejskiej*, red. K. Mazurek-Łopacińska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 456.

[166] „Innowacje" 2004, nr 22, s. 8.

[167] GUS cyt. za: *Missions Economiques, Revue Elargissement*, 28 kwiecień 2003, no. 44, Eurostat.

[168] J. A. Varela, P. Fernández, M. L. Del Río, B. Bande, *Cross-functional conflict, conflict handling behaviors and new product performance in Spanish firms*, „The Authors Journal Compilation", Blackwell Publishing, 2005, vol. 14, no. 4, s. 361.

[169] Ibidem, s. 355.

[170] V. J. Jolly, *op. cit.*, s. 32.

Marketing nowych technologii pojawia się już na etapie prezentowania koncepcji badań. Jednakże można zaobserwować, że jego rola będzie rosła w miarę zbliżania się technologii do rynku i podejmowania ryzyka wdrożenia przez przedsiębiorstwo. Czy marketing nowych technologii wymaga innego podejścia do planowania i konstrukcji instrumentów marketingowych niż rynek nietechnologiczny? Literatura przedmiotu nie przynosi jednoznacznej odpowiedzi. Działania marketingowe z pewnością zależą od typu innowacji. Mohr[171] prezentuje pogląd, że rynek zaawansowanych technologii wymusza akceptowanie przez organizacje zdecydowanie wyższego poziomu ryzyka niż dzieje się to w przypadku zarządzania produktami o niskim poziomie technologicznym. Zarządzanie marketingiem nowych technologii wymaga innych relacji wewnątrz i na zewnątrz firmy (kluczowym klientem wewnętrznym i zewnętrznym są inżynierowie i działy B+R). Moore[172] argumentuje, że pomiędzy rynkiem innowatorów i wczesnych naśladowców a wczesną większością w cyklu życia produktu istnieje często przepaść pod względem postrzegania korzyści, co może determinować zahamowanie wdrożenia technologii i produktu. W konsekwencji technologia i produkt wpadają w tzw. przepaść. Klincewicz nazywa zjawisko wejścia przedsiębiorstwa w przepaść Moora, efektem siodła[173]. Urbaniak proponuje stosowanie oceny cyklu życia (*life cycle assessment*) jako niezbędną technikę, która służy do zbadania aspektów środowiskowych i potencjalnych wpływów w całym okresie życia[174]. Cykl życia technologii jest odmienny od klasycznego cyklu życia produktu, rozpoczyna się bowiem przed wprowadzeniem na rynek. Przedrynkowy cykl życia jest nie tylko inny, ale może być dłuższy niż cykl rynkowy na przykład na rynku produktów farmaceutycznych.

Technologia

Technologia jest wiedzą zastosowaną w praktyce[175]. Z tego punktu widzenia dyskusja o rozwoju technologii musi prowadzić do łączenia jej z rynkiem. Jednakże bazę dla wielu technologii stanowią badania podstawowe, w których dociekania teoretyczne prowadzą do uzyskiwania wyników badań mogących stanowić źródło dla nowych przedsięwzięć biznesowych (np. nanotechnologia, biotechnologia, biomedycyna, farmacja). Obecnie można traktować technologię

---

[171] J. Mohr, *op. cit.*, s. 23–28.

[172] G. A. Moore, *Crossing the chasm. Marketing and selling high-tech products to mainstream customers*, Harper Business Book, 2002, s. 9–27.

[173] K. Klincewicz, *Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011, s. 86. Efekt siodła jest niespodziewanym spadkiem sprzedaży w momencie procesu dyfuzji technologii.

[174] M. Urbaniak, *Podejście produkt ecodesign w marketingu nowoczesnych technologii*, [w:] *Marketing technologiczny i marketing terytorialny*, s. 212–228.

[175] R. C. Dorf, T. H. Byers, *Technology ventures. From idea to enterprise*, McGraw-Hill, New York 2005, s. 124–131.

jako aplikację wiedzy, procesów, procedur i umiejętności w biznesie. Wissema[176] podkreśla, że pojęcie technologii pojawia się po przejściu wyników badań z fazy badań podstawowych do badań stosowanych. Aktywność w dziedzinie nauk stosowanych prowadzi do powstania i rozwoju technologii. Pinch i Bijker[177] wyraźnie podkreślają nierozerwalny związek nauki i technologii w XXI wieku. Ich podejście wprowadza pojęcie nowoczesnej technologii, która pozwala na zidentyfikowanie technologii w XXI wieku, kiedy łączy się ona z nauką poprzez innowacyjne zaangażowanie naukowców we wdrażanie wiedzy do praktyki. Winner[178], definiując technologię, dodaje, że zaangażowanie naukowców w wykorzystanie nauki i jej rezultatów w praktyce powinno być oparte na konstruktywizmie (podejście społeczno-konstruktywistyczne). Każdy nowy proces, wynalazek mogą być relatywnie oceniane jako wartościowe lub bezwartościowe w zależności od tego, jakie zastosowanie i rynki znajdziemy. Dlatego autorzy wyników badań i wynalazków (np. naukowcy) powinni bardziej realistycznie podchodzić do wykorzystania wiedzy, technik, *know-how* i metodologii w praktyce, oceniając poziom barier prawnych, ekonomicznych, politycznych, infrastrukturalnych i społecznych dla przyszłej technologii. Kline[179], analizując pojęcie technologii w XX wieku, wyznaczył cztery jej składniki:

1) proces;
2) socjotechniczny system produkcji;
3) wiedza, technika, *know-how* lub metodologia;
4) socjotechniczny system wykorzystania wiedzy, techniki, *know-how* lub metodologii.

Nierozerwalnym składnikiem technologii są procesy. Procesy technologiczne kształtują produkcję, która jest możliwa dzięki takim zasobom, jak: ludzie, maszyny, laboratoria, finanse znajdujące się w otoczeniu prawnym, ekonomicznym, politycznym i technicznym tworzącym socjotechniczny system produkcji. Kolejnymi elementami technologii są: wiedza, techniki, *know-how* i metodologie niezbędne do tego, by dokonać aplikacji i odkryć w zastosowaniu wyniki badań. Jednakże sama wiedza, *know-how* i znajomość techniki oraz metodologii nie wystarczają do rozwoju technologii i w konsekwencji do wdrożenia jej na rynek (czyli do komercjalizacji). Doświadczenie i umiejętności ludzi umożliwiają połączenie różnych zasobów, dostosowanie ich do otoczenia w celu uruchomienia produkcji.

---

[176] J. G. Wissema, *Technostarterzy dlaczego i jak?*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005, s. 122–130; J. G. Wissema, J. Verloope, *Uniwersytet Trzeciej Generacji…*, s. 166–180.

[177] T. J. Pinch, W. E. Bijker, *The social construction of facts and artifacts*, [w:] *Philosophy of Technology. Technological Condition an Anthology*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, Malden 2009, s. 210–212.

[178] L. Winner, *Social Constructivism: Opening the black box and finding it empty* [w:] *Philosophy of technology...*, s. 233–243.

[179] S. J. Kline, *What is technology*, [w:] *Philosophy of Technology...*, s. 210–212.

Technologia jest też opisywana przez socjologów. Drengson[180], identyfikując procesy socjoekonomiczne, wyróżnił: technologiczną anarchię, technofilię, technofobię oraz właściwą technologię. Technologiczna anarchia stymuluje szybkie zmiany technologiczne przy jednoczesnym ambiwalentnym stosunku społeczeństwa do zmian na rynku. Anarchia technologiczna zachęca do przełomowych innowacji. Technofilia pozwala szybko dostrzegać korzyści w rozwoju i wdrożeniach technologii. Rozpoznanie „technofilów" przez przedsiębiorstwa pozwala przygotować działania marketingowe umożliwiające dotarcie do innowatorów i wczesnych naśladowców na rynku podczas kształtowania cyklu życia produktu. Obawy przed nowymi technologiami kształtują technofobię. Z punktu widzenia zarządzania rozwojem technologii i nowymi produktami technofobia może charakteryzować segmenty technologicznych maruderów lub osób całkowicie odrzucających innowacje. Właściwa technologia wskazuje obecny socjoekonomiczny ekosystem. Nowe technologie postrzegane są jako „lepsze, szybsze i tańsze"[181] w porównaniu z obecnymi rozwiązaniami. Jednocześnie nie powodują radykalnych zmian w ekosystemie. Właściwe technologie powstają w wyniku zmian i ulepszeń. Jako przykład mogą posłużyć rozwiązania technologicznie w sektorze elektroniki, które pozwoliły na stworzenie odtwarzaczy MP3 i MP4, które zastąpiły walkmany firmy Sony.

Gehlen[182] z perspektywy filozoficzno-antropologicznej również podkreśla znaczenie powstania procesu/-ów w tworzeniu technologii. Jednakże stworzenie procesu nie ma wartości bez intelektualnego udziału ludzi. Intelektualne przekształcenie wiedzy w praktyczne zastosowanie pozwala mówić o skutecznym wykorzystaniu technologii. Informatyzacja organizacji przyniesie niewiele pożytku, jeśli do technologii nie włączy się składnika intelektualnego pozwalającego oceniać, wartościować i poprawnie wykorzystać wiedzę, doświadczenie i umiejętności stworzone w przedsiębiorstwie.

Technologiczny cykl życia

Wdrożenie na rynek wiąże się z procesem komercjalizacji, który zaczyna się oszacowaniem szans rynkowych, a kończy sprzedażą produktów lub usług. Jak nadmieniają Ravela *et al.*[183], jest to wielofunkcyjny proces, który zachodzi

---

[180] A. R. Drengson, *Four Philosophies of technology*, [w:] *Technology and Values, Essential Readings*, red. C. Hanks, Wiley-Blackwell, Malden 2010, s. 26–37.

[181] W. B. Zehner, D. M. Trzmielak, E. Gwarda-Gruszczyńska, C. B. Zehner, *Technology Taxonomy*, [w:] *Transfer technologii, przedsiębiorczość innowacyjna w rozwoju firm*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011, s. 11–34.

[182] A. Gehlen, *A Philosophical-antropological perspective on technology*, [w:] *Philosophy of Technology...*, s. 213–220.

[183] J. A. Varela, P. Fernández, M. L. Del Río, B. Bande, *Handling behaviors and new product performance in Spanish firms*, „Journal Compilation", Blackwell Publishing, 2005, vol. 14, no. 4, s. 355–365.

w przedsiębiorstwie, wspierany lub hamowany przez czynniki zewnętrzne związane między innymi z polityką państwa i władz regionalnych, aktywnością przedstawicieli środowiska akademickiego i biznesowego. Proces komercjalizacji jest czasami trudny i może trwać kilka lat. Przez ten czas prace nad wdrożeniem technologii lub produktu muszą dążyć do zapewnienia źródeł finansowych, personalnych oraz marketingowych. Twórcy produktu lub technologii muszą natomiast uzyskiwać pomoc w postaci doradztwa w zakresie zarządzania. Te i inne problemy świadczą o szerokim zakresie prac, który musi zostać wykonany w przedsiębiorstwach, na uczelniach, w instytutach badawczo-rozwojowych lub centrach innowacji. Z kolei wynalazca, twórca technologii lub produktu musi sobie uświadomić, jak wielkie bariery należy pokonać, by od pomysłu dojść do skomercjalizowanej technologii.

Jednym z narzędzi, które pomaga firmom i naukowcom w skomercjalizowaniu nowej technologii, jest technologiczny cykl życia. Mohr[184] definiuje go głównie jako zmiany w sferze inwestycji i działań marketingowych, zmierzających do stworzenia nowego produktu w ramach danej technologii. Moore kładzie nacisk na zachowanie konsumenta jako kryterium wyznaczające kształt technologicznego cyklu życia. W przypadku całkowitej zmiany modelu zachowań konsumenta mamy do czynienia z przełomowymi innowacjami i okres rozwoju technologii jest zazwyczaj dłuższy, a działania marketingowe związane z przygotowaniem i wdrożeniem technologii na rynek będą bardziej złożone. Przeciwieństwem będą innowacje kontynuacyjne, które są ulepszeniami produktu. W tej sytuacji zmiana modelu zachowań konsumenta nie jest konieczna[185]. Urbaniak, oprócz innowacji kontynuacyjnych (zwykłych) i przełomowych (rewolucyjnych), rozróżnia innowacje techniczne oraz rynkowe[186]. Pierwsze należy dopiero ukształtować w technologicznym cyklu życia i włączyć do innowacji przełomowych lub zwykłych. Norman[187] wskazuje, że po dotarciu do wczesnych naśladowców i wizjonerów z nową technologią lub produktem konsumenci będą już chcieli raczej produktów powstających z niezaawansowanej technologii. Innowacje rynkowe opierają się na znanej technologii, zatem występują po wdrożeniu technologii na rynek i dominują w segmencie wczesnej i późnej większości. Wspomniane innowacje wpływają na zarządzanie technologią, a nie na komercjalizację technologii, w którym to procesie kształtuje się technologiczny cykl życia. Proces dyfuzji Rogersa[188] potwierdza takie podejście. Psychologiczną interpretację technologicznego cyklu życia przedstawia Aubuchon[189]. Ideę i jej

---

[184] J. Mohr, *op. cit.*, s. 47, cyt. za: G. Hamel, C. K. Prahaland, *Corporate imagination and expeditionary marketing*, „Harvard Business Review" 1991, July–August, s. 81–92.

[185] G. A. Moore, *Crossing the chasm...*, s. 10.

[186] B. Sojkin, *Zarządzanie produktem*, PWE, Warszawa 2003, s. 180–191.

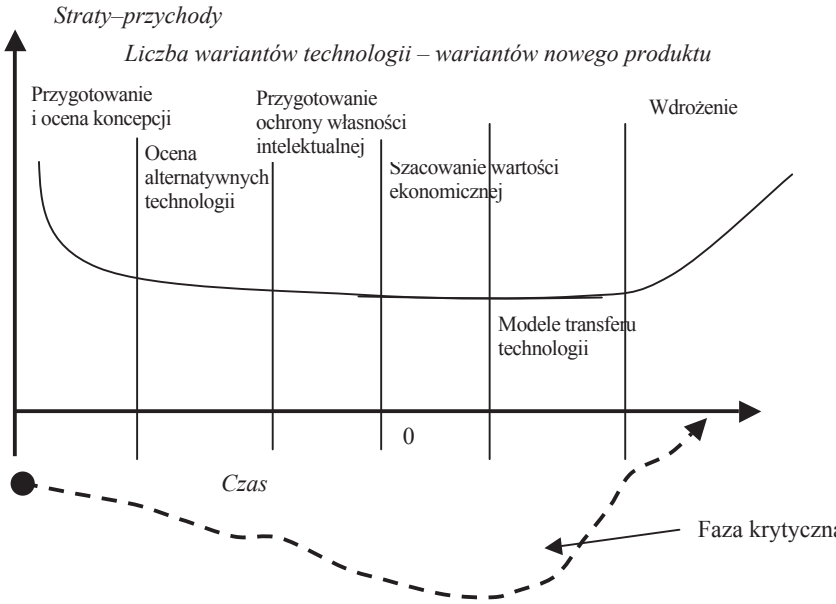
[187] D. A. Norman, *op. cit.*, s. 28.

[188] T. Rollins, *Using the innovation adoption diffusion model to target educational programming*, „Journal of Agriculture Education" 1993, Spring, s. 46–53.

[189] N. Aubuchon, *The anatomy of persuasion*, Amacon, New York 1997, s. 20–25.

szanse wdrożenia na rynek uzależnia on od odpowiedniego kształtowania kreatywnego procesu myślenia.

Wskazując na technologiczny cykl życia, należy dodać, że w przypadku nowych technologii może zanikać klasyczny podział na sektory. Inaczej mówiąc, powstają sektory, które obejmują kilka dziedzin naukowych. W nanotechnologii powstają technologie, które pierwotnie były związane z biologią, chemią i fizyką. Technologie wodorowe to obecnie nie tylko sektor energetyczny, ale i rolniczy lub spożywczy. Wodór wykorzystywany z gazu ziemnego może być bardzo dobrym pożywieniem dla mikroorganizmów. Z kolei powstanie wodoru w złożach węgla brunatnego może się wiązać z wprowadzeniem mikroorganizmów do złoża. W wyniku procesów technologicznych może się pojawić nie tylko wodór wykorzystywany w energetyce, ale i nawóz dla rolnictwa powstały z rozluźnionej struktury węgla.



Rys. 1.8. Fazy technologicznego cyklu życia

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Effectively Supporting the Commercialization of Research Results*, ProPrETT, February 2008, s. 21; D. M. Trzmielak, *Technologiczny cykl życia – ocean wartości ekonomicznej technologii*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, red. J. Kall, B. Sojkin, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 68–76.

Niektóre nowe technologie nigdy nie docierają do rynku, inne są nazywane przełomowymi. W dwóch skrajnych sytuacjach decydującą rolę w kształtowaniu technologicznego cyklu życia (TCŻ) odgrywa proces rozwoju nowej technologii,

który jest również nazywany procesem komercjalizacji[190]. Najbardziej znane procesy komercjalizacji, które korespondują z etapami TCŻ, omówili Bright, Cooper and Jolly[191]. Analizując rozwój nowej technologii, nie można pominąć Schumpetera i jego klasycznego trójfazowego podejścia do życia przedsięwzięcia (rozwój koncepcji, rozwój produktu i rozwój rynku). Niemniej w obecnej praktyce gospodarczej ten cykl jest wysoce ubogi i nie daje podstaw do rozwoju nowych technologii w nowoczesnych sektorach: biotechnologii, wspomnianej nanotechnologii, inżynierii materiałowej itp., w których projekty technologiczne są interdyscyplinarne i rozbudowany jest proces oceny projektu badawczego, ochrony własności intelektualnej (lub nawet ochrony własności przemysłowej) czy modelu transferu technologii. Dlatego środowiska naukowe i biznesowe opracowują dla swoich potrzeb własne cykle, skupiające się na tych etapach, które dla danej technologii lub danej korporacji mają decydujące znaczenie w budowaniu kompetencji na nowym rynku technologicznym (np. modele National Society of Professional Engineers i DuPont).

Omawiając technologiczny i rynkowy cykl życia technologii i przedstawiając najważniejsze przesłanki istotne w zarządzaniu nową technologia, ważne jest, aby uwzględnić generację produktów, która powstaje, działania, które należy podjąć, przychody, które można uzyskać, oraz konkurencyjną pozycję, którą można osiągnąć (rys. 1.8 i 1.9). McGrath twierdzi, że obecnie panuje schyłek zarządzania indywidualnymi projektami technologicznymi, które pojawiły się w zarządzaniu na początku lat pięćdziesiątych. Początek XXI wieku to przede wszystkim rozwój technologii, które pozwalają na coraz szybsze oferowanie na rynku produktów dla indywidualnego nabywcy (generacja TTM, *time to market*) oraz początek ery produktów R&D[192]. Nowe sektory technologii, które powstają i bardzo często są interdyscyplinarne (np. nanotechnologia, nowe technologie energetyczne czy nawet informatyka wkraczająca do biotechnologii), w rzeczywistości wymagają bardziej kompleksowego zarządzania. Potrzebę kompleksowego zarządzania już w fazie R&D potwierdzają nowe produkty powstałe na przykład na rynku technologii MP3 – Ipody firmy Apple. Dzięki umiejętnemu zarządzaniu w fazie laboratoryjnej, którą w przypadku na przykład produktów elektronicznych możemy nazwać fazą *clean room*, może powstać silna marka produktu. Podobnie jest między innymi w obszarze produktów wykorzystujących cząstki nanosrebra. Możliwości wykorzystania odpowiedniej technologii nanoszenia cząstek, tworzenie asortymentu produktu zależą od zarządzania technologią w fazie laboratoryjnej, zanim produkt „wyjdzie

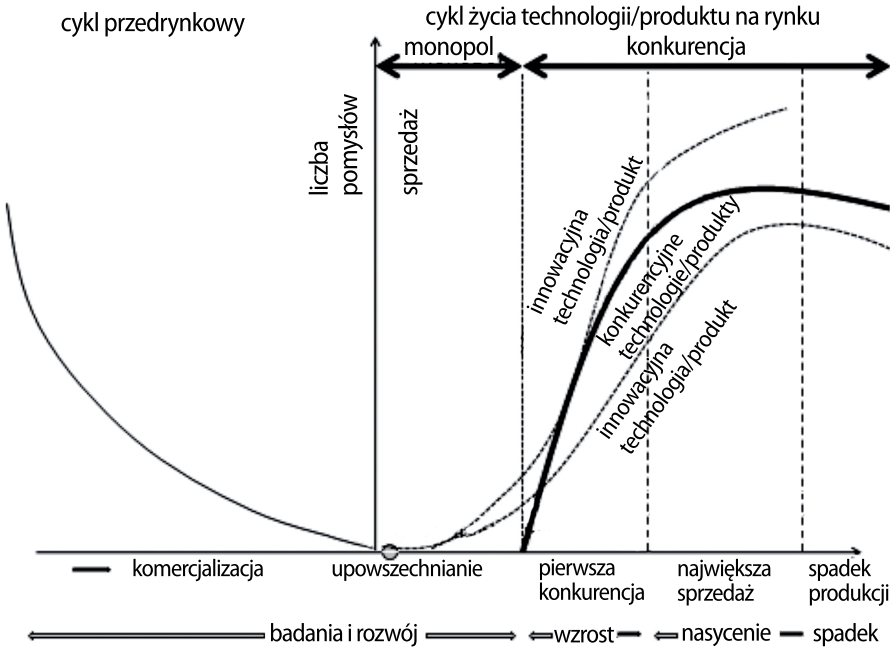
---

[190] D. M. Trzmielak, *Knowledge and technology transfer from academia to business – Polish…*, s. 151–166.

[191] V. J. Jolly, *op. cit.*, s. 15–18.

[192] M. E. McGrath, *Product development. How to increase productivity, cut costs, and reduce cycle time*, McGraw-Hill, New York 2004, s. 4–5.

z probówki". Banbury[193] nazywa to „fermentacją technologii", wczesną fazą komercjalizacji, w której występuje konkurencja pomiędzy alternatywnymi technologiami i różną konfiguracją produktów. Istotą okresu „fermentacji" jest znalezienie standardu dla technologii, a następnie adopcja nowych produktów do warunków rynkowych. Rozwój technologii lub ewentualnie nowo powstałych w długim okresie zależy od strumienia produktów stworzonych na bazie danej technologii. Meyer[194] dodaje, że nie ma znaczenia, jak szybko rozwija się koncepcja produktu, dopóki nie będzie określona wartość dodana dla konsumenta i nie zostaną określone potrzeby rozwojowe firmy w kontekście danego segmentu przemysłu.



Rys. 1.9. Cykl rozwoju i życia technologii na rynku

Źródło: opracowanie na podstawie: D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011, s. 39; V. J. Jolly, *Commercializing New Technology*...

[193] C. Banbury, *Life cycle. The technology management handbook*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 14-25-28.

[194] M. H. Meyer, *Managing cycle time in new product development*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 14-29-37.

Promocja

Wielu autorów podchodzi do promocji nowych technologii jak do promocji produktu marketingowego[195]. To założenie jest prawidłowe, jeśli działania promocyjne odniesie się do ostatnich faz procesu komercjalizacji, czyli sprzedaży nowych technologii. Można wtedy rozważać wagę poszczególnych instrumentów komunikacji marketingowej, poczynając od reklamy, sprzedaży osobistej, *public relations* (tradycyjne formy promocji), do seminariów, szkoleń, konkursów, publikacji naukowej (formy promocji ukierunkowane na informowanie o wynikach badań, nowych projektach itd.). Mohr[196] proponuje między innymi podejście relacyjne w komunikacji marketingowej. Założenia te nie uwzględniają w pełni przedmiotu komunikacji jako ważnego narzędzia w procesie komercjalizacji (w poszczególnych jego fazach). Nową technologię i wyniki badań można potraktować jako gotowy produkt, który należy umiejscowić na rynku. Roberts i Hauptman[197] między innymi opierają na komunikacji cały proces komercjalizacji biotechnologii i wskazują, że komunikacja z rynkiem może stać się istotna w etapach, gdy nie ma jasno skrystalizowanej koncepcji technologii lub produktu. Jest ona ważna zarówno w fazach początkowych, na przykład gdy poszukujemy środków finansowych do sfinansowania dalszych prac badawczych, badań aplikacyjnych, inwestora w postaci aniołów biznesu, jak i w kolejnych etapach testowania prototypu, badań klinicznych itd., gdy uzyskiwane wyniki badań, nowe rozwiązania nie są jeszcze gotowe do wdrożenia.

Ważnymi elementami komunikacji są patent, wzór użytkowy i wzory przemysłowe, znaki towarowe. Informują one, że autor wynalazku lub praw do niego ma nową technologię lub produkt. Przedsiębiorstwa, technologie i produkty, które są lub zawierają w sobie elementy chronione patentem, zwiększają swój wizerunek. Rozwiązania i oznaczenia (marka), które są chronione, komunikują wartość dodaną.

Hoedemaekers[198], analizując promocję i marketing w procesie komercjalizacji, wskazuje na bardzo ważne aspekty w komunikacji marketingowej: profesjonalizm wdrażania wyników badań, edukację o nowych możliwościach oraz moralne paradoksy. Profesjonalizm wdrażania polega na uzyskiwaniu akceptacji zarówno formalnej, jak i nieformalnej na wdrożenie, zastosowanie nowych technologii i produktów, na przykład medycznych, farmaceutycznych, związanych z ochroną środowiska, bezpieczeństwem itd. Edukacja staje się kluczowa w przypadku zmian stylu życia, nawyków, zmian w dotychczasowym koszyku zakupów. Nowe szczepionki pojawiające się na rynku muszą przejść dość sformalizowany proces dopuszczenia do rynku.

---

[195] A. Pabian, *Reklama nowych technologii na rynkach przemysłowych*, [w:] *Marketing technologiczny i marketing terytorialny*, s. 292–300.

[196] J. Mohr, *op. cit.*, s. 276–301.

[197] E. B. Roberts, O. Hauptman, *op. cit.*, s. 1–34.

[198] R. Hoedemaekers, *Commercialization, patents and moral assessment of biotechnology products*, „Journal of Medicine and Philosophy" 2001, vol. 23, no. 3, s. 273–284.

Nowe technologie odnawialne nie mogą mieć zastosowania, jeśli nie zmienią się zarówno regulacje ułatwiające (czasem promujące już na etapie np. przygotowania prototypu) wdrożenie nowych technologii, jak i styl życia potencjalnych nabywców. Nowe technologie mogą być droższe, ponieważ są nowe, wymagają specjalistycznych badań, ich sprzedaż jest niewielka i bez edukacji zainicjowanie sprzedaży i zainteresowania inwestorów może okazać się trudne. Kolejnym aspektem, który się pojawia w komunikacji z rynkiem w procesie komercjalizacji, jest moralny paradoks, dominujący podczas wdrażania na przykład technologii biomedycznych. Informacja o nowej szczepionce, nowym teście genetycznym, nowych genetycznie zmodyfikowanych produktach może wywołać nie tylko entuzjazm, ale i opór nabywców wynikający z niewiedzy i braku wystarczających i jednoznacznych dowodów empirycznych na skuteczność i bezpieczeństwo ich stosowania i użytkowania.

Promocja nowych technologii, produktów, wyników badań często musi się zacząć na wczesnym etapie procesu komercjalizacji. Nie zawsze rozprzestrzenienie się informacji jest korzystne ze względu na strategie wejścia na rynek, ale dotarcie do aniołów biznesu i firm *venture capital* jest niezbędne. Promocja wyników badań, nowych technologii, nowych produktów w dużym stopniu przypomina rynek B2B[199], ale problemy, z jakimi musi sobie poradzić komunikacja, są bardziej delikatne i precyzyjne, tym bardziej że na etapach testowania nowych technologii często pojawiają się negatywne skutki prac badawczych. Badania kliniczne w procesie komercjalizacji produktów medycznych i farmaceutycznych mogą doprowadzić do zachorowalności zdrowych pacjentów. Testowanie technologii chemicznych i produktów chemicznych prowadzi do niekontrolowanych zagrożeń. Negatywne skutki badania i testowania prototypu nie zawsze oznaczają zatrzymanie komercjalizacji i niepowodzenie badań. Negatywne wyniki badań są często naturalnym elementem stawiania diagnozy i odkryć naukowych. Dlatego komunikacja z rynkiem, otoczeniem powinna się rozpoczynać od wczesnych faz badawczych. Jej rola naturalnie rośnie w miarę zbliżania się wyników badań do rynku. Na etapie wdrażania technologii i/lub produktu na rynek komunikacja zaczyna przybierać charakterystyczne formy dla rynków, do których są one adresowane.

Cena

Cena technologii to wartość, za jaką właściciel technologii chciałby ją sprzedać, wartość licencji i wartość inwestycyjna, za jaką technologia lub licencja może zostać zamieniona na udziały w przedsiębiorstwie. W przypadku sprzedaży technologii lub udzielenia licencji cenę należy opierać na czterech fundamentach, takich jak: koszty, wartości konkurencyjnych technologii, postrzeganie przez nabywców wartości dodanej technologii i przyszły dochód. Wśród kosztów ważną rolę odgrywają koszty poniesione i odtworzeniowe. Poniesione koszty

[199] Rynek produktów przemysłowych „Business to Business".

mogą wpływać na kalkulację ceny, ale w warunkach rynkowych istotne jest to, by uwzględnić zarówno popyt, jak i podaż technologii. Mohr *et al.*[200] zwracają uwagę, że firmy technologiczne skupiające się na wyznaczaniu ceny na „kosztach plus"[201] lub z góry narzuconej stopie zwrotu nakładów inwestycyjnych często upadają, nie rozpoznają bowiem czynników, które warunkują rozwój rynku. Jednocześnie warto zwrócić uwagę na to, że formuła cenowa „koszt plus" ma uzasadnienie w przypadku zamówień publicznych na badania i rozwój technologii. „Ułatwia ona udokumentowanie ustalonej ceny schematycznym formularzem kalkulacyjnym"[202]. Natomiast kształtowanie ceny na podstawie docelowego zysku z kapitału (*target return pricing*) ma sens również w kalkulowaniu ceny licencji na przykład zakupionej w celu utworzenia lub rozwoju firmy technologicznej. Cena licencji będzie wartością własności intelektualnej udzielonej innemu podmiotowi oraz wartością wniesioną do przedsiębiorstwa w zamian za udziały lub akcje.

Cena może zostać wyznaczona na podstawie kosztów odtworzeniowych monetarnych (np. ceny poszczególnych składników wytworzenia i dostarczenia technologii na rynek) i niemonetarnych (związanych z ryzykiem np. niepowodzenia procesu komercjalizacji technologii). Koszty odtworzeniowe wyznaczają jednocześnie możliwości stworzenia konkurencyjnej technologii. Cena technologii ukształtowana na podstawie alternatywnych rozwiązań jest szacowana na podstawie dwóch składników: ceny alternatywnych rozwiązań i różnicy w postrzeganiu między alternatywnymi technologiami a danym rozwiązaniem:

$$C = A \pm R$$ [203]

gdzie:

C – cena;

A – cena alternatywnych rozwiązań;

R – postrzegana różnica między alternatywnymi rozwiązaniami a daną technologią.

Na postrzeganie alternatywnych rozwiązań wpływa wartość dodana, jaką daje lub nie inna technologia najczęściej związana z następującymi korzyściami (lub kosztami)[204]:

- funkcjonalnymi (np. kamera kwantowa stworzona do pomiaru temperatury ciała z dokładnością do jednej setnej stopnia może zostać dostosowana do pomiaru temperatury pod ziemią);

---

[200] J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *Marketing of High-Technology Products and Innovation*, Prentice Hall, New Jersey 2005, s. 290.

[201] Koszty plus – koszt plus procent narzutu.

[202] H. Simon, *Zarządzanie cenami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 140–145.

[203] S. Russell, *Maximizing the Strategic Impast of Heath – and Pharmacoeconomics in Biotechnology Companies*, [w:] *Best practices in Biotechnology Business Development...*, s. 150.

[204] R. J. Dolan, H. Simon, *Power Pricing. How Managing Price Transforms the Bottom Line*, The Free Press, New York 1996, s. 98–102; J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *op. cit.*, s. 291.

- operacyjnymi (np. tańsze dostosowania technologii do nowej produkcji w przedsiębiorstwie);
- finansowymi (np. mniejsze koszty licencji lub kredytu);
- osobowymi (np. szybsze i tańsze szkolenia);
- emocjonalnymi (np. łatwiejsza i mniej skomplikowana w obsłudze technologia);
- wizerunku (np. technologia ma patent, który informuje o innowacyjności technologii);
- lojalnościowymi (np. przywiązanie do producenta, dostawcy technologii);
- dyferencjacji produktu (możliwość stworzenia odmian produktu, łatwość wprowadzenia ulepszeń i udoskonaleń w zakresie zarządzania produktem).

Postrzeganie alternatywnych rozwiązań i wartości dodanej lub kosztów ma kluczowy wpływ na akceptacyjność ceny. Natomiast na przyszły (prognozowany) dochód dodatkowo wpływają czynniki makroekonomiczne, takie jak: wskaźnik wzrostu sektora, struktura podmiotowa sektora i koncentracja nabywców.

Uwzględniając te składniki kształtujące cenę, można wyróżnić następujące ceny technologii[205]:

1. Czysta cena rynkowa – cena sprzedaży technologii lub udzielenia licencji ustalona pomiędzy dwoma podmiotami, gdzie każdy ma wystarczające informacje z rynku o średnich cenach podobnych technologii i nie istnieje presja cen konkurencji. Cena szacowana jest przede wszystkim o koszty i korzyści, jakie daje technologia.
2. Konkurencyjna cena rynkowa – cena sprzedaży technologii lub udzielenia licencji ustalona pomiędzy dwoma podmiotami, gdzie istnieje silna konkurencyjność cenowa innych technologii.
3. Cena inwestycyjna – cena, jaką jest skłonny zapłacić inwestor na podstawie przyszłych dochodów powstałych w wyniku zastosowania technologii na różnych rynkach docelowych.
4. Cena likwidacyjna – cena, jaką licencjodawca lub sprzedający może uzyskać w sytuacji, gdy musi sprzedać technologię w krótkim czasie, na przykład ze względu na wejście technologii w fazę spadku cyklu życia technologii, zamortyzowanie się technologii.
5. Cena odtworzeniowa – cena, jaką należy zapłacić za stworzenie nowej technologii mającej podobne zastosowanie (np. zlecenie stworzenia nowej technologii umożliwiającej wprowadzenie nowego produktu na rynek bez naruszania patentów innych podmiotów).

Analizując cenę technologii jako instrumentu wykorzystywanego do zarządzania przedsiębiorstwem, należy zwrócić uwagę na rolę modelu biznesowego w rozwoju i wprowadzeniu nowej technologii na rynek w kształtowaniu ceny[206].

---

[205] D. M. Trzmielak, B. W. Zehner, *Metodyka i organizacja…*, s. 70–71.

[206] D. Rewal, A. L. Roggeveen, L. D. Compeau, M. Levy, *Retail Value-Based Pricing Strategies: New Times, New Technologies, New Consumers*, „Journal of Retailing" 2012, vol. 88, no. 1, s. 1–6.

Cena technologii może zależeć od typu licencji, jakiej udzielamy. Licencja wyłączna uniemożliwia udzielenie kolejnych licencji innym podmiotom. Ogranicza to źródła eksploatacji technologii. Licencjobiorca może uzyskać pozycję podobną do monopolisty (o ile nie ma alternatywnych technologii w podobnej cenie) i zwiększyć swoją konkurencyjną pozycję na rynku, ograniczając wykorzystanie technologii przez inne przedsiębiorstwa. Licencja niewyłączna daje prawo właścicielowi praw do technologii do sublicencjonowania. Umożliwia to rozprzestrzenianie się technologii. Na cenę technologii wpływają ograniczenia, jakim podlega licencjobiorca przy wykorzystaniu technologii. Mogą one dotyczyć terytorium wykorzystania licencji, czasu wykorzystania, ilościowego zakresu wykorzystania określonej liczby egzemplarzy. Ograniczenia zmniejszają możliwości uzyskania większego wolumenu sprzedaży technologii lub nowego produktu[207]. Może się to bezpośrednio lub pośrednio przełożyć na ekonomię skali i cenę sprzedaży.

W rozwoju i wprowadzaniu technologii na rynek ważną rolę odgrywa model biznesowy polegający na szybkim rozprzestrzenieniu się technologii w celu przyjęcia jej jako standardu technologicznego. Niska cena ma zachęcać do nabywania technologii, co pozwoli ją upowszechniać. W skrajnym przypadku jej właściciel może zupełnie zrezygnować z opłat, pozwalając na kopiowanie i udoskonalanie technologii. Niska cena zwiększa sprzedaż produktów stworzonych na wystandaryzowanej technologii. Dochodowość omawianego modelu biznesowego opiera się na wprowadzeniu nowych produktów, które stają się powszechne i przynoszą dochody z ekonomii skali. Standaryzacja technologii ma za zadanie umożliwienie wprowadzenia na rynek różnych odmian nowego produktu. Dlatego oparty na niej model biznesowy najczęściej nie skutkuje strategią patentowania (możliwy jest tzw. patent otwarty). Patentowanie technologii ogranicza rozwój nowych produktów wprowadzanych przez konkurentów i ma między innymi na celu uzyskanie przewagi konkurencyjnej związanej z pozycją dominującą. Przykładem może być firma Microsoft. Niezadowolenie z nowych produktów Microsoftu skutkowało jednakże powstaniem standardu technologicznego ODF (*open dokument format*)[208].

Dystrybucja

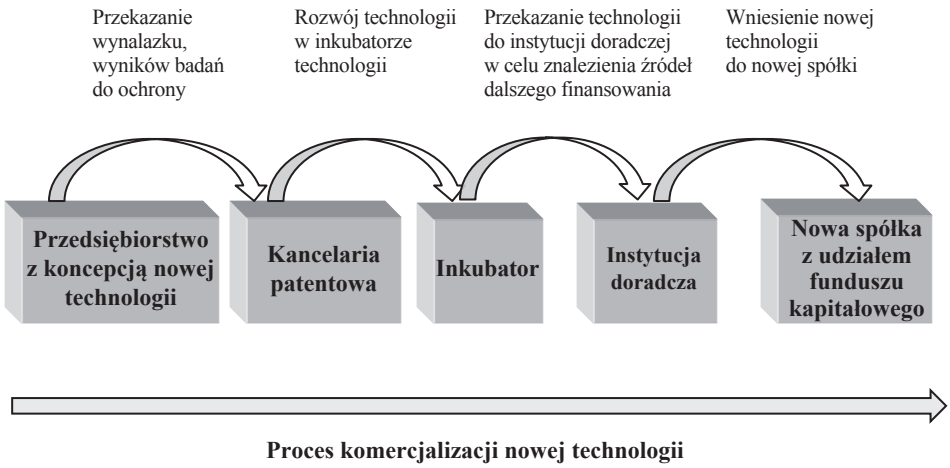
Specyfika produktu w procesie komercjalizacji wymaga zastanowienia się, w jakim stopniu dystrybucja może stać się oddziałującym instrumentem marketingu, skoro przedmiot, który będzie wprowadzany na rynek, dopiero powstaje. Właściciel lub autor nowej technologii może samodzielnie komercjalizować

---

[207] D. M. Trzmielak, S. Byczko, *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni*, Instytut Badań nad Gospodarka Rynkową, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2010, s. 45–49.

[208] S. R. Walli, *Understanding Technology Standardization Efforts*, http://stephesblog.blogs.com/papers/stdsprimer.pdf.

własność intelektualną. Nawiązując zatem do klasycznego podziału kanałów dystrybucyjnych na bezpośrednie i pośrednie łączącej się z wykonywaniem podstawowych funkcji w zakresie dystrybucji, można stwierdzić, że podany przez nas przykład dotyczy bezpośredniej struktury dystrybucji. Tym niemniej istnieją przypadki, które wymagają wykorzystania na pewnym etapie procesu komercjalizacji ogniw pośrednich. W procesie komercjalizacji analogicznie do dystrybucji w cyklu życia technologii i produktu na rynku kanały dystrybucyjne mogą posiadać strukturę bezpośrednią i pośrednią. Bezpośrednia struktura kanału dystrybucyjnego dla nowego rozwiązania oznaczać będzie, że autor nowej technologii lub jej właściciel (podmiot posiadający prawa majątkowe do powstałej własności intelektualnej, np. przedsiębiorca) samodzielnie komercjalizuje własność intelektualną. Pośrednia struktura kanału wykorzystuje pośredników w celu rozpoznania i przejścia przez etapy procesu komercjalizacji (rys. 1.10).



Rys. 1.10. Pośrednie kanały dystrybucji nowych technologii w procesie komercjalizacji

Źródło: opracowanie własne.

Mohr[209], opisując pośrednie kanały dystrybucji na rynku *high-tech*, wskazuje, że może istnieć jeszcze kombinacja bezpośredniego i pośrednich kanałów dystrybucyjnych. Nazywa je kanałami hybrydowymi lub dualnymi. W kanałach hybrydowych (dualnych) przedsiębiorca lub organizacja zajmująca się tworzeniem wyników badań do pewnego etapu procesu komercjalizacji będzie samodzielnie podejmować działania komercjalizacyjne, a od jednej z faz procesu będą oni wspomagani przez instytucje pośredniczące.

Bezpośrednia struktura kanału dystrybucyjnego będzie częściej występować w organizacjach posiadających własne komórki organizacyjne przystosowane

[209] J. Mohr, *op. cit.*, s. 225–227.

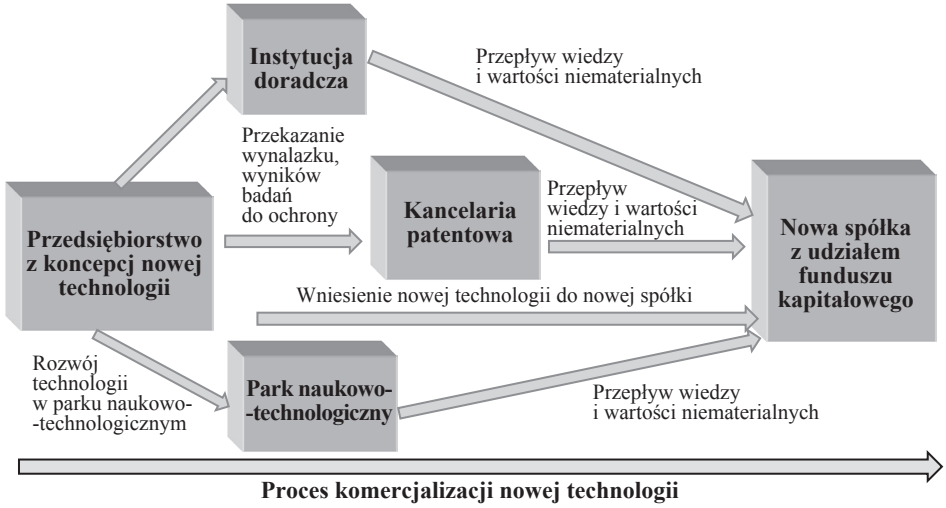
do procesu komercjalizacji, np. działy transferu technologii, biura licencyjne asystentów lub pełnomocników zajmujących się rozpoznaniem rynku i kontaktami z potencjalnymi nabywcami wyników badań lub technologii. Przepływ wiedzy od i do rynku przez kanały dystrybucyjne jest istotny dla szybkości i prawidłowości przebiegu procesu komercjalizacji. Krótkie kanały dystrybucyjne niewątpliwie ułatwiają zarządzanie informacją przychodzącą z rynku. Odnosi się ona do potrzeb przedsiębiorców, konkurencyjnych technologii, kosztów niezbędnych do komercjalizacji, sposobu ochrony własności intelektualnej, strategii, komercjalizacji, zasobów organizacji, które są lub mogą być konkurentami na rynku, wartości, jaką może posiadać technologia na rynku, najkorzystniejszego modelu transferu technologii oraz barier utrudniających wdrożenie technologii i wprowadzenie jej na rynek. Krótki kanał dystrybucji ułatwia przepływ informacji również od autora technologii do pośrednika/-ów o kompetencjach wynalazców, atrybutach technicznych nowego rozwiązania i ewentualnych możliwościach połączenia cech technicznych z potrzebami rynku docelowego.

W przypadku przedsiębiorstwa w krótkich kanałach dystrybucji istnieć będzie wewnętrzny dział technologii (również B+R) lub organizacja zajmująca się ochroną własności intelektualnej, poszukiwaniem partnerów, przygotowywaniem licencji, umowy handlowej lub wniesieniem własności intelektualnej do nowej firmy. Możemy wtedy wskazać wewnętrzną strukturę dystrybucji wiedzy i nowych rozwiązań. Wewnętrzna struktura wykorzystywać będzie marketing wewnętrzny, gdzie komórki wewnętrzne współpracują na zasadach dostawców i odbiorców. Zewnętrzna struktura dystrybucji oznacza wykorzystanie innych podmiotów prawnych do zadań związanych z komercjalizacją i transferem wiedzy i technologii.

Ośrodki naukowo-badacze posiadają często w swojej strukturze centra transferu technologii zajmujące się zadaniami w procesie komercjalizacji. Ta forma działalności jest przede wszystkim skuteczna w przypadku sprzedaży wyników badań lub licencji do przedsiębiorstwa na rynkach krajowych. Umiędzynarodowienie wyników badań, ochrona własności intelektualnej na rynkach zagranicznych wymaga wiedzy i kompetencji, których wewnętrzne ośrodki najczęściej nie posiadają. Dlatego też niezbędne jest skorzystanie z pośredników, którzy reprezentują instytucje naukowo-badawcze w działaniach komercjalizacyjnych na zewnątrz organizacji. Powstają wtedy długie kanały dystrybucyjne obejmujące firmy doradcze, kancelarie rzeczników patentowych, firmy transferu technologii, ośrodki komercjalizacji, fundusze aniołów biznesu.

W pośrednich kanałach dystrybucji wiedzy i technologii wykorzystywanych przez ośrodki naukowo-badawcze występują jeszcze inkubatory technologii, parki naukowe i parki naukowo-technologiczne. Inkubatory technologii mają przede wszystkie za zadanie pośredniczyć w powstawaniu nowych przedsiębiorstw powstających na bazie komercjalizacji wiedzy i technologii wytworzonych w ośrodkach naukowo-badawczych. Parki naukowe wspierają zadania dostosowania

wyników badań, koncepcji technologii do wymogów rynku. Najczęściej rozwijane są w nich badania stosowane i rozwojowe w projektach, które będą dopiero wnoszone np. aportem lub udzieloną licencją do przedsiębiorstwa. Natomiast parki naukowo-technologiczne wspierają w komercjalizacji już istniejące przedsiębiorstwa.

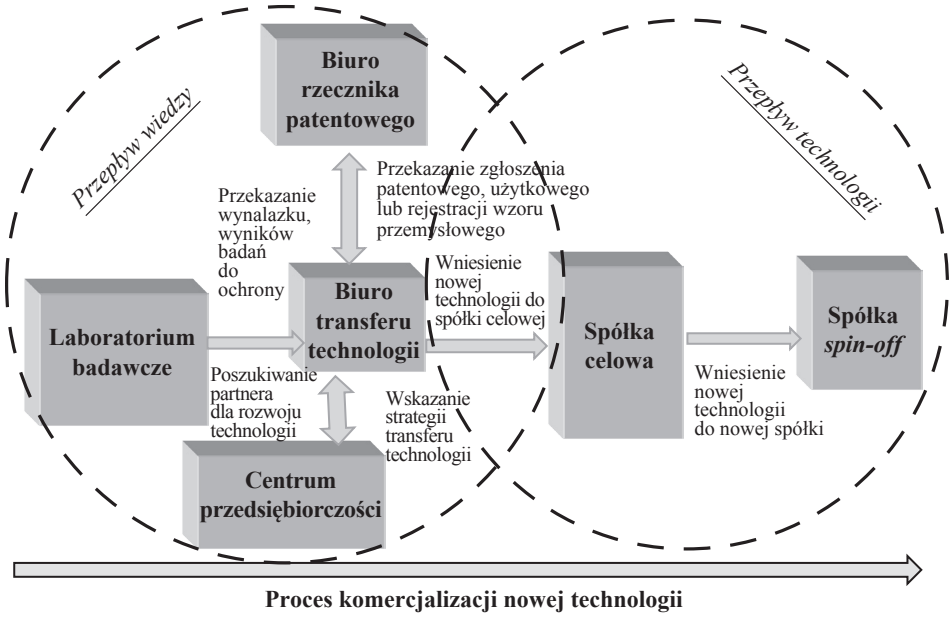


Rys. 1.11. Rozproszony pośredni kanał dystrybucji nowej technologii

Źródło: opracowanie własne.

Struktura bezpośredniego kanału dystrybucyjnego może być scentralizowana lub rozproszona. W pierwszym przypadku np. w przedsiębiorstwie jedna komórka organizacyjna zajmuje się transferem technologii i komercjalizacją technologii. Zalety takiej struktury to przede wszystkim prostsze procedury gromadzenia i dystrybucji informacji, a w konsekwencji łatwiejsze zbieranie informacji między innymi o wynikach badań, ocenie wartości ekonomicznej, potencjalnych partnerach. Skuteczniejsza jest też ochrona własności intelektualnej o nowym rozwiązaniu. Jedna organizacja reprezentuje autorów lub właściciela praw do wyników badań lub technologii. Jedna organizacja wewnętrzna lub pośrednik łatwiej kontroluje relacje przedsiębiorstwa lub ośrodka naukowo-badawczego z otoczeniem. Kanał dystrybucji technologii i wiedzy jest jasno określony i rozpoznawalny zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz organizacji komercjalizującej technologie. Ujemną cechą scentralizowanych kanałów dystrybucji jest brak kompetencji zatrudnionej kadry (w przypadku bezpośredniego kanału) lub pośrednika do zajmowania się wszystkimi obszarami związanymi z transferem technologii i komercjalizacją wiedzy, jak np. ukierunkowaniem badań na zastosowania posiadające potencjał, oceną wartości ekonomicznej technologii, wyceną licencji lub aportu,

zagadnieniami prawnymi z zakresu udzielania licencji patentowania, uzyskiwania wzoru użytkowego lub rejestracji znaku przemysłowego, budowaniem relacji z otoczeniem i sprzedażą wiedzy i technologii. Rozproszone kanały dystrybucji wyników badań i technologii zbudowane są z wielu wewnętrznych jednostek, które zajmują się komercjalizacją technologii. Przedsiębiorstwa posiadają wielu pośredników, którzy zajmują się zadaniami niezbędnymi do transferu i komercjalizacji technologii, jak np. biura rzeczników patentowych, biura prawne, analiz, parki naukowo-technologiczne (rys. 1.11). Ośrodki naukowo-badawcze mają natomiast wiele ośrodków w wewnętrznej strukturze lub posiadających samodzielność prawną, które zajmują się sferą komercjalizacji, m. in.: centra transferu technologii, biura patentowe, inkubatory technologii, działy komercjalizacji, spółki celowe i parki naukowe. Zalety takiej struktury to możliwość korzystania ze specjalistycznej wiedzy na każdym etapie procesu komercjalizacji. Ośrodki naukowo-badawcze, które mają wiele kanałów dystrybucji i gromadzenia informacji, mogą łatwiej dotrzeć z wynikami badań do przemysłu, rynków zagranicznych i zidentyfikować potrzeby przedsiębiorców w wielu obszarach badawczych.



Rys. 1.12. Rozproszony i dualny kanał dystrybucji wiedzy i technologii

Źródło: opracowanie własne.

Wadą rozproszonej struktury dystrybucji jest rozproszenie informacji, co może utrudniać ochronę własności intelektualnej, jasną identyfikację zadań w procesach komercjalizacji. W strukturze rozproszonej może nastąpić

nakładanie się kompetencji spowodowane m. in. niejasnym sprecyzowania zadań, konkurencją między organizacjami np. o reprezentowanie właściciela wyników badań lub technologii w kontaktach z innymi podmiotami (potencjalnymi nabywcami licencji lub technologii). Rozproszony system dystrybucji jest więc źródłem potencjalnych konfliktów, a niewłaściwy lub zakłócony przepływ informacji powoduje niższą elastyczność systemu. Dystrybucja wiedzy w systemie rozproszonym wymaga wyraźnego podziału kompetencji, jasnego planowania zadań, dobrych procedur, np. przekazywania informacji o wynikach badań, które mogą zostać zgłoszone do opatentowania lub wejść w zakres umowy licencyjnej. Uwzględniając fakt rozproszenia i dualności, można wskazać, że np. w ośrodkach naukowo-badawczych przez jeden kanał dystrybucji (np. dział przedsiębiorczości i relacji z przemysłem) przypływają informacje z rynku (obsługa zapytań o komercyjne wyniki badań, analiza potrzeb przedsiębiorców), a przez inne (np. centrum innowacji i transferu technologii) informacje od organizacji naukowo-badawczej o nowym rozwiązaniu, potrzebnej kooperacji przy prowadzeniu badań naukowych do przedsiębiorców[210] (rys. 1.12).

Komercjalizacja technologii jest procesem, przez który przechodzi pomysł, stając się nową technologią lub produktem, dając lub zwiększając przedsiębiorstwu zdolność do konkurowania na rynku. Kształt procesu komercjalizacji, jego etapy i złożoność uzależniona jest od przedmiotu komercjalizacji (wiedzy, wyników badań, technologii, produktu, usługi), jego cech charakterystycznych, przedrynkowego cyklu życia technologii, wykorzystywanych instrumentów wspomagających rozwój przedmiotu komercjalizacji w przedrynkowym cyklu jego życia i podczas wprowadzania na rynek (np. instrumentów marketingu), podmiotu, który komercjalizuje technologie (np. przedsiębiorstwa, instytucji naukowo-badawczej), cech otoczenia zewnętrznego (np. polityki technologicznej, infrastruktury), strategii komercjalizacji wybranej na podstawie analizy otoczenia zewnętrznego i zasobów organizacji.

---

[210] D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *op. cit.*, s. 133–138.

2. Czynniki warunkujące komercjalizację i strategie komercjalizacji w polityce regionalnej, przedsiębiorstwie i jednostce naukowo-badawczej

2.1. Infrastruktura i polityka technologiczna

Wiele innowacji jest uzależnionych od czynników sprzyjających generowaniu pomysłów i zdolności ich absorpcji. Jednym z nich jest polityka gospodarcza w dużym stopniu ukierunkowana na rozwój małych i średnich przedsiębiorstw. W ramach polityki gospodarczej istotna jest polityka innowacyjna instytucji rządowych. Politykę innowacyjną, która skupiona jest na rozwoju i udoskonaleniu infrastruktury technologicznej[1], możemy nazwać polityką technologiczną[2]. Skupiona jest ona również na pobudzaniu przedsiębiorczości poprzez kreowanie i wspieranie powstawania miejsc, w których tworzona jest wiedza i nowe technologie, zespoły potencjalnych przedsiębiorców zaś mogą się rozwijać i przygotowywać do konkurencji na polskim i światowym rynku. Zdolność innowacyjna firm umożliwia zwiększenie konkurencyjności firm na rynkach lokalnym i międzynarodowym. Wspomniana zdolność wyznaczana jest zarówno przez wewnętrzną zdolność do tworzenia nowych technologii i produktów, stosowane metody zarządzania, metody organizacji, kulturę, jak i absorpcję i zastosowanie wiedzy powstałej podczas badań nad nowymi technologiami lub produktami. Wzrost złożoności i kompleksowość badań nad nowymi technologiami, interdyscyplinarność wiedzy, która jest niezbędna w procesie komercjalizacji, zmienność rynku zarówno pod względem popytu, jak i podaży zwiększają ryzyko podjęcia działalności gospodarczej. Ryzyko działalności przedsiębiorstwa rośnie szczególnie wtedy, gdy zwiększają się koszty działalności innowacyjnej[3]. Jak dodają Nevens

---

[1] Infrastruktura technologiczna obejmuje instytucje naukowo-badawcze tworzące i rozwijające wiedzę i technologię dla przemysłu, instytucje wsparcia dla rozwoju nowych technologii, przedsiębiorstwa prowadzące badania dla komercjalizacji wiedzy i technologii, regulacje prawne, instytucje finansowe, grupy wsparcia dla badań naukowych i powstawania nowych innowacyjnych firm, liderzy innowacyjności.

[2] K. B. Matusiak, *Budowa powiązań nauki z biznesem w gospodarce opartej na wiedzy. Rola i miejsce uniwersytetu w procesach innowacyjnych*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010, s. 92–93.

[3] E. Stawasz, J. Mertl, *Innowacje i regionalne systemy innowacji*, [w:] *Instrumenty transferu technologii i pobudzania innowacyjności w małych i średnich przedsiębiorstwach*, red. E. Stawasz, J. Mertl, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005, s. 143.

et al.[4], koszt rozwoju nowych technologii jest duży i ciągle wzrasta. Ogromny nacisk kładzie się na konieczność zdjęcia z firm, chociaż częściowo, ciężaru kosztów kształtowania nowości. Taka sytuacja sprawia, że konieczne staje się korzystanie z instytucji wsparcia dla firm innowacyjnych. Instytucje wsparcia[5] (nazywane też w literaturze instytucjami okołobiznesowymi, otoczenia biznesu[6] lub otoczenia innowacyjnego biznesu[7]) przede wszystkim mają dostarczać informacji naukowych, technicznych i rynkowych, pomagać w dostępie do środków finansowych, zapewniać zasoby ludzkie i umiejętności zarządzania, pomagać w zrozumieniu mechanizmów prawnych, ekonomicznych i społecznych, umożliwiać dostęp do sieci współpracy. Instytucje wsparcia nabierają również znaczenia, jeśli uwzględnimy fakt, że nowe produkty są tworzone w warunkach konkurencji technologiami i produktami z komponentem B+R i z wykorzystaniem infrastruktury B+R danego kraju lub regionu[8].

Otoczenie innowacyjnego biznesu funkcjonujące w Polsce, Europie, Stanach Zjednoczonych i innych krajach stymuluje transfer technologii i inkubację przedsiębiorstw. Korzystają one z finansowania wewnętrznego (własnego) i zewnętrznego (ze środków publicznych i prywatnych), tworząc środowisko dla komercjalizacji technologii. Jego zasadnicze cele to wsparcie procesów budowania infrastruktury badawczo-rozwojowej, wzrost innowacyjności przedsiębiorstw (zwłaszcza młodych) oraz optymalizacji działań jednostek naukowo-badawczych. Jednakże działania te nie gwarantują w pełni dostosowania poziomu naukowego prowadzonych badań i prac rozwojowych do potrzeb rynku. Wzrost innowacyjności pracowników i wsparcie finansowe badań naukowych wcale nie muszą się przekładać na transfer nowych technologii do biznesu.

Istotne znaczenie dla komercjalizacji ma system oceny pracowniczej, który funkcjonuje przede wszystkim na wyższych uczelniach, bariery rozwoju przedsiębiorczości innowacyjnej, które często nie mobilizują do tworzenia wynalazków, innowacyjnych modeli laboratoryjnych i *know-how* o wykorzystaniu komercyjnym. Proces komercjalizacji kończy się często rejestracją zgłoszeń patentów lub wzorów użytkowych. Dla konkurencyjności nowych technologii i produktów znaczenie mają zastrzeżenia patentowe, które muszą przedsiębiorstwom wdrażającym nowe rozwiązania chronić dostęp do rynku. Wynalazek nie

---

[4] 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, Boston 1995, s. 384.

[5] *Innowacje i transfer technologii*, [w:] *Słownik pojęć*, red. K. Matusiak, PARP, Warszawa 2011, s. 126.

[6] J. Cieślik, K. Nikk, *Wsparcie internacjonalizacji młodych innowacyjnych firm przez instytucje otoczenia biznesu*, PARP, Warszawa 2011, s. 38–44.

[7] K. B. Matusiak, M. Mażewska, R. Banisch, *Budowa skutecznego otoczenia innowacyjnego biznesu w Polsce*, PARP, Warszawa–Gdańsk–Poznań 2011, s. 9.

[8] R. D. Hisrich, M. P. Peters, *Entrepreneurship*, McGraw-Hill Higher Education, 2002, s. 94.

oznacza automatycznie zakończenia rynkowym sukcesem komercjalizacji technologii. Z kolei duża liczba patentów nie zapewnia dochodu z komercjalizacji dla organizacji.

Wiele czynników jest związanych z infrastrukturą technologiczną i wpływa na rozwój nowych technologii. Integralną cechą komercjalizacji i rozwoju nowych technologii są inkubatory i parki technologiczne. Zehner[9], na przykładzie rozwoju Parku Naukowego w Stanford i w Północnej Karolinie (Research Triangle Park), wskazuje, że niezbędna infrastruktura to przede wszystkim: system ekonomiczny, regulacje prawne, instytucje finansowe, stowarzyszenia przemysłowe, instytucje oferujące wyniki badań i *know-how*, grupy wsparcia, liderzy innowacyjności. Dodatkowo też istotne jest kreowanie i dbanie o kulturę przedsiębiorczości. Rozwój instytucji okołobiznesowych, na przykład inkubatorów i parków technologicznych, jest możliwy dzięki funkcjonalności infrastruktury. Oh i Kang[10], opisując funkcjonalność infrastruktury Doliny Daedeok (Korea Południowa), nadmienia, że o funkcjonalności infrastruktury decydują: sposób jej zarządzania, ukierunkowanie na badanie i ich rozwój, wpływ na powstawanie nowych przedsiębiorstw (technologicznych) oraz sieć przedsiębiorczości łącząca głównie właścicieli firm z inkubatorami i parkami technologicznymi oraz inwestorami.

Instytucje otoczenia biznesu stanowią istotny komponent systemu innowacyjnego każdego kraju. Odpowiadają za generowanie korzyści, będące podstawą wzrostu gospodarczego opartego na wiedzy. Wielu autorów podkreśla powiązanie i współpracę sektora nauki i przedsiębiorstw[11]. W każdym kraju istnieje wiele barier (czasami zupełnie różnych), które mogą być niwelowane przez budowanie odpowiedniej infrastruktury technologicznej i wprowadzanie polityki technologicznej (innowacyjnej)[12].

Jednym z przejawów polityki technologicznej, wspierającej nowe przedsiębiorstwa, są programy wsparcia przedsiębiorczości technologicznej. Transfer technologii jest możliwy dzięki instytucjom wspierającym sferę przedsiębiorczości, m. in.: inkubatorom technologicznym, centrom transferu technologii, centrom innowacji, akceleratorom technologii, parkom

---

[9] W. B. Zehner II, *Successful science parks – research to riches*, [w:] *Zarządzanie innowacjami. Aspekty komunikacji, finansowania, badania rynku, psychologicznych uwarunkowań, polityki innowacyjnej i infrastruktury*, red. D. M. Trzmielak, J. Żurawska, Wydawnictwo Instytutu Śląskiego, Opole 2011, s. 319–330.

[10] *Creative model of science park development: case study on Daedeok Innopolis, Korea*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2011, s. 162–188.

[11] M. Dzierżanowski, S. Szultka, P. Tamowicz, E. Wojnicka, *Analiza stanu i kierunku rozwoju parków naukowo-technologicznych, inkubatorów technologicznych i centrów transferu technologii w Polsce. Raport z badań*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005, s. 7.

[12] *System transferu technologii i komercjalizacja wiedzy w Polsce*, red. K. B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2011.

naukowo-technologicznym i parkom naukowym[13]. Pełnią one funkcję przystanku pomiędzy pomysłem na nowy biznes a wejściem na rynek, gdzie panuje ostra konkurencja. Ich zadaniem jest również uczenie założycieli nowych firm rynkowego myślenia i zachowania. Inkubatory i parki naukowo-technologiczne wywołują poczucie bezpieczeństwa, ale jednocześnie mogą hamować procesy dostosowania się nowych firm do warunków konkurencyjnych panujących na rynku (poza instytucją wsparcia). W inkubatorach młode firmy są izolowane od warunków rynkowych. Ma to dobry wpływ, o ile celem jest stopniowe ich przystosowywanie do warunków rzeczywistych. Infrastruktura inkubatorów najczęściej zachęca do tworzenia nowych firm, bowiem ułatwia funkcjonowanie na rynku (np. poprzez obniżenie kosztów działalności) w pierwszych fazach życia przedsiębiorstwa.

Klucz do wzrostu ekonomicznego to nie tylko zachęty dla przedsiębiorczości w postaci niższych opłat (np. za wynajem pomieszczeń) w inkubatorze lub pomoc w sprzedaży licencji, ale także umiejętność przełożenia kreatywności przedsiębiorców na nowe idee lub nowe przedsiębiorstwa w sektorze zaawansowanych technologii. Te umiejętności są kształtowane właśnie przez wymienione organizacje. W tych instytucjach jest pobudzana kreatywność, to one bowiem kształtują *know-how* i najlepsze praktyki. Odnosząc się do teorii innowacji, możemy się zgodzić z badaniami Shumpetera[14], że efekty długoterminowe są ważniejsze od krótkoterminowych. Innymi słowy, efektywność statyczna powinna być mniej istotna niż efektywność dynamiczna.

Ośrodki, w których są generowane innowacyjne pomysły, muszą być jednak wspierane przez instytucje rządowe. Cele, jakie mogą wyznaczyć instytucje rządowe, odnoszą się przede wszystkim do zwiększenia liczby miejsc pracy, nowych przedsiębiorstw, udzielanych na warunkach preferencyjnych kredytów[15] oraz zwiększenia liczby przedsiębiorstw zlecających badania. Wymienione cele będą jednak nierealne, jeśli zabraknie mechanizmów przełożenia kreatywności na nowe rozwiązania oraz instrumentów polityki technologicznej, jakimi mogą dysponować inkubatory technologiczne w celu zwiększania liczby pomysłów na nowe firmy, zwiększenia dochodów ze sprzedaży licencji, zwiększenia liczby skomercjalizowanych technologii, patentów lub

---

[13] Parki naukowe nie rozwinęły się w Polsce. W kanałach dystrybucji wiedzy i technologii w świecie występują pomiędzy parkiem naukowo-technologicznym a ośrodkiem akademickim. Do tych organizacji trafia projekt, który nie jest gotowy do wdrożenia w przedsiębiorstwie i na rynku, ale jego poziom rozwoju może już zainteresować i zachęcić podmioty gospodarcze lub kapitałowe do wsparcia finansowego, personalnego lub merytorycznego. Najczęściej do parków naukowych trafiają rozwinięte projekty w fazie badań aplikacyjnych.

[14] D. Besanko, D. Dranove, M. Stanley, S. Schaefer, *Economics of strategy*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2004, s. 454.

[15] Przykładem może być kredyt technologiczny dla przedsiębiorstw, który w części jest firmie umarzany.

wniosków patentowych. Jak pisze Katner[16], w praktyce gospodarczej największe znaczenie dla komercjalizacji wiedzy i technologii ma powiązanie przedsiębiorców z uczelniami wyższymi i placówkami badawczymi, aby można było weryfikować poziom i przydatność oferowanych technologii przy jednoczesnym zapewnieniu wpływu na rozwój polskich przedsiębiorstw i prac naukowo-badawczych. Powstanie trójkąta (który opisuje obszernie Etzkowitz[17]): biznes, uczelnie i administracja publiczna, wspierającego rozwój nowych sektorów gospodarki, a przede wszystkim transfer dobrych pomysłów z uczelni do biznesu jest kluczem do rozruszania zastałych struktur akademickich. Nauka ma wspaniałe wynalazki, lecz problem polega na tym, że nauka nie jest przyzwyczajona do patrzenia na rozwój nowych technologii przez pryzmat ich komercjalizacji. Nauka musi odgrywać rolę humanistyczną (zapewniać np. rozwój intelektualny, wspierać osiągnięcia innych osób w takich dziedzinach, jak matematyka, fizyka, technika itp.), ale musi również uwzględniać funkcję aplikacyjną (przygotowywać do procesów gospodarczych i podejmowania decyzji w warunkach rynkowych). Długoterminowa wizja rozwoju powinna być definiowana w krótkoterminowym kontekście, takim jak obecne możliwości i zasoby[18]. To pozwoli jej sprostać wymaganiom globalizacji i umiędzynarodowienia się celów.

Tworzenie infrastruktury instytucjonalnej w postaci centrów innowacji, parków naukowych, parków naukowo-technologicznych, biur transferu technologii i licencyjnych, inkubatorów i akceleratorów technologii ma zmierzać do zaoferowania większego zakresu usług, wykraczającego poza tradycyjne patentowanie, udzielanie licencji, wynajem powierzchni biurowej i produkcyjnej. Te usługi to między innymi zakładanie i rozwój przedsiębiorstwa, mentoring, doradztwo biznesowe, networking[19], poszukiwanie funduszy kapitału zalążkowego i tworzenie funduszy walidacyjnych[20]. Personel w takich instytucjach jest bardziej doświadczony i z reguły ma doświadczenie w przemyśle.

---

[16] W. J. Katner, *Umowa offsetowa jako sposób na rozwój innowacyjności i przedsiębiorczości hight-tech. Księga Pamiątkowa z okazji 85-lecia ochrony własności przemysłowej w Polsce*, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2003, s. 349.

[17] H. Etzkowitz, *The Triple Helix. University-Industry-Government Innovation in Action*, Routledge, New York 2008.

[18] J. R. Meredith, S. M. Shafer, *Operations Management for MBAs*, John Wiley & Sons Inc., New York 2002, s. 41.

[19] M. Mażewska, A. Rabczenko, A. Tórz, *Organizacja i zarządzanie działalnością inkubatorów technologicznych*, PARP, Gdańsk–Warszawa–Poznań 2011, s. 57–59.

[20] Fundusze walidacyjne są przeznaczane na wsparcie przedsiębiorstwa w pierwszej fazie cyklu jego życia na rynku. Przeznaczane są na sprawdzenie koncepcji biznesowej na rynku. Fundusze walidacyjne mają za zadanie sprawdzić, czy powstanie odpowiedni popyt na nowe produkty przedsiębiorstwa. W literaturze z zakresu finansowania działalności nowych firm na rynku zadanie walidacji koncepcji biznesowej określa się jako sprawdzenie strategii monetyzacji dla nowej technologii lub nowego produktu.

Bez względu na to, jak wiele środków przeznacza się na badania naukowe, korzyści społeczne są niewielkie, jeśli nie ma odpowiednich środków na infrastrukturę instytucji wsparcia biznesu. Finansista czy rzecznik patentowy powinien mieć wiedzę, aby ocenić, które przedsięwzięcia mogą się okazać sukcesem rynkowym. Budowanie infrastruktury instytucjonalnej zmniejsza koszty decyzji biznesowych. Nowi przedsiębiorcy są bardziej skłonni uwierzyć w sukces rynkowy, jeśli zaobserwują wsparcie instytucjonalne. Korzyści z podjęcia ryzyka utworzenia nowego przedsiębiorstwa wymagają nie tylko stałego dopływu wynalazków, ale właściwej oceny ryzyka biznesowego. Jeżeli wokół firmy tworzy się przestrzeń z wykwalifikowaną kadrą, fachowym doradztwem, to chęć podejmowania ryzyka jest większa, częściowo jest ono bowiem cedowane na zarządzających wspomnianymi organizacjami. Infrastruktura powinna być rozwijana w kontekście globalnym, bez względu na to, czy odbiorcy są lokalni czy międzynarodowi.

Polityka technologiczna prowadzona w ramach polityki przemysłowej oddziałuje na infrastrukturę tworzoną również przez: uniwersytety, instytuty badawczo-rozwojowe, duże firmy technologiczne, małe firmy technologiczne i inne podmioty, w których występuje rozwój nowych technologii i ich komercjalizacja. Wdrożenie wyników badań i *know-how*, które zdobywają ośrodki badawczo-rozwojowe i akademickie, pozwala na zbudowanie lub pobudzanie przedsiębiorczości innowacyjnej. Odbywa się to przez realizowanie projektów naukowo-badawczych ukierunkowanych głównie na udzielanie licencji na wyniki badań i powstanie nowych firm, np. akademickich w sektorze nowych technologii.

Istotą budowania wiedzy i umiejętności nowej kadry przedsiębiorców komercjalizujących wyniki badań i technologie jest międzynarodowe spojrzenie na powstające firmy. Nowe firmy technologiczne od początku są zmuszone konkurować, nie tylko na rynku lokalnym, ale i na międzynarodowym. Wiele z nich powinno od razu dostrzec i wyodrębnić determinanty konkurencyjności z przedsiębiorstwami zagranicznymi. Z kolei do centrów akademickich przesuwa się działalność badawczo-naukowa i aktywność związana z rozwojem nowych technologii, skupiona na utalentowanych studentach i absolwentach, młodych pracownikach naukowych, których zachęca się do tworzenia nowych firm technologicznych. Młodzi doktoranci bardzo często nie mają szans na pracę w jednostkach uniwersyteckich oraz na znalezienie dobrej, zgodnej z ich kwalifikacjami pracy, natomiast własna działalność może być dla nich szansą na awans społeczny, również w Europie[21]. W ten sposób można wykorzystać wiedzę i nowe pomysły powstałe w środowisku akademickim do powstania nowych firm. Poza tym wysiłki środowiska akademickiego i samorządowego idą również w kierunku przyciągnięcia prywatnych funduszy zalążkowych, które są niezbędne w pierwszych fazach wdrażania koncepcji nowego produktu lub usługi na rynek[22].

---

[21] Taką szansę dla młodych przedsiębiorców daje na przykład Erasmus.

[22] Przykładem angażowania środowiska akademickiego w działalność funduszy inwestycyjnych jest *Program Kapitał dla innowacji, Działanie 3.1. Inicjowanie działalności innowacyjnej.*

2.2. Sieć współpracy, dostęp do kapitału, personel i kultura przedsiębiorczości

Prowadzenie badań naukowych i rynkowych związanych z nowymi technologiami, rozwój nowych technologii dla wyłaniających się sektorów gospodarki powinny się charakteryzować spojrzeniem globalnym. Aby było to możliwe, jednym z elementów infrastruktury musi być sieć współpracy pomiędzy nowymi przedsiębiorstwami komercjalizującymi wyniki badań i nowe technologie, instytutami naukowo-badawczymi, instytucjami wsparcia. Sieć współpracy powinna mieć także charakter międzynarodowy.

Instytucje wsparcia, takie jak inkubatory technologiczne, parki naukowe i naukowo-technologiczne, przedstawiają w swojej ofercie najczęściej pomieszczenia dla nowych firm, ale najistotniejszymi elementami usług, które powinny być w dalszej kolejności rozwijane, są: szkolenia, doradztwo, dostęp do sieci eksperckiej. Tworzy to niematerialną wartość dodaną usług dla firm. Wynika ona z tego, że przekazywane są *know-how* i najlepsze praktyki istniejące w organizacji lub poza nią. Niektóre instytucje wsparcia dostarczają usługi w sposób ciągły, dzięki czemu znacząco redukują ryzyko komercjalizacji. Strategiczne usługi np. inkubatora i parku naukowo-technologicznego obejmują pomoc w wybraniu odpowiedniego modelu biznesowego (modelu funkcjonowania nowej firmy na rynku), strategii marketingowej, strategii ochrony własności intelektualnych, w przygotowaniu koncepcji rozwoju produktu i wdrożenia go na rynek, napisaniu biznesplanu oraz przygotowaniu prezentacji dla przedstawicieli kapitału (aniołów biznesu lub przedstawicieli kapitału zalążkowego)[23]. Wartość dodaną usług w aspekcie sieci współpracy można uogólnić w czterech punktach:

1) dostęp do grup wsparcia: przedstawicieli biznesu, samorządu i środowiska akademickiego;

2) dostęp do krajowych i międzynarodowych rynków;

3) dostęp do źródeł finansowych;

4) dostęp do sieci ekspertów i trenerów szkoleniowych.

Omawiając wartość sieci, np. instytucji wsparcia, przedsiębiorstw akademickich, przedsiębiorstw funkcjonujących w inkubatorach lub parkach naukowo-technologicznych, przedsiębiorstw komercjalizujących wyniki badań naukowych, warto zwrócić uwagę na sposób oceny wartości sieci. Rogalev zaproponował takie

---

Uczelnie lub ich spółki samodzielnie lub z funduszami kapitałowymi pozyskują środki na kapitał inwestycyjny, w celu inwestowania we wczesnym etapie rozwoju nowych przedsiębiorstw komercjalizujących wyniki badań ośrodków naukowo-badawczych.

[23] M. Mażewska, A. Rabczenko, A. Tórz (*Organizacja i zarządzanie działalnością inkubatorów…*, s. 55–70) dzielą usługi na usługi merytoryczne (w tym doradztwo podstawowe, usługi proinnowacyjne, inkubacja technologii), usługi związane z infrastrukturą techniczną i usługi marketingowe.

parametry, jak: liczbę organizacji w sieci (*size*), liczbę powiązań sieci (*density*), liczbę różnych typów organizacji w sieci (*diversity*), liczbę powiązań separującą dwie organizacje (*reachability*), niezmienność sieci w czasie (*stability*)[24]. Do nich można jeszcze dodać aktywność sieci reprezentowaną przez liczbę projektów, programów, wydarzeń realizowanych przez sieć oraz kształt krzywej uczenia się (np. budowania współpracy, funkcjonowania na rynku, komercjalizacji) i wiarygodność na rynku.

Większość firm technologicznych jest uzależniona od ludzi lub funduszy kapitałowych innych organizacji. Dzięki funduszom własnym zespół innowatorów może rozpocząć biznes, z kolei dzięki wykorzystaniu obcych środków finansowych przedsiębiorstwa technologiczne mogą stworzyć firmę i budować biznes. Rodzina i przyjaciele dostarczają małych kwot, które pozwalają stworzyć koncepcję, czasem prototyp, ale logicznym krokiem w kreowaniu nowej technologii, nowej firmy lub nowego produktu jest skorzystanie z finansowania zewnętrznego w postaci dostępnych funduszy kapitałowych. Mogą być one zarówno prywatne, jak i publiczne. Dostępność funduszy zależy jednak w dużym stopniu od wiedzy o rynku i inwestorach[25]. Nowy przedsiębiorca tworzący nową technologię najczęściej uświadamia sobie, że istnieje kapitał dostępny dla nowych firm, ale nie uwzględnia drugiego istotnego faktu, że inwestor może, ale nie musi dofinansować nowego przedsięwzięcia. Instytucje finansowe mają za zadanie redukować również swoje ryzyko biznesowe[26]. Mechanizmów zmniejszania ryzyka biznesowego może być wiele, ale w przypadku inwestowania w nowe technologie i sektor *high-tech* jednym ze sposobów może być dyferencjacja inwestycji. Oznacza to, że z jednej strony portfel inwestycyjny powinien zawierać inwestycje w różne przedsięwzięcia o różnej wartości kapitału, a z drugiej – innowacja o większej nowości może być bardziej ryzykowna, gdy w portfelu inwestycyjnym znajdują się już inwestycje z danego sektora. To sprawia, że nie każda innowacja może zaistnieć na rynku, a ocena potencjału rynkowego musi zawierać ocenę możliwości inwestycyjnych rynku.

Jedna z najważniejszych wartości dodanych usług dostarczanych przez inkubatory, centra innowacji, parki naukowo-technologiczne, akceleratory technologii oraz centra transferu technologii to pomoc firmom w uzyskaniu wymaganego finansowania. Zewnętrzne finansowanie przyjmuje następujące formy: inwestycji aniołów biznesu, funduszy zalążkowych, inwestycji branżowych przedsiębiorstw działających na danym rynku, kredytów bankowych oraz funduszy rządowych (na przykład w 2000 roku w Austin w Teksasie działało około 100 aniołów biznesu, ponad 30 funduszy zalążkowych oraz kilka banków zainteresowanych

[24] N. Rogalev, *Technology commercialization in Russia challenges and barriers*, IC2 Institute The University of Texas at Austin, 1999, s. 121.

[25] R. D. Hisrich, M. P. Peters, *op. cit.*, s. 368.

[26] D. Besanko, D. Dranove, M. Stanley, S. Schaefer, *op. cit.*, s. 454–455.

sektorem zaawansowanych technologii)[27]. Wewnętrzne sposoby finansowania, za pomocą przekształcenia aktywów, odpisów amortyzacyjnych, przyspieszenia obrotu kapitału, są dostępne dla firm mających już historię rynkową. W branży nowych technologii w dużym stopniu należy uwzględnić firmy nowe niemające dużego obrotu, a tym bardziej zysku, zatem finansowanie wewnętrzne może oznaczać tylko środki rodzinne lub pochodzące od przyjaciół. Kredyt bankowy najczęściej w przypadku Polski i innych krajów Unii Europejskiej jest wykorzystywany w postaci salda debetowego rachunku bieżącego[28]. Korzystanie z kredytu jest jednak dość trudnym do wykorzystania środkiem finansowania działalności firmy technologicznej we wczesnym etapie rozwoju przedsiębiorstwa. Wynika to z dwóch zasadniczych powodów: omawiane firmy mają krótką historię działalności oraz bardzo często ich majątek stanowią własności intelektualne, *know-how* i *know-why*, które zdobyły. Oznacza to, że oceniane są jako organizacje bez zdolności kredytowej. W Polsce banki powoli zaczynają uwzględniać wartości niematerialne jako zabezpieczenie kredytu, ale nadal stanowi to rzadkość na rynku finansowym, dlatego innym elementem umożliwiającym dostęp do kapitału są fundusze poręczeń kredytowych (*public qurantee schemes*).

W porównaniu z rokiem 1989 można zaobserwować bardzo duże zmiany, które zaszły na rynku instytucji finansowych w Polsce i na świecie. W latach dziewięćdziesiątych zapoczątkowano tworzenie sieci kapitałowych, na przykład sieć kapitału funkcjonująca w Stanach Zjednoczonych (np. Teksańska Sieć Kapitału). Pojawiają się aniołowie biznesu[29], którzy oprócz *venture capital* są gotowi bezpośrednio zaangażować się w przedsiębiorstwo poprzez udziały. Aniołowie biznesu dostarczają kapitał na bardzo wczesnym etapie rozwoju, w którym środki innowatora lub jego rodziny nie wystarczają na dalszy rozwój przedsięwzięcia, najczęściej na stworzenie prototypu, dalsze badania nad technologią lub produktem. Fundusze *venture capital* są oferowane w wielu formach: *seed capital*, *start up*, *first stage*. Jest to również kapitał dostarczany we wczesnym etapie rozwoju firmy. Głównym celem inwestycji funduszy aniołów biznesu i *venture capital* są: sfinalizowanie prac nad technologią w celu wprowadzenia jej na rynek, rozruch przedsiębiorstwa i rozwój firmy we wczesnym etapie rozwoju po wejściu na rynek. Inne formy *venture capital* to finansowanie wykupu menedżerskiego, czyli zakup przez zewnętrzną firmę akcji danego przedsiębiorstwa w celu jego przejęcia. W ramach budowania sieci współpracy można wyszczególnić jeszcze jeden

---

[27] K. Zasiadły, D. M. Trzmielak, *Doświadczenia amerykańskie*, [w:] *Innowacyjna przedsiębiorczość akademicka – światowe doświadczenia*, red. J. Guliński, K. Zasiadły, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005, s. 119–133.

[28] B. Mikołajczyk, *Finansowanie rozwoju MSP w krajach Unii Europejskiej*, [w:] *Instrumenty transferu technologii i pobudzania innowacyjności w małych i średnich przedsiębiorstwach*, s. 64–95.

[29] P. Głodek, P. Pietras, *Finansowanie komercjalizacji technologii i przedsięwzięć innowacyjnych opartych na wiedzy*, PARP, Łódź 2011, s. 31.

rodzaj finansowania *joint venture*, finansowanie zmierzające do zbudowania silnej struktury organizacyjnej na rynku międzynarodowym[30]. Instytucje *venture capital* lub anioły biznesu znają z reguły sektor, w który chcą zainwestować, ale przede wszystkim rozumieją specyfikę firm technologicznych. Dla tych dwóch grup inwestorów najważniejszym czynnikiem są: zarządzanie w firmie oraz procedury instytucji, która pomaga w pozyskaniu kapitału. Instytucje wsparcia firm technologicznych muszą się charakteryzować przede wszystkim znajomością metod oceny potencjału rynku, w tym oceny konkurencji, własności intelektualnych, możliwych strategii rynkowych i finansowych oraz możliwych źródeł finansowania (rys. 2.1).

Rys. 2.1. Model dostarczania usług przez instytucje wsparcia

Źródło: opracowanie własne na podstawie D. M. Trzmielak, *Entrepreneurship, co-operation networks and culture factors and stimulators for new technology development policy*, [w:] *Theoretical and Practical Aspects of Urban and Regional Development*, red. T. Markowski, M. Turała, Polish Academy of Science Committee for Spatial Economy and Regional Planning, Warszawa 2009, s. 226–243.

Sieć współpracy ma kluczowe znaczenie w przypadku globalizacji technologii. Globalizacja obejmuje globalne rozmieszczenie technologii oraz badań naukowych. Firmy lokują swoje działania tam, gdzie możliwe jest stworzenie łańcucha procesu i gdzie zapewnione jest odpowiednie środowisko dla produkcji. Funkcjonowanie w sieci współpracy umożliwia dostęp do globalnych zasobów technologicznych,

[30] D. M. Trzmielak, *Entrepreneurship, co-operation networks and culture factors and stimulators for new technology development policy*, [w:] *Theoretical and Practical Aspects of Urban and Regional Development*, red. T. Markowski, M. Turała, Polish Academy of Science Committee for Spatial Economy and Regional Planning, Warszawa 2009, s. 226–243.

rozpoczęcie współpracy, znalezienie potencjalnych partnerów i dokonanie charakterystyki rynków. Sieć może służyć również do wywiadu technologicznego.

Wdrożenie na rynek wyników badań i nowych technologii wiąże się z procesem komercjalizacji, który zaczyna się generowaniem idei i oszacowaniem jej szans rynkowych, a kończy sprzedażą produktów lub usług na rynku. Jest on czasami trudny i może trwać kilka lat, dlatego ośrodki otoczenia biznesu i cała infrastruktura z nimi związana zmniejszają ryzyko działalności. Personel instytucji wsparcia, pomagając wdrożyć wyniki badań, technologię lub produkt, musi dążyć do zapewnienia źródeł finansowych, personalnych technologicznych oraz dostępu do wiedzy z zakresu komercjalizacji nowych technologii. Twórcy produktu lub technologii powinni uzyskiwać pomoc w postaci doradztwa w zakresie zarządzania. Te i inne problemy uświadamiają, jak wielki jest zakres prac, który musi zostać wykonany w uczelniach, instytutach badawczych, ośrodkach wsparcia i w firmach technologicznych. Z kolei wynalazca, twórca technologii lub produktu muszą zdać sobie sprawę, jak wielkie bariery należy pokonać, aby od wygenerowania pomysłu dojść do skomercjowalizowania technologii lub produktu.

Kultura przedsiębiorczości jest związana z czynnikami, które warunkują zachowanie autorów technologii, osób i instytucji mogących wspierać innowacje. Posługując się przykładem „kultury Cambridge"[31], można stwierdzić, że jest ona elementem infrastruktury, ale rodzi się również dzięki infrastrukturze. Dostępność do instytucji okołobiznesowych, finansowych, potencjalnych kooperantów, partnerów, konsorcjantów i inwestorów sprawia, że nowe firmy technologiczne, chcąc wejść do środowiska Cambridge (ale podobnie jest w przypadku Sillicon Valley, Technopolis w Austin i Bombaju), muszą w nim działać według ustalonych standardów. Kulturę przedsiębiorczości można analizować w dwóch wymiarach: biernej i czynnej przedsiębiorczości. Bierna uwzględnia inicjatywę w generowaniu idei, tworzeniu wynalazków, czynna przedstawia spojrzenie rynkowe (wdrożeniowe) twórców nowych technologii. Wielu autorów nowych technologii przedstawia interesujące rozwiązania, ale tylko część z nich może zostać skomercjalizowana. Wynika to z braku potencjału rynkowego prezentowanej technologii, umiejętności zamiany czynników technicznych na korzyści rynku docelowego i z niechęci do podejmowania ryzyka. Myślenie w kategoriach rynku docelowego i podejmowanie ryzyka na przykład rynkowego warunkuje czynną kulturę przedsiębiorczości. Niechęć do ryzyka utrudnia lub wręcz uniemożliwia podejmowanie działań o charakterze wyprzedzającym przewidywane zmiany rynkowe[32]. Każdy dobry pomysł

---

[31] B. Hodgson, *The growth of new technology Based Firms in and around Cambridge. An update of the Cambridge phenomenon*, [w:] *Society, Science, Government*, red. A. Kukliński, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 1992, s. 275–285.

[32] K. Rupik, *Orientacja a wiedza przedsiębiorstwa – wybrane relacje i ich uwarunkowania*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004, s. 88.

musi zostać zamieniony w cechy nabywcze, przedstawiony tak, by był klarowny i przystępny dla ostatecznego użytkownika. Bardzo często twórcy technologii nie prezentują jej w sposób zrozumiały dla środowisk wspierających komercjalizację. W rezultacie technologia nie może się przedrzeć do kolejnej fazy procesu komercjalizacji. Bierna przedsiębiorczość wynika z wiedzy technicznej i pomysłowości innowatorów. Czynna zaś jest rezultatem wiedzy ekonomicznej i intuicji menedżerskiej. Jak wskazują wyniki badań socjologicznych[33], w Polsce występuje stereotypowe podejście do badań. Budżet państwa finansuje badania bez względu na ich wartość ekonomiczną. W przedsiębiorczości innowacyjnej liczy się czas, a podejście decydentów, urzędników, dysponentów środków finansowych uwzględnia bardziej ich potrzeby. Środowiska urzędnicze państwowe, regionalne, lokalne i uniwersyteckie nie uświadamiają sobie, że nowe technologie nie powinny czekać na wdrożenie ze względów biurokratycznych. Ważne jest, aby osoby pełniące funkcje zarządcze, administracyjne rozwijały się w takim samym tempie, jak ich otoczenie. Ich kompetencje powinny się charakteryzować znajomością natury innowacyjności i biznesu, dla którego pracują. Utrzymywanie rutynowego porządku nie może oznaczać hamowania procesów zmian, do których należy proces komercjalizacji[34]. Personel i kultura przedsiębiorczości również odpowiadają za sprawny przepływ wiedzy i innowacji, wpływający na budowanie gospodarki opartej na wiedzy. Wiedza, która jest jednym z podstawowych zasobów warunkujących rozwój nowych technologii, powstaje w umysłach naukowców i przedsiębiorców. Ze względu na krótki cykl życia produktów i wynalazków bardzo ważna jest zdolność do szybkiego aplikowania nowych rozwiązań w warunkach szybkich zmian rynkowych.

2.3. Strategie komercjalizacji w polityce regionalnej

Stankiewicz[35] określa konkurencyjność przedsiębiorstwa jako zdolność do sprawnego (skutecznego, korzystnego i ekonomicznego) realizowania celów na rynkowej arenie konkurencji. Podstawą budowania konkurencyjności przedsiębiorstwa – jak twierdzą przedstawiciele „szkoły zasobowej" – są zasoby, umiejętności, kompetencje będące w jego posiadaniu. Im bardziej unikatowe, rzadkie i trudne do imitowania, tym bardziej wartościowe z punktu widzenia osiągania przewagi konkurencyjnej[36].

---

[33] T. Adamski, *Między uczelnią a przemysłem – szanse, bariery, rozwiązania*, [w:] *Nauka i biznes: refleksje i refleksy*, Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005, s. 63.

[34] H. Mruk, *Zarządzanie sobą a zarządzanie personelem*, [w:] *Marketing – handel – konsument…*, s. 78.

[35] M. J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 36

[36] K. Obłój, *Tworzywo skutecznych strategii*, PWE, Warszawa 2002, s. 13; C. K. Prahalad, G. Hamel, *Przewaga konkurencyjna jutra*, Business Press, Warszawa 1999, s. 14.

Innowacje i nowe technologie stanowią przykłady tego typu zasobów. Znaczenie innowacji w procesie wzrostu gospodarczego już dawno podkreślali Schumpeter, Solow czy Drucker. Obecnie są nie tylko dostrzegane, ale w dobie globalizacji gospodarki wysuwają się na pierwszy plan w procesach konkurowania przedsiębiorstw.

Strategie komercjalizacji są powiązane ze strategiami konkurowania technologiami, które zmierzają do zbudowania, utrzymania i wykorzystania zasobów technologicznych w celu zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa lub innej organizacji oraz otoczenia, w jakim one działają. Przyjmując podejście Kozmetzkiego, że komercjalizacja ma wymiar zarówno ekonomiczny, jak i zarządczy, strategie komercjalizacji będziemy odnosić do dwóch sfer: polityki regionalnej i polityki przedsiębiorstwa zajmującej się badaniami, rozwojem i wdrażaniem technologii.

Polityka technologiczna wspiera nowe przedsiębiorstwa oraz wprowadza programy pomocy przedsiębiorczości technologicznej. Europejska polityka przemysłowa wspiera i tworzy programy stymulujące konkurencyjność takich technologii, jak: informacyjno-komunikacyjne, biotechnologiczne, nanotechnologiczne, związane z aeronautyką, energetyczno-wodorowe, związane ze zdrowiem, żywnością, ochroną środowiska oraz transportem. Komisja Europejska zaleca wsparcie polityki technologicznej i badań na wybranych technologiach, które stają się nowymi obszarami specjalizacji Unii Europejskiej[37]. Transfer technologii, który oznacza transfer wiedzy, nauki lub *know-how*, technologii opartej na wynikach badań z jednej organizacji do drugiej[38] i jest możliwy dzięki różnym instytucjom wspierającym sferę przedsiębiorczości (m.in. inkubatory technologiczne, centra transferu technologii, centra innowacji, akceleratory technologii itd.), stanowi ważny element strategii komercjalizacji. Instytucje innowacyjnego biznesu mogą odgrywać kluczową rolę w realizacji strategii przedsiębiorstwa. Ich zadaniem jest potencjalne uczenie firmy rynkowego myślenia i zachowania. Stopniowe przystosowywanie i dopasowanie przedsięwzięć do warunków rynkowych ma dobry wpływ na rynek [39].

Osiągnięcie regionalnego wzrostu ekonomicznego jest możliwe dzięki wykorzystaniu czterech strategii, których podstawą jest komercjalizacja nowych technologii[40]:

1) strategii relokacji sektorów przemysłowych;
2) strategii kreowania *know-how* i ekspansji;

---

[37] A. Bąkowicz, *Przedsiębiorczość i innowacyjność w działaniach Komisji Europejskiej*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. K. Matusiak, SOOIPP, Raport 2004, Instytut Ekonomii UŁ, Łódź–Poznań 2004, s. 372.

[38] I. Prodan, M. Drnovsek, J. Ulijn, *A conceptual framework for studying a technology transfer from academia to new firms*, Delf University, materiał niepublikowany.

[39] D. M. Trzmielak, *Infrastructure and New Technology Development Policy – Lessons from Polish Market*, niepublikowany referat, Conference on Technology Policy and Innovation, Santorini 2006.

[40] 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. 103.

3) strategii budowania nowych firm opartych na wiedzy;
4) strategii partnerstwa dla uzyskania efektu mnożnikowego.

Pierwsza strategia oparta jest na wschodzących technologicznych dziedzinach, które umożliwiają realokację zasobów ekonomicznych regionu. Tworzy się nowe gałęzie przemysłu, które budują przedsiębiorczość innowacyjną. Następuje transfer technologii z nauki do przemysłu lub pomiędzy firmami. Nowe sektory to nowe firmy, nowe produkty, wzrost zatrudnienia i wzrost bogactwa regionu.

W kolejnej strategii podstawą jest dostęp do wiedzy umożliwiającej ekspansję międzynarodową i specjalizację. Wysoki prestiż i uznanie firm są budowane poprzez transfer wiedzy z jednostek badawczych do biznesu. Uznany *know-how* i najlepsze praktyki pochodzące z ośrodków akademickich współpracujących z przemysłem dają firmom instrument w postaci zwiększonej wiarygodności rynkowej.

Strategia budowania nowych firm opartych na wiedzy to realizacja celu, jakim może być uzyskanie wzrostu ekonomicznego dzięki wykorzystaniu potencjału akademickiego. Ośrodki akademickie mające wydziały eksperymentalne, instytuty badawcze, produkują dobrze wykształconą kadrę specjalistów, którzy tworzą tak zwane firmy odpryskowe. Strategia ta wymaga relatywnie większego wsparcia instytucjonalnego. Nowe firmy technologiczne, aby miały jakąkolwiek szansę konkurowania, muszą uzyskać dostęp do infrastruktury umożliwiającej im stworzenie nowych rozwiązań. Proces komercjalizacji technologii, który wymaga oceny potencjału rynkowego, zbudowania zespołu, stworzenia prototypu oraz przygotowania modelu biznesowego dla nowej firmy, utrudnia nowym firmom konkurowanie z już istniejącymi. Dla nich powinny być stworzone inkubatory technologiczne i przedsiębiorczości oraz parki naukowo-technologiczne. Ochronny czas, który obejmuje okres w inkubatorze lub parku naukowo-technologicznym, jest przeznaczony na budowanie nie tylko wartości dodanej firmy, ale przede wszystkim obniżenie niewspółmiernie wysokich kosztów rozpoczęcia funkcjonowania firmy na rynku. Wdrożenie nowej technologii jest obarczone zdecydowanie wyższym ryzykiem działalności gospodarczej w porównaniu z działalnością istniejącego przedsiębiorstwa.

Partnerstwo dla wykorzystania efektu mnożnikowego jest realizacją aliansów strategicznych zarówno dużych firm, jak i małych. Nowo powstałe przedsiębiorstwa wchodzą również na rynek podwykonawców, liderów rynkowych, wzbogacają ofertę i zwiększają innowacyjność dużych firm. Elastyczność działania małych firm technologicznych sprawia, że są one motorem dla wzrostu gospodarczego całego rynku. Partnerstwo dla uzyskania efektu mnożnikowego może polegać na zbudowaniu sieci powiązań pomiędzy ośrodkami akademickimi a biznesem i administracją publiczną. Współdziałanie tych trzech sfer ułatwia rozwój i funkcjonowanie nowych firm. Programy badawcze i edukacyjno-szkoleniowe, które mogą powstawać, będą miały silne odzwierciedlenie w potrzebach nowej kadry kierowniczej firm technologicznych. Z kolei administracja samorządowa

promuje nowo pojawiające się sektory, przyciągając kapitał zalążkowy niezbędny do realizacji pomysłów na nowe przedsięwzięcia w sektorze zaawansowanych technologii. Przedstawiciele biznesu natomiast, widząc szansę na rozwój, włączają się w programy badawcze, korzystają z programów akademickich i wspierają działania samorządu.

Omawiane strategie są ukierunkowane na powstawanie grup (ośrodków) wsparcia, których zadaniem jest tworzenie warunków dla rozwoju ekonomicznego, transferu wiedzy i technologii z ośrodków badawczych i uniwersyteckich do przemysłu. Do tych grup można zaliczyć przede wszystkim: grupy biznesowe, stowarzyszenia przedsiębiorców, stowarzyszenia organizatorów ośrodków innowacji i przedsiębiorczości, stowarzyszenia dla rozwoju regionalnego oraz fundacje dla edukacji i przedsiębiorczości[41].

Wszystkie cztery analizowane strategie zakładają, że punktem wyjścia jest kreatywność, która w tworzeniu podstaw dla wielu technologii powinna mieć wymiar międzynarodowy czy nawet globalny. W ten sposób wykorzysta ona również pozytywne elementy strategii wejścia na rynki międzynarodowe i/lub globalne. Wiktor[42], analizując wpływ globalizacji, podkreśla istotny wpływ takich czynników, jak korzystny klimat trwałego wzrostu gospodarczego, kreowanie szerszego rynku, łatwiejszy dostęp do kapitału, informacji oraz zasobów. Opierając się na rodzajach korzyści, które definiuje Pohl[43], można stwierdzić, że nowe technologie będą powstawały wtedy, gdy uzyskają dodatkową wartość w procesie dostosowania technologii i produktu do wymogów rynku. Nowa technologia musi być użyteczna i/lub rozwiązywać problemy nabywcy. Dodatkowo firmy działające w sektorze nowych technologii od samego początku swojego istnienia lub wejścia na rynek *high-tech* muszą postrzegać konkurencyjność co najmniej międzynarodowo. Działanie takie wynika nie tylko z tego, że tam znajdą partnera, nowego klienta oraz zbyt, ale dlatego że konkurencyjność nowego rozwiązania technologicznego może zwiększyć się poprzez konfrontację z alternatywnymi nowymi technologiami, które mogą dopiero powstać. W każdym innym kraju, regionie, na rynkach międzynarodowych czy globalnych jest więcej problemów do rozwiązania niż wyłącznie na rynku lokalnym. Poza tym w przypadku nowych technologii postrzeganie ich przez pryzmat technologii międzynarodowych umożliwia zwiększenie różnorodności ofert i możliwości stworzenia rozwiązania o większym potencjale rynku. Nie bez znaczenia dla oceny czterech wymienionych strategii technologicznych jest poziom gospodarczy rynku lokalnego. Im większa jest

---

[41] Ibidem.

[42] J. Wiktor, *Zakres globalizacji sektorów gospodarki światowej w świetle analizy listy „Global 1000”*, [w:] *Marketing – handel – konsument…*, s. 109–119.

[43] Zakup na przykład licencji może nie rozwiązywać problemów, ale może być przydatny dla firmy ze względów strategicznych – między innymi uniemożliwienia innej firmie zastosowania danej technologii. Zob. H. Ch. Pohl, *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1999, s. 22.

luka technologiczna pomiędzy przedsiębiorstwami lokalnymi i zagranicznymi, tym większa będzie kreatywność imitacyjna[44].

Z czynnikiem związanym z władzą lokalną i krajową związany jest klimat dla nowych technologii. Jak wskazuje wiele amerykańskich źródeł, klimat danego biznesu jest szczególnie istotny, ponieważ identyfikuje ekonomiczne możliwości danego regionu. Firmy adoptują wzorce, *know-how* i najlepsze praktyki w danym sektorze, aby mogły być rozpoznawane jako kreatywne na rynku krajowym i międzynarodowym. Jeżeli klimat dla nowych technologii jest pozytywny, przedsiębiorstwa mogą się trwale wiązać z regionem, pracownicy nabierają umiejętności innowacyjnych, a uczelnie dostosowują programy edukacyjne i szkoleniowe do potrzeb rynku. Klimat nowych technologii może być identyfikowany jako efekt regionalnej i krajowej polityki oraz instytucjonalnych inicjatyw[45]. Oceny efektywności działań w regionie można dokonać za pomocą indeksu kreatywności[46], który obejmuje kombinację czterech czynników:

1) udziału zatrudnionych w kreatywnych zawodach;
2) udziału zatrudnienia w sektorze *high-tech* w stosunku do ogólnego zatrudnienia;
3) patentów na głowę mieszkańca;
4) zróżnicowania społecznego.

Pomiar przedsiębiorczości za pomocą indeksu kreatywności jest wykorzystywany na przykład w Stanach Zjednoczonych (Forbs sklasyfikował Austin w Teksasie w 2000 roku na pierwszym miejscu wśród najbardziej przedsiębiorczych miast[47]; zostało ono ocenione w skali krajowej na drugim miejscu, po San Francisco, a przed San Diego i Bostonem). Jednakże miernik nie uwzględnia zróżnicowania społecznego wynikającego z przesłanek historyczno-politycznych, a komercjalizacja nowych technologii jest pojęciem dopiero się rozpowszechniającym. Dodatkowo otoczenie prawne, przekrój zawodowy ludności mogą mieć silny wpływ na klimat dla przedsiębiorczości, nieporównywalny w poszczególnych krajach. Alexiadis i Torres[48] w analizie modelu kreowania i adopcji technologii podkreślają, że proces dyfuzji nie jest automatyczny. Absorpcja technologii i konwergencja ekonomii zależą od zasobów ludzkich, poziomu technologicznego oraz kondycji infrastruktury.

W literaturze polskiej można odnaleźć również podejście do pomiaru rozwoju gospodarczego opartego na pomiarze kreatywności klasy kreatywnej

---

[44] D. Kornacka, *Potencjał absorpcji obcej technologii w gospodarce polskiej*, Difin, Warszawa 2003, s. 312–319.

[45] *Austin, Texas, business climate assessment, market street services*, March 2003, Atlanta.

[46] R. Florida, *The Rise of the Creative Class*, Basic Books, New York 2002, s. 225.

[47] „Forbes Magazine", 29 May 2000, vol. 165, s. 137.

[48] S. Alexiadis, G. M. Torres, *Technology adoption and spatial interaction: evidence from the European regions*, [w:] *Innovations and Space – European and National Approach*, red. T. Markowski, M. Turała, P. Żuber, Polish Academy of Science Committee for Spatial Economy and Regional Planning, Warszawa 2009, s. 24–42.

(tzw. model 3T: technologia, talent, tolerancja) opracowanego przez Floridę. Klincewicz[49] wskazuje, że działania ukierunkowane jedynie na rozwój technologii (komercjalizację technologii) w ograniczonym stopniu przyczyniają się do wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów. Efektywność działań w polskich regionach powinna być oceniona również na podstawie liczebności klasy kreatywnej (indeks talentu) oraz analizy barier wejścia do społeczności lokalnej i atmosfery stymulującej napływ utalentowanych pracowników (indeks tolerancji).

2.4. Strategie komercjalizacji i transferu technologii w przedsiębiorstwie

Strategie wprowadzania technologii na rynek

Technologia o lepszych parametrach, charakterystyce, skuteczniejszym i efektywniejszym działaniu nie gwarantuje sukcesu rynkowego. Organizacje rozwijające nowe technologie na początku fazy dostarczania technologii na rynek powinny wyodrębnić i przenieść na rynek te elementy, które bezspornie dają przewagę konkurencyjną i wprowadzić je do strategii. Strategia komercjalizacji powinna dostarczyć mierzalną wartość dla ostatecznych odbiorców. Organizacja, tworząc strategie komercjalizacji, stoi przed odpowiedzią na pytania: Czy podmiot sam powinien podjąć się wdrażania technologii? Jak transferować wiedzę, technologie, aby uzyskać optimum dla dochodu i ryzyka działania? Jaką współpracę powinna podjąć organizacja, by rozwijać technologię lub rynek? Jak wdrożyć technologie na rynku przez ogniwa dystrybucji, głębokość integracji z innymi podmiotami (głębokość integracji pionowej)? Jak uzyskać zwrot nakładów badawczych i dochód?[50]

Brown *et al.* proponują traktować odrębnie zarówno radykalne technologie, jak i kontynuacyjne, podczas przygotowania procesu wprowadzenia na rynek. Dwie strategie dominują przy wdrażaniu technologii radykalnych na rynek[51]:

1) kumulacja w niszy rynkowej;

2) hybrydyzacja.

Pierwsza strategia proponuje przygotowanie i wdrażanie różnych wariantów technologii na wąskim rynku, w wąskim obszarze zastosowania, dopóki technologia nie osiągnie takiego poziomu (wyższego) rozwoju, który umożliwi jej bardziej

---

[49] K. Klincewicz, *Innowacyjność, talent i tolerancja w polskich regionach*, [w:] *Innowacyjność polskiej gospodarki w okresie transformacji. Wybrane aspekty*, red. A. H. Jasiński, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, s. 150–185.

[50] J. Sterling, *Rubicon technology: a high tech start-up successfully practices strategic focus*, „Strategy & Leadership" 2002, vol. 30, s. 18–22.

[51] J. Brown, Ch. Hendry, P. Harborne, *Developing radical technology for sustainable energy markets: The role of new small firms*, „International Small Business Journal" 2007, vol. 25, s. 603–629.

ekstensywne wykorzystanie. Poziom rozwoju rozumiany jest technicznie i rynkowo. Odpowiedni (wyższy) poziom techniczny daje technologii na przykład niezawodność, sprawdzalność wpływu na otoczenie (środowisko), niższą ocenę negatywnych skutków. Odpowiedni poziom rynkowy związany jest z akceptowalnością technologii przez rynek docelowy, przede wszystkim przez innowatorów i wczesnych naśladowców.

Strategia hybrydyzacji w centrum uwagi stawia użycie technologii w połączeniu z już istniejącymi rozwiązaniami, tak aby rozstrzygać problemy, lepiej, szybciej i efektywniej zaspokajać potrzeby. Jest to możliwe przez dostarczenie nowych funkcjonalnych cech. Za typowy przykład mogą posłużyć wprowadzone przez RCA Victor płyty winylowe, Sony Walkman oraz PET[52]. Wybór pomiędzy kumulacją na niszy rynkowej a hybrydyzacją wynika z tego, że bardzo rzadko rynek jest gotowy do przyjęcia radykalnych technologii, a także nie potrafi rozpoznać i prawidłowo ocenić korzyści płynących z ich wdrożenia. Dlatego organizacja B+R i przedsiębiorstwo technologiczne powinny skumulować aktywność na niszy rynkowej lub poszukiwać możliwości wdrożenia danej technologii w połączeniu lub na podstawie już istniejących rozwiązań.

Analizując różne strategie komercjalizacji, można przyjąć założenie, że fundamentem komercjalizacji technologii jest przede wszystkim efekt kapitałowy, pozyskanie kapitału na badania i na rozwój organizacji, zwrot nakładów inwestycyjnych oraz dochód. Strategie komercjalizacji muszą pokazywać ścieżkę kapitalizacji wiedzy[53]. Wybór niszy czy szerokiego rynku nie zależy tylko od gotowości wejścia technologii na wąski lub szeroki rynek, ale również od zasobów firmy (np. kapitałowych i osobowych). Megantz[54] wiąże zależność pomiędzy ścieżką komercjalizacji a zasobami technologicznymi organizacji i zasobami dostępnymi na rynku. Można wyróżnić cztery sytuacje, warunkujące powodzenie strategii komercjalizacji (rys. 2.2):

1) silne zasoby technologiczne i bardzo dobra dostępność zasobów komplementarnych – preferowana *strategia samodzielnego wdrażania technologii i sprzedaży produktów*;

2) silne zasoby technologiczne i słaba dostępność zasobów komplementarnych – *ofensywna strategia kooperacji i uzupełniania zasobów*;

3) słabe zasoby technologiczne i bardzo dobra dostępność zasobów komplementarnych – *defensywna strategia kooperacji*;

4) słabe zasoby technologiczne i niska dostępność zasobów komplementarnych – *strategia wyprzedaży zasobów.*

Pierwsza analizowana sytuacja wskazuje na korzystność samodzielnego wprowadzania technologii na rynku, produkcji i sprzedaży produktów. Na rynku

---

[52] PET (*polypropylene-terphalhalate*) butelki z plastiku, wynalazek Nathaniela Wyetha.

[53] I. S. Thukral, J. von Ehr, S. Walsh, A. J. Groen, P. van der Sijde, K. A. Adham, *Entrepreneurship, Emerging Technologies, Emerging Markets*, „International Small Business Journal" 2008, vol. 26, s. 101–116.

[54] R. C. Megantz, *How to license technology*, Wiley, New York 1996, s. 4–6.

przedsiębiorstw akademickich wprowadzanie na rynek nowych technologii można zrealizować poprzez tak zwane firmy *spin-off* (firmy odpryskowe). Do firm *spin-off* następuje przekazanie praw do własności intelektualnych w zamian za udziały w przedsiębiorstwie. Uruchomienie nowego przedsiębiorstwa opiera się też na udzieleniu/zakupie licencji. Przedsiębiorstwa mogą też podjąć wysiłki, aby zakupić technologie (o ile posiadają silne zasoby finansowe), samodzielnie wprowadzać je na rynek i uzyskiwać dochody ze sprzedaży produktów.

		Zasoby komplementarne	
		Słaba dostępność	**Bardzo dobra dostępność**
Zasoby technologiczne organizacji	**Silne**	• nabycie zasobów komplementarnych • strategiczne alianse • *joint venture* • sprzedaż licencji *Ofensywna strategia kooperacji i uzupełniania zasobów*	*Strategia samodzielnego wdrażania technologii i sprzedaży produktów*
	Słabe	*Strategia wyprzedaży zasobów firmy*	• zakup technologii • strategiczne alianse • *joint venture* *Defensywna strategia kooperacji*

Rys. 2.2. Strategie komercjalizacji w zależności od konkurencyjności zasobów własnych i komplementarnych

Źródło: opracowanie na podstawie: R. C. Megantz, *How to license technology*, Wiley, New York 1996, s. 4.

Silne zasoby technologiczne i słaba dostępność zasobów komplementarnych sugerują potrzebę współpracy z innymi podmiotami w celu uzupełnienia, połączenia, wzmocnienia zasobów. Wysoki poziom własnych zasobów technologicznych daje silną pozycję przetargową w negocjacjach z innymi podmiotami. Figueiredo *et al.*[55] podkreślają znaczenie intencji współpracy oraz podziału ryzyka rozwoju i wdrożenia technologii. Połączenie zasobów instytucji przynosi efekt synergii, znacząco wzmacniając działania podmiotów współpracujących i może przyśpieszyć wdrożenie technologii, o ile możliwy jest transfer wiedzy i dostęp

[55] P. Figueiredo, S. Gutenberg, R. Sbragia, *Risk-sharing partnerships with suppliers: the case of Embraer*, [w:] *Challenges in the Management of New Technology. Management of Technology*, red. M. Hörlesberger, M. El-Nawawi, T. Khail, „World Scientific" 2007, vol. 1, s. 241–262.

do wartościowych zasobów partnera. Komercjalizacja technologii i wejście z nią na rynki może się odbywać za pomocą *joint venture* oraz sprzedaży licencji.

Dostępność zasobów komplementarnych przy słabych zasobach technologicznych, przejawiających się na przykład w braku ochrony własności intelektualnych i niekonkurencyjności technologii na rynku, przemawia za zakupem technologii, poszukiwaniem współpracy lub tworzeniem wspólnych przedsięwzięć. Transfer technologii odbywa się przede wszystkim do wewnątrz firmy.

Słabość zasobów technologicznych i duże bariery w pozyskaniu zasobów, w nawiązaniu współpracy z innymi podmiotami będą zmuszać organizacje do przeanalizowania zasadności rozwijania technologii i utrzymywania zasobów technologicznych.

Za Hughes i Morgan[56] i ich propozycją planowania rozwoju strategii i efektywnego wykorzystania zasobów na podstawie teorii konkurencyjności zasobów (R-A: *theory*, *Resource-Advantage Theory*) możemy zdefiniować zasoby technologiczne jako te, które pozwalają wyodrębnić zasoby kluczowe w budowaniu strategii komercjalizacji i zasoby umożliwiające imitację i zasoby budujące wartość technologii. Zgodnie z wymienioną teorią do zasobów technologicznych służących do budowania strategii komercjalizacji zaliczymy sześć obszarów:

1) dostęp do kapitału – na rozwój nowych technologii;

2) relacje z rynkiem docelowym – komunikacja z interesariuszami technologii, znajomość alternatywnych technologii i rynku konkurencji;

3) elementy zasobów strukturalnych: laboratoria, sprzęt, system ochrony własności intelektualnej, wprowadzone procesy;

4) zasoby ludzkie umożliwiające komercjalizację: doświadczenie pracowników w komercjalizacji, umiejętności w rozwoju technologii, mobilność, podatność na rutynę i zmiany;

5) zasoby intelektualne: wiedza, patenty, wzory użytkowe i przemysłowe, znaki towarowe i handlowe, licencje;

6) zasoby społeczne: sieć współpracy, kultura innowacyjności, reputacja.

Budowanie i wybór strategii komercjalizacji powinny się odbywać na podstawie heterogeniczności zasobów. Wysoka heterogeniczność umożliwia wprowadzenie strategii ofensywnych, niska zaś pozwala jedynie na działania defensywne lub porzucenie rozwoju technologii.

Strategie komercjalizacji oparte na poziomie nowości i głębokości zmian

Wprowadzanie i rozwój technologii na rynku jest analizowane w literaturze na podstawie cyklu życia technologii, substytucji technologii (wykorzystania

[56] P. Hughes, R. E. Morgan, *A resource-advantage perspective of product–market strategy performance & strategic capital in high technology firms*, „Industrial Marketing Management" 2007, vol. 36, s. 503–517.

technologii alternatywnych), ewolucyjnych zmian technologicznych[57], imitacji, strumieni przepływu technologii[58], dyfuzji innowacji (rozpowszechnianie innowacji poprzez kanały rynkowe i nierynkowe)[59]. *Klasyczna teoria dyfuzji opiera się na stwierdzeniu, że innowacje są adoptowane przez osoby indywidualne, które są pierwszymi na rynku użytkownikami i przekazują informację do innych*[60]. Analizując wprowadzenie technologii na rynek, można uzupełnić stwierdzenie Cohena, że technologie są wprowadzane na rynek dzięki adaptowaniu nowych technologii i nowych produktów przez rynek docelowy, użytkowników indywidualnych, organizacje stosujące zaawansowane technologie i wykorzystujące technologie w nowych produktach. Dyfuzja technologii zależy od postrzeganej wartości technologii i decyzji o adaptacji technologii przez dostawców. Klincewicz[61] nadmienia jeszcze, że rozpowszechnienie innowacji odbywa się też przez „rozlewy wiedzy" polegające na ujawnianiu wiedzy o rozwiązaniach technologicznych stosowanych przez inne podmioty.

Analizując strategie wprowadzania technologii na rynek, możemy określić, że będą one pociągały za sobą dywersyfikację produktu. Chociaż z punktu widzenia efektywności rozwoju technologii jej wprowadzenie będzie miało sens, gdy firma uzyska nowy produkt w przedsiębiorstwie i/lub na rynku. Rozwój technologii, który nie przyniesie nowości dla rynku i nie powiększy grona nowych klientów, powinien zakończyć swój cykl rozwoju przed wejściem na rynek. Kozmetzky *et al.*[62] wyraźnie stwierdzają, że komercjalizacja nauki i technologii jest oparta na nowych możliwościach kreowania nowego produktu i usług. Oferują one *fresh opportunities* – nowe szanse dla podmiotów, a najważniejsze jest polepszenie jakości życia i funkcjonowania firm. Manion i Chorion[63] wskazują jednak na różny poziom nowości – zarówno dla rynku, jak i firmy. Wyróżniają oni trzy rodzaje strategii rozwoju projektów: *defensywną*, *balansowania* i *rozwojową*. Pierwsza z nich charakteryzuje się dużą stabilizacją dla firmy i jednym z jej głównych celów jest utrzymanie (penetracja) rynku. Firma wprowadza udoskonalenia

---

[57] K. Klincewicz, *Zarządzanie technologiami. Przypadek niebieskiego lasera*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, s. 40–48.

[58] W. M. Grudzewski, I. K. Hejduk, *Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa 2008, s. 316–322.

[59] K. Klincewicz, *Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011, s. 22–24.

[60] A. B. Cohen, *The diffusion of new medical technology*, [w:] *Technology in American Health Care, Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, Ann Arbor 2004, s. 79–104.

[61] K. Klincewicz, *Dyfuzja innowacji…*, s. 23.

[62] G. Kozmetzky, F. Williams, V. Williams, *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004, s. 4.

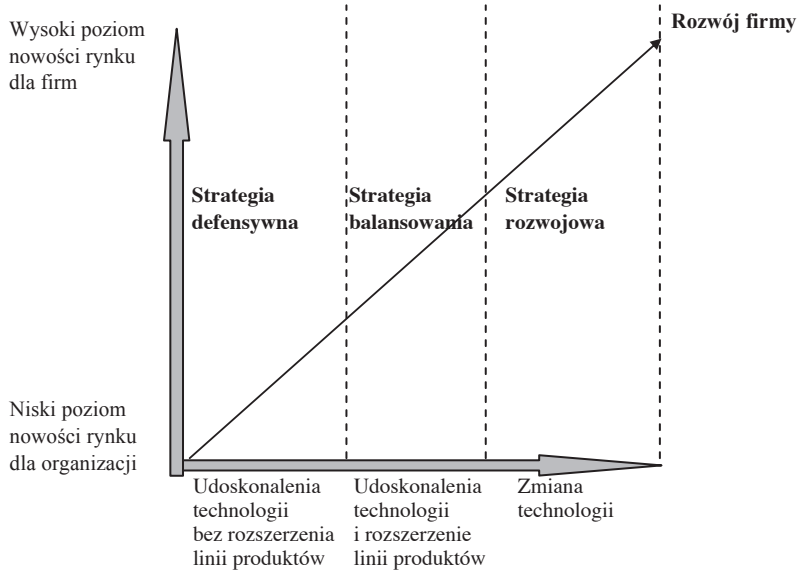
[63] M. T. Manion, J. Cherion, *Impact of strategies type on success measures for product development projects*, „The Journal of Product Innovation Management" 2009, vol. 26, s. 71–85.

w technologii, które nie wywołują zasadniczych zmian cech produktów i rynków. Można stwierdzić, że uzyskanie efektywności produkcji i zwiększenie lub utrzymanie marży mogą być jednym z celów przedsiębiorstwa. Strategia balansowania jest charakterystyczna dla udoskonalenia technologii, która w rezultacie rozszerza linię produktów lub usług. Przy niskiej nowości dla rynku będzie ona przybierać cechy strategii defensywnej. Natomiast przy wysokiej nowości dla rynku ma wiele wspólnego ze strategią rozwojową. Strategia balansowania zmierza do rozszerzenia rynku, a nie do jego utrzymania, jak to najczęściej dzieje się w strategii defensywnej. Strategia rozwoju oznacza nową technologię dla firmy i nowe produkty. Kluczowym celem jest znalezienie rynku, na którym kompetencje przedsiębiorstwa pozwolą mu uzyskać przewagę konkurencyjną lub zostać liderem. Nowa technologia powinna wprowadzać nowości dla rynku, w innym przypadku zakup licencji lub wdrożenie technologii nie dają pełnych korzyści dla rozwoju firmy. Jest ona źródłem kompetencji firmy (technologicznych) i przewagi konkurencyjnej, w postaci zasobów ludzkich i środków finansowych. Jak nadmieniają Burgelman i Rosenbloom[64], technologiczne kompetencje i konkurencyjność technologii są ściśle związane z możliwościami zmian otoczenia firmy i popytu rynku. Strategie dla rozwoju i wdrożenia technologii wynikają z czterech podstawowych czynników: strategii organizacji, kontekstu organizacyjnego, rozwoju technologii i rozwoju sektora. Dotychczasowe efekty z działalności innowacyjnej firmy, doświadczenie, proces uczenia się organizacji będą też warunkowały wybór strategii przedsiębiorstwa. Zasoby laboratoryjne, zasoby ludzkie, środki finansowe są czynnikami narzucającymi kontekst dla organizacji. Kontekst organizacyjny tworzy też kultura organizacji. Inicjatywy technologiczne opierają się na możliwości prowadzenia badań, autonomii podejmowania decyzji.

Faza rozwoju technologii, okres istnienia na rynku, jej szybkość rozprzestrzenienia się pozwalają na uzyskanie większej nowości dla rynku i firmy. Nowy produkt wyłoniony w fazie aplikacyjnej lub przedkonkurencyjnej rozwoju technologii pozwala też na wykorzystanie ochrony własności intelektualnej jako czynnika konkurencyjnego. Pomaga to w powstawaniu nowych firm, które odbywa się poprzez wniesienie aportu (w zamian za udziały lub akcje) lub zakup licencji, lub *know-how* i jest połączone z tworzeniem zupełnie nowych produktów na rynku. Technologie w fazie wprowadzania na rynek zmniejszają poziom nowości produktowej dla rynku i w konsekwencji w fazie rozprzestrzeniania może to oznaczać już tylko nowość dla organizacji. Rozwój sektora jest również kolejnym czynnikiem warunkującym komercjalizację i strategie komercjalizacji. W sektorze nanotechnologii, który wchodzi w początkach XXI wieku w fazę intensywnego wzrostu, strategię rozwoju mogą przyjmować nie tylko firmy duże, dysponujące zasobami laboratoryjnymi, finansowymi itd., ale i małe, bowiem sektor powoli precyzuje swoje

[64] R. A. Burgelman, R. S. Rosenbloom, *Design and implementation of technology strategy an evolutionary perspective*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Boca Raton 1999, s. 16-1–16-17.

kierunki rozwoju, nienarzucone czy zdominowane przez duże firmy lub ze stałym udziałem w rynku. W sektorze, który przechodzi z fazy progresywnego do degresywnego wzrostu lub stabilizacji dla organizacji o niższym potencjale rynkowym, strategia rozwoju jest trudniejsza do osiągnięcia. W tej sytuacji firmy mogą szukać podsektorów (segmentów rynku), w których łatwiej uzyskać nowość na rynku ze względu na jego specyficzne wymagania. Na rynku Internetu takim przykładem może być podsegment kryptologii. W latach 2003–2005 firma Cryptigo mogła prowadzić strategię rozwoju, bowiem znalazła potencjał rynku w sektorze militarnym, który nie był w centrum zainteresowania innych przedsiębiorstw. Rozwój nowej technologii i jej wdrożenie, przy uzyskaniu wysokiego poziomu nowości na rynku, wynikającego z zupełnie nowego sposobu kodowania informacji, pozwoliły wejść polskiej firmie na bardzo konkurencyjny rynek amerykański[65].



Rys. 2.3. Strategie rozwoju technologii ze względu na zmiany i nowość rynku dla organizacji

Źródło: opracowanie na podstawie: M. T. Manion, J. Cherion, *Impact of strategies type on success measures for product development projects*, „The Journal of Product Innovation Management" 2009, vol. 26, s. 71–85.

[65] Przykładem może być sytuacja w Iraku, gdzie stosowane technologie komunikacyjne utrudniały przesyłanie poczty elektronicznej żołnierzom amerykańskim. Konieczność szyfrowania korespondencji znacząco ograniczała dostęp do poczty elektronicznej rodzinie żołnierzy. Polska firma Cryptigo współpracująca z Uniwersytetem Teksańskim w Austin i znająca problem bardzo szybko dostosowała technologię kryptologii do wymagań rynku. Nowa technologia umożliwiała zaszyfrowanie wysyłanej wiadomości, a rozkodowanie następowało bez potrzeby posiadania dodatkowej wojskowej aplikacji.

Strategia rozwojowa oznacza też współpracę z sektorem B+R lub własne badania. Potwierdzają to badania przeprowadzone przez Tabor[66] w sektorze polskich małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), które wskazują na dominację nowości technologicznych wyłącznie dla firmy i duży odsetek firm niewspółpracujących z organizacjami badawczo-rozwojowymi. Wyższy poziom technologicznej innowacyjności występuje w przedsiębiorstwach współpracujących z B+R (rys. 2.3).

Komercjalizacja technologii może obejmować zarówno rozwój technologii, jak i produktu lub oba zagadnienia jednocześnie. Warto nadmienić, że inicjatorami badań, a następnie rozwoju technologii mogą być instytucja naukowa lub B+R oraz rynek (w tym przedsiębiorca). W pierwszym przypadku w celu uzyskania dochodu, znalezienia finansowania na kolejne badania, organizacje poszukują potencjału rynkowego, by wdrożyć technologię i produkt na rynek. W drugim wskazuje się trendy rozwoju technologii poprzez potrzeby, popyt uświadomiony lub nieuświadomiony na nowe produkty. W działaniach przedsiębiorstw w obszarze wdrażania technologii i nowych produktów mogą dominować te nastawione przede wszystkim na rynek i/lub technologię. Wartość dodana, uzyskiwana głównie przez przedsiębiorstwo z rozwoju sprzedaży, dystrybucji i innych działań marketingowych nastawionych na zbliżenie do wymagań nabywcy, może być nazywana strategiami wciągania technologii *market driven* lub *market pull*. Przedsiębiorstwa, mając na przykład słabe własne zasoby personalne lub technologiczne, pozyskują licencje na nowe rozwiązania i skupiają się na wdrożeniu zakupionych technologii. Wprowadzanie na rynek już przygotowanych wyników badań aplikacyjnych i na tej podstawie rozwijanie aktywności innowacyjnej przedsiębiorstwa powinny być określone jako strategia pchania technologii – *technology driven* lub *technology push*. Ebeling[67] zwraca uwagę, że dominacja działalności technologicznej, skupienie uwagi na wartości dodanej, które niosą badania nad nowymi rozwiązaniami, rozwojem technologii i nowego produktu, nie mogą przesłaniać działań marketingowych, których celem jest budowanie wartości dodanej technologii i produktu na wymaganiach i potrzebach rynku. Strategie komercjalizacji w ujęciu rozwoju działań B+R oraz rodzaju technologii i produktu można sklasyfikować jako strategie[68]:

---

[66] J. Tabor, *Wewnętrzne uwarunkowania rozwoju technologicznego małych i średnich przedsiębiorstw*, [w:] *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. 2, red. S. Lachiewicz, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007, s. 106–119.

[67] W. Ebeling, *Creative management for large-sized firms: avoid strategy failure*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, McGraw-Hill Book Company, 1988, s. 317–326.

[68] Propozycje strategii komercjalizacji opracowano, uwzględniając model ciągnienia i pchania technologii omówione przez Rothwella (R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation. Critical Factors for the 1990s*, „R&D Management" 1992, vol. 22, no. 3, s. 221–239). Modele innowacji w oparciu o koncepcje pchania i ciągnienia technologii omawiają również: K. J. Schmidt-Tiedemann, *A New Model of the Innovation Process*, „Research Management" 1982, vol. 25, s. 18–21 – model współistnienia innowacji; S. J. Kline, *Innovation is Not a Linear Process*, „Research Mana-

- pchania technologii i produktu;
- pchania technologii i ciągnienia przez rynek produktu;
- ciągnienia przez rynek technologii i produktu;
- ciągnienia technologii i pchania produktu.

Strategia pchania technologii i produktu wynika z przewagi działalności B+R w obszarze innowacyjności organizacji. Podmioty prowadzą badania podstawowe, następnie aplikacyjne, w dalszej kolejności rozwojowe i wdrożeniowe. Komercjalizacja technologii oraz wdrożenie technologii i produktu są wynikiem specjalizacji lub doświadczeń uzyskanych na rynku badań. Large *et al.*[69] bardzo silnie podkreślają, że tę strategię pchania stosują przede wszystkim ośrodki finansowane ze środków publicznych. Może ona też wynikać z uzyskania ubocznych wyników badań (nieplanowanych), które pojawiają się podczas eksperymentów, poszukiwania i budowania prototypu czy jego testowania. Opracowywanie wyników badań może i bardzo często buduje nowy *know-how*, który może być sprzedany lub wykorzystany do opracowania nowej technologii. Podczas realizacji tych strategii instytucja naukowa realizuje własne badania, a następnie poszukuje odbiorców na zakup *know-how*, na przykład do produkcji opracowanego nowego produktu.

Strategia pchania technologii i ciągnienia przez rynek produktu wprowadza już element kształtowania produktu zgodnie z wymaganiami rynku. Organizacja B+R może prowadzić badania nad zmianami mikrobiologicznymi w żywności, opracowując nową technologię, którą można zastosować w przemyśle mleczarskim do przedłużania terminu ważności mleka. Alergiczność laktozy wśród konsumentów może wymusić ukierunkowanie badań na stworzenie enzymu zmniejszającego jej alergiczność. Strategia komercjalizacji (ciągnienia przez rynek technologii i produktu)[70] jest w największym stopniu rynkowa. Rynek, finalni nabywcy wymuszają lub wskazują rozwój technologii i przyszłych produktów od etapu idei. Kierunek badań naukowych jest wtedy zbieżny z wymaganiami

---

gement", July–August 1985, s. 36–45 – model połączonych ogniw; T. J. Pinch, W. E. Bijker, *The Social Construction of Facts and Artifacts*, [w:] *The Social Construction of Technological Systems*, red. W. E. Bijker, T. P. Hughes, T. Pinch, MIT Press, Cambridge, 1987, s. 23–50 – model wielokierunkowy innowacji; H. Newby, *One Society. One Wissenschaft: a 21st Century Vision*, „Science and Public Policy" 1992, vol. 19, s. 7–14 – interakcyjny model innowacji; J. Tait, R. Williams, *Policy Approaches to Research and Development. Foresight, Framework and Competitiveness*, „Science and Public Policy" 1999, vol. 26, s. 101–112 – model liniowy plus; J. Caraça, B. A. Lundvall, S. Mendonça, *The Changing Role of Science in the Innovation Process: From Queen to Cinderella?*, „Technological Forecasting and Social Change" 2009, vol. 76, s. 861–867 – wielokanałowy interakcyjny model uczenia się.

[69] D. Lange, K. Belinko, K. Kalligatsi, *Building successful technology commercialization teams: pilot empirical support for the theory of cascading commitment*, „Journal of Technology Transfer" 2000, vol. 25, s. 169–180.

[70] B. Yoon, R. Phaal, D. Probert, *Morphology analysis for technology roadmapping: application of text mining*, „R&D Management" 2008, vol. 38, no. 1, s. 51–68.

rynku. Nabywcy zgłaszają nienasycony popyt na nowy/-e produkt/-y, a brak technologii wymusza kierunek jej rozwoju. Strategia ciągnienia jest trudna w realizacji, gdy badania są bardzo kosztowne na wczesnym etapie rozwoju technologii (lub wymagają kosztownych badań podstawowych). Przedsiębiorstwo, zamawiając trudne i kosztowne badania naukowe, musi mieć perspektywę zupełnego zablokowania (lub znaczącego ograniczenia) dalszej produkcji i sprzedaży przez firmy konkurencyjne w danym segmencie rynku.

Strategia ciągnienia technologii i pchania produktu obrazuje sytuację, gdy nabywcy wymuszają prace nad technologią, ale popyt na produkty nie jest zgłaszany, co może oznaczać porażkę rynkową technologii. Strategie komercjalizacji mogą się zmieniać w danej organizacji w zależności od relacji nauka–biznes. Organizacja naukowo-badawcza, która na przykład realizuje badania nad antybakteryjnością związku chemicznego dla firmy z branży chemii gospodarczej (strategia ciągnienia technologii i produktu), mające na celu przygotowanie nowego proszku do zmywarek o wydłużonym działaniu antybakteryjnym i znoszącym przykre zapachy podczas postoju urządzenia, podczas zlecenia może zdobyć dodatkową wiedzę. Wiedza ta może zostać skomercjalizowana przez sprzedaż bądź udzielenie licencji na *know-how* (lub patent) innym podmiotom.

Strategie komercjalizacji mogą się różnić w zależności od typu innowacji – mogą być przełomowe lub ewolucyjne. Jak wskazują Linton i Walsh[71], technologie i produkty przełomowe zmieniają kompetencje organizacji. Następuje destrukcja procesów produkcji oraz rozwoju technologii i produktu. Jednakże organizacje komercjalizujące przełomowe rozwiązania mogą uzyskiwać relatywnie wyższe dochody, ponieważ przełomowe wejścia na rynek pozwalają na uzyskanie silniejszej pozycji na rynku w negocjacjach z partnerami.

Szczególnie patent zwiększa pozycje negocjacyjną i rynkową, niosąc niezależność we wdrażaniu[72]. Technologie i produkty ewolucyjne tworzą ulepszenia i unowocześnienia komponentów, materiałów, systemów i cech produktu.

Wysoko rozwinięte działania B+R[73] są podstawą stworzenia technologii przełomowych. Samo pojawienie się ich na rynku często generuje popyt na nowe produkty (pchanie technologii i ciągnienie produktu), zastosowanie przełomowej technologii przynosi bowiem korzyści, które można przenieść na nowe produkty (np. niska cena, lepszy materiał, lepiej dopasowany do istniejących lub utajonych

---

[71] J. D. Linton, S. T. Walsh, *Accelerating and extension of opportunity recognition for nanotechnologies and other emerging technologies*, „International Small Business Journal" 2008, vol. 26, no. 1, s. 83–99.

[72] S. Kasch, M. Dowling, *Commercialization strategies of young biotechnology firms: An empirical analysis of U.S. industry*, „Research Policy" 2008, no. 37, s. 1765–1777.

[73] Wysoko rozwinięte działania B+R są rozumiane jako wysoki poziom badań i rozwoju produktu z kompetencjami do dostosowania technicznych cech technologii do wymagań rynku. Wysoko rozwinięte działania B+R nie tylko generują badania naukowe i rozwojowe, ale i aktywność w poszukiwaniu zastosowania na rynku.

potrzeb rynku docelowego)[74]. W literaturze z zakresu zarządzania innowacjami i technologiami aplikacyjnymi wyjaśniana jest też strategia pchania technologii i ciągnienia rynku (*technology push and market pull*)[75]. Idea badań naukowych i aplikacyjnych często opiera się na swobodzie działania badacza. Nowe technologie, zwłaszcza te przełomowe, trudno zaplanować, opierając się na potrzebach rynku, które mogą być nieuświadomione lub utajone, dlatego dopiero na etapie kształtowania nowego produktu powinna się pojawić potrzeba uwzględnienia rynku docelowego[76]. Słabo rozwinięte działania B+R mogą przynosić strategię ciągnienia technologii i pchania produktu. Występuje ona, gdy organizacje mogą tworzyć przełomowe projekty, ale często nie potrafią ich skierować na rynek. W działach B+R mogą być dobrze rozwinięte umiejętności technologiczne, ale brak jest umiejętności poszukiwania rynku i oceny potencjału rynkowego dla nowej technologii. W przedsiębiorstwach, gdzie są działy zajmujące się wykorzystaniem wyników badań w celu ich zastosowania na rynku, pracownicy mają wiedzę, która generuje przełomowe technologie, ale proces komercjalizacji jest hamowany przez brak umiejętności stworzenia produktu akceptowanego lub pożądanego przez rynek[77]. Tworzenie technologii i produktów kontynuacyjnych przy jednoczesnym wysokim poziomie działań B+R najczęściej przynosi strategię ciągnienia technologii i produktu. Wysoki poziom badań i umiejętność poszukiwania rynku, identyfikowania jego wymagań i potrzeb, ukierunkowują organizację na rynek przy jednoczesnym reagowaniu na każdy jego sygnał w zakresie potrzeb unowocześnienia lub ulepszenia technologii i produktu. W kolejnej sytuacji niskich efektów B+R oraz kontynuacji rozwoju technologii i produktu następuje zdecydowane pchanie technologii i produktu w kierunku rynku. Organizacja ma kompetencje technologiczne, ale nie jest wspomagana przez

---

[74] Przykładem może być pojawienie się technologii GSM. Przez wiele lat rozwijano tak zwaną technologię telekomunikacyjną Irydium. Koszt jej stosowania był dziesięciokrotnie wyższy niż wprowadzonej technologii GSM dla telefonów komórkowych. Urządzenia peryferyjne były wielokrotnie większe i mniej praktyczne. W podobnym okresie wprowadzenia na rynek Irydium osiągnęło 25-krotnie mniej konsumentów niż GSM.

[75] *Applied Technology and Innovation Management. Insights and Experiences from an Industry-Leading Innovation Center*, red. H. Arnold, M. Erner, P. Möckel, Ch. Schläffer, Springer, New York 2010, s. 145–155.

[76] Tolfree i Mecalso wskazują, że technologia *ink-jet* była znana znacznie wcześniej niż jej zastosowanie w drukarkach atramentowych. W latach siedemdziesiątych największe firmy w sektorze drukarek: Hewlett Packard, Epson, Canon, Brother i Lexmark uświadomiły sobie, że istnieje duży potencjał na zastosowanie technologii *ink-jet* do produkcji i sprzedaży drukarek atramentowych zarówno na rynku instytucjonalnym, jak i indywidualnym. Na tej podstawie opracowano i wdrożono na rynek nowe produkty. *The Path to Commercialization*, [w:] *Commercializing Micro-Nanotechnology Products*, red. D. Tolfree, M. J. Jackson, CRC Press, London 2008, s. 17–27. Obecnie technologię *ink-jet* stosuje się również w elektronice do nanoszenia nanomateriałów w komponentach do urządzeń elektronicznych.

[77] Na przykład projekt Epar i tak zwany błękitny laser.

kompetencje transferu i komercjalizacji technologii, dlatego też przedsiębiorstwa „wystawiają swoją ofertę" zamiast prowadzić badania i rozwój projektu pod potrzeby rynku (rys. 2.4). Należy dodać, że charakter badań może również warunkować wybór strategii. Znacznie trudniej ukierunkować badania stosowane (choć jest to możliwe) pod konkretne wymagania rynku niż badania rozwojowe. Poza tym skuteczność przełomowych technologii często musi zostać zweryfikowana na etapie badań stosowanych. Wtedy dopiero można dalej poszukiwać nowych produktów dla rynku. Konieczność weryfikacji technologii przed stworzeniem nowego produktu występuje na przykład w branży farmaceutycznej i medycznej. Nowa technologia tworzenia organów ludzkich na mikrochipach musi zostać oceniona między innymi pod względem bezpieczeństwa w badaniach klinicznych z wykorzystaniem zwierząt. Bezpośrednie zastosowanie w segmencie pacjentów byłoby zbyt niebezpieczne[78].

	Technologie i produkty ewolucyjne	**Technologie i produkty przełomowe**
Wysoko rozwinięte działania B+R	*Strategia ciągnienia technologii i produktu*	*Strategia pchania technologii i ciągnienia produktu*
Nisko rozwinięte działania B+R	*Strategia pchania technologii i produktu*	*Strategia ciągnienia technologii i pchania produktu*

Rys. 2.4. Strategie komercjalizacji w ujęciu rozwoju działań B+R i rodzaju technologii

Źródło: opracowanie własne.

Strategie transferu wiedzy i technologii

W literaturze przedmiotu od lat sześćdziesiątych znane jest pojęcie migracji wiedzy i technologii opartej na cyklu życia produktu[79]. W latach siedemdziesiątych przedsiębiorstwa dostrzegły możliwości konkurowania na rynku wyni-

[78] S. Young, *Building an Organ on a Chip*, „Technology Review", August 2012, MIT, s. 90–92.

[79] J. L. Badaracco, *The Knowledge Link. How Firms Compete through Strategic Alliances*, Harvard Business School, Boston 1991, s. 33–52.

kające z wykorzystania współpracy z naukowcami i kształtowania technologii już w fazach przedrynkowych cyklu rozwoju technologii. Grudzewski i Hejduk dopatrują się sukcesu przedsiębiorstwa działającego w warunkach globalnej konkurencji w pozyskiwaniu technologii w wyniku ich nabycia lub samodzielnego rozwoju[80]. Osiąganie celów przedsiębiorstwa poprzez zamianę kapitału intelektualnego w wartość bezpośrednią (udziały firmy) lub pośrednią (udzielenie licencji) organizacji jest fundamentem strategii transferu wiedzy i technologii[81]. Rozwój strategii transferu technologii jest również konsekwencją rozwoju modelu lub modeli badań naukowych w przedsiębiorstwach funkcjonujących na danym rynku. Aby określić strategie transferu wiedzy i technologii, należy oszacować ekonomiczną wartość technologii i potencjał rynku dla technologii. Niezbędne jest również przygotowanie i przeprowadzenie analizy ochrony własności intelektualnej na podstawie transakcyjnej wartości[82]. Chriest[83] wysuwa postulat, aby przy każdym procesie, w działaniach marketingowych związanych z nową technologią lub z jej komponentami, rozpoznawać wartość niematerialną dla biznesu. Analiza ochrony własności intelektualnej może się odnosić do takich elementów, jak:

- unikatowość cech wynalazku;
- kluczowe korzyści oferowane rynkowi;
- potencjalny rynek własności intelektualnej;
- obecne i przyszłe zasoby umożliwiające zastąpienie nowej technologii lub nowego produktu;
- organizacja, której dotyczy ochrona WI;
- relacje właścicieli własności intelektualnych i organizacji, której kompetencje opierają się na danej własności intelektualnej;
- zasoby i modele biznesowe konkurencji w kontekście reakcji na przyjętą strategię ochrony własności intelektualnej.

Transakcyjną wartość własności intelektualnej mogą stanowić[84]:

1. Prawo do patentu, *know-how*, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego, znaku towarowego, informacji poufnej, do praw autorskich, domeny, materiału (np. biologicznego).
2. Transfer technologii – *know-why* – dokumentacja związana z technologią (opis procesów, wyniki badań).

---

[80] W. M. Grudzewski, I. K. Hejduk, *op. cit.*, s. 165–169.

[81] C. M. Gross, J. P. Allen, *Technology transfer for entrepreneurs. A guide to commercialization laboratory innovations*, Praeger, London 2003, s. 88–89.

[82] Transakcyjna wartość wskazuje, co może być elementem transakcji (sprzedaży) własności intelektualnej.

[83] P. Chriest, *Patenting marketing methods: a missing topic in the classroom*, „Journal of Marketing Education" 2005, vol. 27, no. 1, s. 52–60.

[84] D. M. Trzmielak, S. Byczko, *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2010, s. 82.

3. Dostęp do ekspertów jednostki naukowo-badawczej, którzy mogą doradzać we wdrożeniu technologii lub pracować u nabywcy technologii.

4. Prawo do zakupu urządzeń wykorzystywanych w fazie B+R.

5. Gwarancje, że patent lub inna własność intelektualna istnieją i nie naruszają praw osób trzecich.

6. Prawo do reprezentowania jednostki badawczej w przypadku, gdy wyniki badań lub patent są związane również z inną działalnością naukową lub innymi badaniami, które mogą być skomercjalizowane lub z których mogą wynikać prawa własności intelektualnej. Z jednej strony autor wyników badań jest związany z jednostką naukową umową o pracę i wyniki należą się pracodawcy, z drugiej strony system motywacyjny musi uwzględniać dodatkowe, oprócz naukowych, korzyści z tworzenia wyników badań możliwych do skomercjalizowania.

Przedsiębiorcy, u których powstały nowe technologie lub innowacje mogące przynieść korzyści z własności intelektualnej, w swoim interesie powinni jasno określić cały proces zarządzania własnością intelektualną, w tym podział praw, na przykład ekonomicznych, do wyników badań.

Do strategii transferu wiedzy i technologii możemy zaliczyć:

- strategię licencjonowania;
- strategię aliansów strategicznych;
- strategię tworzenia firm technologicznych (np. *spin-off*, *spin-out*, *spin-in*, *start-up*);
- strategię tworzenia firm *joint venture*;
- strategię sprzedaży technologii i usług B+R.

Wiele organizacji zajmujących się badaniem i rozwojem nowych technologii charakteryzuje silna specjalizacja w sektorze B+R polegająca na zajmowaniu się badaniami naukowymi. Transfer wyników badań i technologii ogranicza się do przekazania własności intelektualnych w postaci licencji. Ich aktywność skupia się na badaniach podstawowych, aplikacyjnych lub przedkonkurencyjnych. Komercjalizacja oznacza dla nich sprzedaż wyników badań, technologii, produktów do dalszego wdrożenia na rynku. Aktywność B+R wynika z dwóch elementów: funkcji, jaką pełnią na rynku i specjalizacji. Funkcja, jaką pełnią organizacje, może wypływać z działalności (m.in. produkcyjnej, zarządzania własnością intelektualną, naukowej, naukowo-badawczej). Natomiast specjalizacja na przykład badań ogranicza wykorzystanie zasobów finansowych, ludzkich i technologicznych. Badania genetyczne, nanotechnologiczne, biotechnologiczne wymagają wysokich nakładów, wysokiej specjalizacji zasobów ludzkich oraz unikatowego parku badawczego i laboratorium. Wdrożenie i produkcja mogą być poza zasięgiem organizacji, gdy dominują kompetencje oparte na zasobach laboratoryjnych (technologicznych). Oparcie strategii komercjalizacji nowej wiedzy i technologii na udzieleniu licencji i przyjęcie strategii licencjonowania to logiczna konsekwencja w życiu organizacji, która skupia swoją działalność na przedrynkowym cyklu życia technologii. Natomiast adaptowanie strategii licencjonowania związanej

z zakupem licencji opiera się na braku zasobów B+R przy jednoczesnym rozwijaniu zasobów i kompetencji wdrażania na rynek oraz rozwoju na rynku nowej technologii lub produktów. Do organizacji wybierających strategie licencjonowania na podstawie funkcji, jaką pełnią w otoczeniu rynkowym, zaliczymy firmy *spin-off*, przedsiębiorstwa rozwijające produkty B+R (zakup licencji), przedsiębiorstwa, których stworzony *know-how* jest pochodną ich podstawowej działalności (udzielenie licencji), uniwersytety, instytuty badawcze oraz organizacje naukowe. Wymienione organizacje udzielają, zakupują licencję na własność intelektualną (np. patent) lub przekazują (przyjmują) *know-how* na podstawie umowy (strategia przekazania *know-how* będzie szczególnym rodzajem strategii licencjonowania, gdy umowa o przekazaniu *know-how* będzie podstawą dla transferu). Transfer wiedzy i technologii w oparciu o strategię licencjonowania wynika z zakupu lub tworzenia wyników badań, technologii i produktów z komponentem B+R[85] oraz ich rozwoju na rynku.

Organizacje udzielają licencji, ponieważ podjęcie się produkcji na podstawie obecnych zasobów może być sprzeczne z ich misją, a rozwój kompetencji do wdrażania *know-how* lub technologii wymagałby czasu, środków oraz podjęcia dodatkowego ryzyka rynkowego. Udzielenie licencji może też wzmacniać obecną strategię rozwoju działalności B+R[86]. Przyjęcie strategii licencjonowania nie oznacza zajmowania się wyłącznie nauką, lecz bardziej skupianie się na zadaniach, które można wykonać, opierając się na kluczowch kompetencjach. Przedsiębiorstwa dokonują zakupu licencji, gdyż skuteczne kreowanie własności intelektualnej może się odbywać na podstawie zasobów innych organizacji[87].

Strategia tworzenia firmy technologicznej (*start-up*), która może pozwalać na zajęcie się wdrażaniem wyników badań i technologii poprzez nowy podmiot gospodarczy, jest kolejną strategią transferu wyników badań i nowych technologii. Jest ona bardzo silnie skorelowana ze strategią licencjonowania. Jej istotą jest przekazanie własności intelektualnej (również w postaci licencji lub *know-how*) odrębnemu podmiotowi w zamian za udziały. Nowa firma poprzez wykorzystanie praw do własności intelektualnej jednostki macierzystej będzie przejmowała funkcję wdrażania wiedzy i technologii za pomocą bezpośredniego zastosowania wyników badań lub technologii na rynku. Firmy technologiczne powstają, jeśli

---

[85] Przykładem technologii, która powstała w laboratorium naukowo-badawczym z komponentem B+R, może być technologia wytwarzania nanosrebra jako komponentu do nowej generacji proszku do zmywarek, redukującego rozwój bakterii i związanych z tym przykrych zapachów. Produktem B+R będzie nowy proszek do zmywarek na przykład ze znakiem towarowym (z linii) silver.

[86] D. C. Mowery, B. N. Sampat, *Patenting and Licensing University Inventions: Lessons from the History of the Research Corporation*, „Industrial and Corporate Change" 2001, vol. 10, no. 2, s. 317–355.

[87] E. Gwarda-Gruszczyńska, *Strategie przedsiębiorstw a ochrona własności intelektualnej*, [w:] *Komercjalizacja wiedzy i technologii a własność intelektualna*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010, s. 136–156.

wiedza i technologie są elementem modelu biznesowego wskazującego, w jaki sposób zasoby intelektualne mogą zostać połączone z potrzebami przedsiębiorstwa lub rynku[88].

Strategie licencjonowania i tworzenia firm technologicznych zakładają powstawanie własności intelektualnej w organizacji wykorzystującej zasoby B+R i następnie jej transfer do firm w zamian za opłaty lub udziały. Nowe technologie powstają również w wyniku łączenia zasobów kilku organizacji. Badania rynku wskazują trend, z którego wynika, że źródłem innowacji coraz częściej nie są pojedyncze przedsiębiorstwa. Firmy, aby dokonać dyfuzji innowacji, muszą nawiązać współpracę z otoczeniem naukowym lub gospodarczym, w tym z innymi przedsiębiorstwami[89]. Transfer nauki i technologii w postaci aliansów strategicznych dokona się w przypadku współpracy przedsiębiorstw, organizacji naukowo-badawczych i instytucji wsparcia biznesu, na podstawie której wytworzona zostanie własność intelektualna. Rola kompensacyjna partnerstwa dla poniesionych nakładów lub rezygnacji z wyłącznych praw do własności intelektualnej jest kluczowa w uwidocznieniu korzyści ze strategii aliansów[90].

Strategia tworzenia *joint venture* opiera się na poszukiwaniu partnera biznesowego, który jest zainteresowany współpracą i wspólnym utworzeniem nowego przedsiębiorstwa w celu wdrożenia i rozwoju technologii na rynku. Strategia pozwala na uzyskanie wartości dodanej, gdy wniesione do nowego przedsiębiorstwa zasoby dwóch lub więcej organizacji łączą się, tworząc nową wartość na rynku. *Joint venture* funkcjonuje przede wszystkim na rynkach międzynarodowych. Do zastosowania strategii *joint venture* skłania sytuacja, w której jedno przedsiębiorstwo stworzyło i ma technologię w swoim kraju, a drugie zna lepiej rynek w drugim kraju. Strategia może zostać zastosowana również w interdyscyplinarnych badaniach naukowych, w sytuacji gdy każda z organizacji tworząca nową firmę ma silną specjalizację w swojej dziedzinie i nowa technologia wymaga wiedzy z kilku dziedzin naukowych. Podstawowymi przesłankami dla strategii *joint venture* jest ograniczenie ryzyka komercjalizacyjnego i wystarczające zainteresowanie partnerów dalszą współpracą[91]. Takie czynniki, jak rozwój technologii i rynku, dostęp do zasobów personalnych, *know-how*, kompetencje w zarządzaniu własnością intelektualną, produktem, relacjami z nabywcami często są bardzo

---

[88] E. Rasmussen, O. J. Borch, *University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities*, „Research Policy" 2010, vol. 39, s. 602–612.

[89] M. Nowak, M. Mażewska, S. Mazurkiewicz, *Współpraca ośrodków innowacji z administracją publiczną*, PARP, Łodź–Gdańsk–Kielce 2011, s. 14.

[90] D. M. Trzmielak, *Współpraca ośrodków naukowych i przedsiębiorstw we wdrażaniu wyników badań*, [w:] *Marketing instytucji naukowych i badawczych*, red. W. Wiśniowski, Prace Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2013 [w druku].

[91] J. Bamford, D. Ernst, D. G. Fubini, *Launching a World Class Joint Venture*, „Harvard Business Review", February 2004, s. 90.

długo kształtowane i wymagają nakładów. Strategia *joint venture* może przyśpieszyć powstanie zasobów (wspólnych), skraca czas ich tworzenia, zmniejsza nakłady i ryzyko niepowodzenia w przypadku komercjalizacji technologii[92]. *Joint venture* ma za zadanie wygenerowanie nowej wartości na rynku, wykorzystanie szans niedostępnych przed zawiązaniem współpracy i generowanie korzyści niemożliwych do osiągnięcia samodzielnie[93].

Strategia sprzedaży technologii i produktu opiera się na transakcji kupna–sprzedaży technologii[94]. W procesie sprzedaży następuje trwałe przekazanie praw do własności intelektualnej (w tym praw autorskich, praw majątkowych i zależnych). Strategia sprzedaży jest skuteczna, gdy technologia i produkt mają cechy nadające im wartość rynkową (nowa funkcja, niższe koszty, efektywniejsza produkcja, prestiż)[95].

Aktywność B+R może również wynikać z przyjętej strategii rozwoju przedsiębiorstwa, którą jest strategia B+R. Jeżeli firma ufa, że kreowanie zaawansowanych technologii lub technologii i nowych produktów jest jej znaczącą kompetencją organizacji, to transfer technologii będzie narzędziem do tworzenia przewagi konkurencyjnej na rynku. Efektem wprowadzenia strategii transferu technologii może być wdrożenie nowej lub udoskonalonej technologii, nowego produktu, a w wyniku tego utworzenie nowego biznesu[96], samodzielnie lub z innym przedsiębiorstwem (rys. 2.5).

Sposób transferu technologii, w wyniku którego organizacje osiągają działalność innowacyjną, komercjalizację technologii, a w konsekwencji jej wdrożenie na rynek, jest uwarunkowany przez dwa podstawowe czynniki: ryzyko i stopę zwrotu nakładów na wdrożenie. Tworzenie nowych firm wymaga relatywnie dużego zwrotu nakładów na wprowadzenie nowej technologii, ryzyko tworzenia nowego podmiotu jest bowiem relatywnie wysokie w porównaniu z aliansami strategicznymi lub sprzedażą licencji. Oczekiwania wysokiego zwrotu nakładów wynikają z dostępności kapitału na rozwój firm technologicznych. Rozwój nowych podmiotów na podstawie nowych technologii jest klasyfikowany przez rynki finansowe jako inwestycja wysokiego ryzyka. Możliwości rozwoju na przykład firm *spin-off* bardzo często bazują na inwestycjach aniołów

---

[92] D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011, s. 185–190.

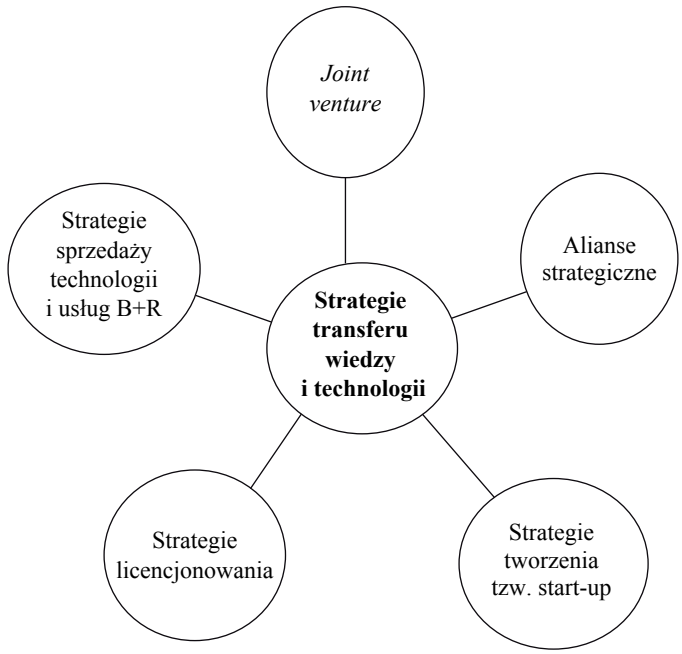
[93] R. M. Kanter, *Collaborative Advantage*, „Harvard Business Review", July–August 1994, s. 97.

[94] B. Hodgson, *Some UK experience of technology transfer and commercialization*, [w:] *Global Perspectives on Technology…*, s. 82–104.

[95] D. M . Trzmielak, *Kształtowanie nowego produktu przy wykorzystaniu analizy wielowymiarowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002, s. 35–37.

[96] H. J. Grey, *Strategy implementation: Consistency and coherence can be creative*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, McGraw-Hill Book Company, New York 1988, s. 285–290.

biznesu i firm *venture capital*. Dlatego też relatywnie wyższy niż opierający się na sprzedaży licencji zwrot kapitału powinien być kalkulowany w planowaniu transferu technologii do nowej firmy. Sprzedaż licencji, jak było to wielokrotnie podkreślane, najczęściej nie przynosi dużych dochodów (w krótkim okresie) w porównaniu ze sprzedażą wiedzy i technologii do przedsiębiorstwa. Jednakże ryzyko strat jest niskie, a ryzyko niepowodzenia wdrożenia jest przesunięte na inną organizację[97].



Rys. 2.5. Strategie transferu wiedzy i technologii

Źródło: opracowanie własne.

Strategie wprowadzenia technologii na rynki międzynarodowe

Rozwój technologii, zarówno w fazie przed wprowadzeniem na rynek, jak i po niej, jest związany z ciągłym poszukiwaniem rynków docelowych. Dyskusja na temat umiędzynarodowienia technologii w kontekście jej komercjalizacji wynika z kilku przesłanek. Jedna z najstarszych jest oparta na stwierdzeniu Bacona, że wynalazki opracowano dla korzyści społeczeństw i stanowią one ich siłę[98].

[97] R. C. Megantz, *op. cit.*, s. 2–4.

[98] C. Mitcham, *Three ways of being-with technology*, [w:] *Philosophy of technology*, red. R. C. Scharff, I. V. Dusek, Blackwell Publishing, Malden 2009, s. 490–506.

Modele rozwoju technologii i adopcji (np. Rogersa, De la Founte)[99] wskazują, że adopcja technologii jest pozytywnie skorelowana z wielkością różnic pomiędzy poziomami technologicznymi regionów na świecie. Ihde[100] wskazuje, że relacje pomiędzy różnymi podmiotami od zawsze przyczyniały się do rozpowszechnienia technologii. Podobieństwa wymuszają dążenie do zróżnicowania, różnice powodują upodabnianie się. Różnice na poziomie technologicznym krajów skłaniają słabsze podmioty do naśladownictwa (upodabniania się). Różnicowanie i upodabnianie technologii jest również elementem konkurowania między przedsiębiorstwami na arenie międzynarodowej. Na gruncie klasycznej krytycznej teorii technologii (która między innymi stwierdza, że nie każda dobra technologia ma szansę pojawić się na rynku, a adopcja technologii na rynku jest wynikiem oddziaływania mediów i nowoczesnych indywidualności) można określić, że fenomen rozwoju technologii w przedsiębiorstwie ma swoje podstawy w pozycjonowaniu i inicjowaniu działalności na różnych rynkach[101].

Z kolei z modelu umiędzynarodowienia procesów „Uppsala" (U-Model) wypływają także sugestie, że rozwój technologii jest uzależniony od krzywej uczenia się i bieżącej aktywności organizacji na rynkach międzynarodowych[102]. Model I, Bilkeya i Tesara[103] (internacjonalizacji innowacyjności firm – Model I) również może uzasadniać podejmowanie działań zmierzających do komercjalizacji technologii na rynkach międzynarodowych. Małe firmy (w szczególności nowo powstałe) przede wszystkim identyfikują rynek krajowy, a biznes międzynarodowy jest kolejnym etapem rozwoju organizacji. Jednakże umiędzynaradawiając technologię, powinniśmy przede wszystkim zadecydować, czy zmierzamy również do umiędzynarodowienia organizacji i rynków przedsiębiorstwa.

W kontekście umiędzynaradawiania technologii i organizacji model Bilkeya i Tesara jest w pełni racjonalny. Ukształtowanie rynku krajowego, zdobycie doświadczenia w komercjalizacji będą podstawą do internacjonalizacji firmy. Wyjście firmy poza rynek krajowy oraz adaptacja technologii i produktów na nowych rynkach geograficznych wymagają innowacji (minimum innowacji organizacyjnych ze względu na pojawienie się nowego rynku)[104]. Jednocześnie internacjonalizacja w rozwoju firmy będzie logiczną konsekwencją wcześniejszych działań, między innymi zdobytego doświadczenia w komercjalizacji (ocenie potencjału rynkowego, prognozowaniu rozwoju i sprzedaży technologii, przyjęcia

---

[99] S. Alexiadis, G. M. Torres, *Technology adoption and spatial interaction…*, s. 25–42.

[100] D. Ihde, *A phenomenology of technics*, [w:] *Philosophy of technology...*, s. 507–529.

[101] A. Feenberg, *The Critical Theory of Technology*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Wiley-Blackwell, Chichester 2010, s. 176–196.

[102] M. Forsgren, *The concept of learning in the Uppsala internationalization process model: a critical review*, „International Business Review" 2002, no. 11, s. 257–277.

[103] L. Brennan, D. Garvey, *The role of knowledge in internationalization*, „Research in International Business and Finance" 2009, vol. 23, s. 120–133.

[104] I. Rodrigues, E. Vasconcellos, R. Sbragia, *The international of R&D at Petrobras*, [w:] *Management of Technology Innovation and Value Creation* selected papers from the 16th International Conference on Management of Technology, Singapore 2008, s. 309–322.

strategii ochrony własności intelektualnej, wyceny wartości technologii, oszacowania barier i stymulant rozwoju rynku i technologii, modelu transferu technologii, modelu biznesowego wprowadzenia technologii na rynek oraz modelu współpracy z innymi podmiotami). Natomiast w umiędzynarodowieniu technologii i rynków przedsiębiorstwa kluczowymi czynnikami w rozwoju technologii, a także jej komercjalizacji są relacje z potencjalnymi odbiorcami i dostawcami usług oraz partnerami biznesowymi. Jak pokazują badania Hadleya *et al.*[105], nie można potwierdzić zależności pomiędzy rozmiarem organizacji a możliwościami firmy na rynku międzynarodowym. W przypadku internacjonalizacji technologii i rynków kluczowe stają się umiejętności pozyskania zasobów do wejścia z technologią na rynki międzynarodowe. Zdecydowanie powinna nastąpić akumulacja ważnych procedur związanych z komercjalizacją technologii (szczególnie dotyczy to technologii wymagających rejestracji, certyfikacji i wystandaryzowania do obowiązujących norm). Wiedza i umiejętności pozyskania zasobów umożliwiają umiędzynarodowienie technologii i jej transfer na rynki docelowe poza krajem rozwoju technologii. Freeman *et al.*[106] zwracają uwagę na potrzebę identyfikacji rodzaju wiedzy transferowanej za granicę. O ile *know-why*[107] jest relatywnie łatwo transferować, o tyle *know-how* już znacznie trudniej. Z *know-how* są związane umiejętności i kompetencje, które kształtują się latami. Z kolei *know-why* jest łatwiejsza do ochrony, występuje bowiem pod postacią patentów, wzorów użytkowych i przemysłowych oraz znaków towarowych, co umożliwia ochronę prawną własności intelektualnej na całym świecie. Hanel[108] argumentuje, że ekspansja z wynalazkami wymaga obligatoryjnej ochrony patentowej. Możliwość utrzymania przewagi konkurencyjnej technologii bez ochrony patentowej jest bardzo mała. Przewagę konkurencyjną opartą na nowości produktu łatwo można skopiować (znacznie trudniej jest skopiować procesy). Simon i Dietl[109] dodają: *konkurentom potrzeba często zaledwie kilku tygodni na odtworzenie projektu technicznego, żeby skopiować wyrób*. Umiędzynarodowienie nowych rozwiązań technologicznych opartych na własności przemysłowej wymaga umiejętności rozpoznania wartości ekonomicznej i transakcyjnej technologii na rynkach międzynarodowych, realności wprowadzenia technologii i obrony przewagi konkurencyjnej (np. przez skuteczną jurysdykcję). Rozszerzenie patentów na wiele rynków i ich utrzymanie pociąga za sobą koszty dla przedsiębiorstwa, dlatego

---

[105] R. D. Hadley, H. I. M. Wilson, *The network model of internationalization and experiential knowledge*, „International Business Review" 2003, vol. 12, s. 697–717.

[106] S. Freeman, K. Hutchings, M. Lazarisa, S. Zyngier, *A model of rapid knowledge development: The smaller born-global firm*, „International Business Review" 2010, vol. 19, s. 70–84.

[107] *Know-why* to dokumentacja związana z technologią – opis procesów, wyniki badań, opisy patentowe i wzorów użytkowych.

[108] P. Hanel, *Intellectual property rights business management practices: A survey of the literature*, „Technovation" 2006, vol. 26, s. 895–931.

[109] H. Simon, M. Dietl, *Tajemniczy mistrzowie XXI wieku. Strategie sukcesu nieznanych liderów na światowych rynkach*, Difin, Warszawa 2009, s. 246–248.

umiędzynarodowienie technologii, w tym zwiększenie ryzyka kopiowania nowych rozwiązań, powinno być elementem oceny potencjału rynku w procesie komercjalizacji technologii.

Na podstawie taksonomii internacjonalizacji innowacji rozwiniętej przez UNCTAD[110] można przyjąć następujące strategie wprowadzenia technologii na rynki międzynarodowe:

- wprowadzenie technologii, samodzielnie rozwiniętej przez przedsiębiorstwo, na rynku krajowym i międzynarodowym;
- wprowadzenie technologii, rozwiniętej przez krajowe lub międzynarodowe kooperacje, na wielu rynkach międzynarodowych;
- wprowadzenie technologii, rozwiniętej przy wykorzystaniu *joint venture*, na wielu rynkach międzynarodowych;
- wprowadzenie technologii, przez międzynarodowe centra badawcze kraju, gdzie są badania i rozwój oraz na rynkach, gdzie centra prowadzą działalność międzynarodową.

Pierwsza kategoria obejmuje komercjalizację technologii wygenerowanej na rynku krajowym, ale skierowanej na rynki międzynarodowe ze względu na zbyt mały popyt krajowy lub umiędzynarodowienie organizacji. Druga kategoria zawiera komercjalizację technologii opracowanej na podstawie porozumienia z innymi organizacjami ze względu na realizowane międzynarodowe projekty badawcze (programy ramowe Unii Europejskiej, programy Norweskiego Instrumentu Finansowego, programy offsetowe obejmujące składnik offsetu pośredniego są przykładem internacjonalizacji technologii na podstawie międzynarodowej kooperacji). Kolejna kategoria wprowadzania technologii na rynek międzynarodowy oparta jest na działaniach związanych z tworzeniem podmiotu gospodarczego łączącego zasoby niezbędne do badań, rozwoju oraz wprowadzenia technologii i produktu na rynek. Utworzone *joint venture* może przyjąć formy:

- centrum B+R[111];
- spółki produkcyjnej;
- spółki przejmującej licencje na sprzedaż technologii;
- spółki dystrybucyjnej;
- spółki zarządzającej własnością intelektualną.

Czwarta kategoria zawiera umiędzynarodowienie technologii w wyniku działalności międzynarodowych firm zaangażowanych w fazę badań, rozwoju i wprowadzenie technologii (produktów) na rynek również przez sprzedaż licencji na innych rynkach niż krajowy lub utworzenie odrębnego podmiotu komercjalizującego nową technologię na rynku w innym kraju.

---

[110] United Nations Conference on Trade and Development, *World Investment Report, Transnational Corporations and Internationalization of R&D*, UNCTAD, Geneva 2005.

[111] Status centrum B+R dla przedsiębiorców jest uregulowany ustawą. Status centrum może być nadany, gdy przedsiębiorca osiągnie 800 000 Euro przychodu ze sprzedaży wyników badań oraz gdy 50% przychodów przedsiębiorstwa to wytworzone wyniki badań lub prac rozwojowych.

Umiędzynaradawianie technologii może wynikać również z cyklu życia technologii. W sytuacji gdy technologia osiąga fazę nasycenia i pojawia się presja konkurencji (konkurencja dla technologii staje się intensywniejsza), firmy poszukują nowych rynków docelowych. Wykorzystują też szanse przedłużenia cyklu życia technologii, kierując swoją ofertę na rynki mniej zaawansowane technologicznie. Organizacje mogą, oprócz wyboru strategii rozwoju rynku, umiędzynarodowić produkcję technologii w celu zwiększenia konkurencyjności cenowej. Próba redukcji ceny jest wpisana w cykl życia technologii i produktu. Utrzymanie konkurencyjności cenowej produktów firmy wymaga od niektórych przedsiębiorstw umiędzynaradawiania produkcji, przenosząc ją (i technologię) do krajów o mniejszych kosztach pracy. W ten sposób obniżają one koszty produkcji, co umożliwia obniżenie cen i konkurencyjność cenową. Otwartość rynków, procesy globalizacyjne przyczyniają się również do redystrybucji wiedzy na całym świecie.

Zwiększanie pozycji konkurencyjnej organizacji za pomocą umiędzynaradawiania technologii może też wynikać z wygaśnięcia ochrony patentowej. Organizacje, chcąc wykorzystać okres schyłku technologii, sprzedają *know-how* lub wchodzą w *joint venture* z firmami w innych krajach mającymi możliwości produkcyjne lub dystrybucyjne w swoim kraju.

Umiędzynarodowienie technologii należy zaplanować już w fazie ochrony własności intelektualnej procesu komercjalizacji. Technologie i produkty planowane do ochrony patentowej mogą wejść na „ścieżkę śmierci" w procesie patentowania. Oznacza to konkurencję przyszłego wynalazku (technologii lub produktu) z innymi patentami. Dzieje się tak, gdy w obszarze wyników badań leżących u podstaw nowej technologii i produktu jest bardzo dużo aktywnych patentów. Pojawienie się kolejnego może zwiększać ryzyko naruszania własności intelektualnej innych podmiotów. Nie pozostaje to bez wpływu na ryzyko inwestycyjne lub wdrożeniowe.

Wprowadzenie technologii na inne rynki nie tylko daje przedsiębiorstwu możliwości rozwoju i pozyskania nowych środków finansowych, ale też jest niezbędne ze względu na coraz większą konkurencyjność opartą na innowacjach przedsiębiorstw pochodzących z państw takich jak: Chiny, Indie, Rosja i Brazylia. Przedsiębiorstwa i ośrodki naukowo-badawcze z krajów wschodzących stają się źródłem innowacji i ważnym interesariuszem w globalnym ekosystemie.

2.5. Komercjalizacja technologii uniwersyteckich, przedsiębiorczość akademicka

Nowe technologie uniwersyteckie opierają się głównie na badaniach naukowych, często podstawowych, mających na celu poszukiwanie odkryć. Ich zastosowanie ma drugorzędne znaczenie. Jak argumentuje Betz[112], natura pracy nad

[112] F. Betz, *Academic government industry strategic research relationships*, „Journal of Technology Transfer" 1997, vol. 22, no. 2, s. 9–16.

technologiami uniwersyteckimi obejmuje rozwiązania na bardzo wczesnym etapie cyklu życia technologii i produktu (wyników badań). Technologie uniwersyteckie często są całkowicie nowe dla rynku, w mniejszym stopniu uwzględniają konkurencyjność rynków niż dzieje się to w przemyśle. Dodatkowo można zidentyfikować nowe technologie uniwersyteckie na wczesnym etapie krzywej uczenia się[113]. Dlatego firmy muszą dodatkowo budować specyficzną wiedzę i źródła kompetencji, aby wdrożyć i zastosować technologie uniwersyteckie w przemyśle[114]. Wzorując się na kreatywnym i innowacyjnym modelu zarządzania (CIM, *Creative and Innovative Management*), można wskazać sześć elementów warunkujących skuteczną przedsiębiorczość: talent, zdolności, powiązania, komunikację, kooperację i komercjalizację. Carbonara *et al.* nazywają te elementy narzędziami 6C (*capability*, *capasity*, *connection*, *communication*, *cooperation*, *commercialization*)[115].

Kozmetzky (jeden z założycieli firmy Teledyn w Teksasie w Stanach Zjednoczonych) twierdził, że wdrożenia nowych technologii wynikają z wysokiego poziomu nauki, a czynniki takie jak wiedza i innowacje muszą wynikać z integracji społecznej przedsiębiorczości. Komercjalizacja wiedzy i technologii stworzonych w ośrodkach naukowo-badawczych często jest podstawą kreowania nowych produktów i usług oraz stwarza szansę na zrównoważony rozwój gospodarczy i przedsiębiorstw. Podstawą komercjalizacji mogą być wyniki badań, *know-how* i technologie powstałe w ośrodkach naukowo-badawczych. Jednakże najistotniejsze zadanie, jakie musi spełniać komercjalizacja, to umożliwienie powstania i rozwoju biznesu. Dlatego Kozmetzky nazywa ją bogactwem organizacji wymagającej odpowiedniej polityki technologicznej, interakcji marketingowych, zarządzania *know-how*, transferu, strategii komercjalizacji, badań stosowanych[116]. Polityka technologiczna (jak wspomniano wcześniej) stymuluje produkcję i konkurencyjność. Interakcje na rynku pozwalają połączyć technologię z potrzebami potencjalnych nabywców. Zarządzanie *know-how* zapewnia efektywne zarządzanie technologią. Transfer technologii rozwija naukę w kierunku jej wykorzystania w praktyce. Strategie komercjalizacji tworzą mapę drogową dla transferu technologii i wdrożeń. Natomiast badania stosowane dostarczają informacji do oceny wartości ekonomicznej i wyceny finansowej technologii. Obecnie w naukach z zakresu zarządzania technologią wzbogaca się

---

[113] L. van den Berge, P. D. Guild, *Firm perceptions of competitive advantage of new university technology and their impact on exclusivity of licensing transactions*, „International Journal of Innovation and Technology Management" 2007, vol. 4, no. 4, s. 479–494, cyt. za: R. N. Foster, *Innovation: The Attacker's advantage*, Summit Books, New York 1986.

[114] R. Mazzoleni, R. R. Nelson, *The benefits and cost of strong patent protection: A contribution to the current debate*, „Research Policy" 1998, no. 27, s. 273–284.

[115] C. P. Carbonara, M. F. Korpi, M. LeGare, *A stress test for creative and innovative management: entrepreneurship in a war zone*, [w:] *Global Perspectives on Technology…*, s. 105–129.

[116] G. Kozmetzky *et. al.*, *op. cit.*, s. 39–48.

modele liniowe rozwoju współpracy pomiędzy uczelniami i biznesem oraz komercjalizacji technologii. Tradycyjne podejście do komercjalizacji wyników badań naukowych i technologii oparte na etapach rozwoju technologii (od wygenerowania pomysłu, poprzez ocenę technologii, finansowanie, do uruchomienia produkcji, marketingu i internacjonalizacji) uzupełniono przez aspekty kultury wdrożeń technologii, politykę technologiczną, zarządzanie zasobami ludzkimi, budowanie sieci powiązań naukowych i biznesowych i/lub zarządzanie własnością intelektualną. Jak piszą Conceição *et al.*[117], relacje pomiędzy innowacjami technologicznymi i wzrostem ekonomicznym wymuszają więcej działań niż jedynie inwestycje finansowe i rzeczowe. Przedsiębiorczość akademicka to kreatywne współdziałanie sfery naukowej, biznesowej, publicznej i sektora *non-profit*. Partnerstwo tych czterech sfer może przynieść nie tylko nowe technologie, które mogą być skomercjalizowane i mają szansę wykreowania wartości dodanej dla przedsiębiorców, ale zwiększają efektywność działań wszystkich interesariuszy innowacji. W Stanach Zjednoczonych przedsiębiorczość akademicka sięga XIX stulecia, kiedy Hatch Act stworzył legislacyjne podstawy rozwoju centrum badań rolniczych. Ta pionierska, jak na owe czasy, idea miała zapoczątkować badania podstawowe, które zostałyby w przyszłości skomercjalizowane. Niemniej dopiero lata siedemdziesiąte ubiegłego wieku stworzyły obecne podstawy współpracy przemysłu i uniwersytetów, umożliwiając również wzrost konkurencyjności firm[118].

W Polsce przedsiębiorczość akademicka pojawiła się na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku wraz ze zmianą spojrzenia na procesy innowacyjne[119]. Specyfika sektora nauki w Polsce, przerost regulacji prawnych, brak zaufania przedsiębiorców do wyników badań powstałych w ośrodkach naukowo-badawczych, brak świadomości potrzeby komercjalizacji wyników badań i brak kompetencji w komercjalizacji przyczynia się do wciąż powolnego rozwoju przedsiębiorczości akademickiej[120]. Jak wskazuje Niedzielski

---

[117] P. Conceição, M. V. Heitor, P. Oliveira, F. Santos, *On the socioeconomic context and organizational development of the research university*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy. Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, S. Shariq, Quorum Books, Westport, CT, 2000, s. 99–118.

[118] Y. Kamisi, *Industry-University Linkage and the role of Universities in the 21st century*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy. Opportunities and Challenge for the Knowledge Economy*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, S. Shariq, Quorum Books, Westport, CT, 2000, s. 87–98.

[119] K. B. Matusiak, *Od przedsiębiorczości technologicznej do opartej na wiedzy (kreatywnej) – innowacyjna przedsiębiorczość ery postindustrialnej*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 23.

[120] M. Nowak, *Miasta uniwersyteckie jako obszar przepływu wiedzy między przedsiębiorstwami a uczelnią*, [w:] *Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 642, Ekonomiczne Problemy Usług nr 64, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 84.

i Łobacz[121], pomimo wzrostu w ostatnich latach liczby charakteryzującej powstawanie akademickich przedsięwzięć, wciąż niewielka liczba wszystkich odkryć akademickich na świecie przyczynia się do utworzenia spółek *spin-off* (w latach dziewięćdziesiątych było to jedynie 3%).

Współpraca pomiędzy przemysłem a uniwersytetami wynika z transferu wiedzy i technologii, która rozwija się dalej podczas procesu komercjalizacji dóbr i usług. Dzięki stworzeniu partnerstwa jest kreowana wartość dodana zarówno przedsiębiorstwa, jak i uczelni[122]. Współpraca pomiędzy nauką a biznesem opiera się, według Chen i Ye[123], na dwóch wymiarach: zarządzaniu relacjami między przemysłem a środowiskiem akademickim i inicjatywie technologicznej. Zarządzanie relacjami to zarządzanie kontraktami oraz własnością intelektualną. Z kolei inicjatywa technologiczna może wypływać z uniwersytetów lub firm. Inicjatywa uniwersytetu w celu uzyskania współpracy i zawarcia kontraktu generuje strategię *push* – pchania oferty wyników badań w kierunku rynku. Przedsiębiorstwa, najczęściej poprzez poszukiwanie partnerów naukowych, „wyciągają" rezultaty badań z laboratoriów i zwiększają rangę badań (strategia *pull* – ciągnienia). Uniwersytety mogą również zarządzać własnością intelektualną powstałą z prac naukowo-badawczych, tworząc firmy akademickie. Inicjatywa przedsiębiorstw może natomiast zmierzać do zakupu licencji. Hsu *et al.*[124] dodają, że najlepszym partnerem do współpracy dla uczelni są firmy o średnich zasobach B+R (np. mające laboratorium, specjalistów, doświadczenie we wdrażaniu itd.). Firmy dysponujące dużymi zasobami B+R częściej będą same prowadziły badania naukowe. Firmy o małych zasobach najczęściej nie mają kompetencji do współpracy w zakresie zlecania badań i wdrażania wiedzy. Przedsiębiorczość akademicka wynika również z konkurowania o środki finansowe na badania naukowe. Im większe znaczenie dla pozycji finansowej i związanej z wizerunkiem mają badania naukowe w porównaniu z publikacjami, tym większe zaangażowanie w pozyskanie współpracy z biznesem. Należy jednak dodać, że współpraca

---

[121] P. Niedzielski, K. Łobacz, *Przedsiębiorczość akademicka – ścieżki komercjalizacji w kontekście wiedzy i technologii*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 44, za: L. Nelsen, *The Lifeblood of Biotechnology: University-Industry Technology Transfer*, [w:] *The Business of Technology*, red. R. Ono, Butterworth-Heinemann, Boston 1991.

[122] D. M. Trzmielak, *Przedsiębiorczość akademicka – transfer wiedzy i technologii*, [w:] *Kreaowanie działań innowacyjnych i przedsiębiorczych – wybrane aspekty*, red. W. Potwora, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole 2009, s. 60–84.

[123] I. Chen, W. Ye, *The Modes of University – Industry Collaborative Innovation in Service: A Case Study from China*, [w:] *Management of Innovation & Technology*, The 4th IEEE International Conference, Bangkok 2008, s. 1471–1475.

[124] M. Y. Hsu, L. K. Chen, H. C. Chuang, B. C. Shia, Y. T. Chang, S. H. Wu, *R&D Cooperation Linkage in Taiwan Innovation System*, [w:] *Management of Innovation & Technology*, s. 825–830.

z biznesem może wynikać również z rządowych programów dotyczących energii, obronności lub zdrowia. Conceição i Heitor[125] argumentują natomiast, iż wpływ nauki na przedsiębiorczość wynika także z funkcji produkcji Cobba-Douglasa, która opiera produkcję na trzech czynnikach: kapitale, pracy i kapitale ludzkim. Perez[126] zaś podaje, że zarządzanie uniwersytetami, a dokładniej zarządzanie wiedzą mającą wpływ na przedsiębiorczość akademicką, będzie wynikać z identyfikacji mierników warunkujących dyfuzję wiedzy. Można uściślić, że to zarządzanie własnością intelektualną na uczelniach daje podstawy do stworzenia połączenia pomiędzy przemysłem a środowiskiem akademickim.

Przedsiębiorczość akademicka włącza się w nurt działań mających decydujące znaczenie dla wzmocnienia powiązań badań naukowych z potrzebami rynku. Ulokowanie wynalazków i badań naukowych w rękach małego biznesu zwiększa konkurencyjność wielu podmiotów w sferze publicznej, gospodarczej i akademickiej. Warto więc identyfikować obszary aktywności naukowej wynalazców, naukowców i studentów, w celu lepszego zarządzania wiedzą i technologią. Możemy wyszczególnić następujące obszary aktywności ośrodków naukowo-badawczych ukierunkowanej na przedsiębiorczość akademicką:

- podejmowanie badań naukowych dla MSP;
- budowanie wartości własności intelektualnej w oparciu o orientację rynkową;
- edukacja i szkolenia z zakresu przedsiębiorczości akademickiej;
- doradztwo z zakresu oceny wartości ekonomicznej i wyceny technologii;
- przygotowywanie planów wdrożenia;
- zakładanie firm akademickich;
- transfer wiedzy i technologii do biznesu;
- kształtowanie kultury i atmosfery przedsiębiorczości;
- promowanie polityki technologicznej w regionie i poza nim.

Badania naukowe można podzielić na badania podstawowe, stosowane i rozwojowe. Pierwsze z nich to prace eksperymentalne lub teoretyczne, podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowanych faktów, bez nastawienia na praktyczne zastosowania ani użytkowanie. Drugie to badania wykonywane w celu opracowania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzenia ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług. W badaniach tych następuje ocena przydatności technologii. Badania przemysłowe nie

---

[125] P. Conceição, M. V. Heitor, *Sustainable Society Learning: A Discussion of the Role of the Universities*, [w:] *Knowledge for Inclusive Development*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, G. Sirilli, F. Veloso, Quorum Books, Westport, CT, 2002, s. 49–78.

[126] S. E. Perez, *Knowledge Management and Intellectual Capital In European Universities. Autonomous University of Madrid: Case Study*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value-Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, Innovation Center University of Łódź, Łódź 2005, s. 148–154.

zapewniają przejęcia nowej wiedzy w praktyce, ale poszukują aplikacji, kształtują zalążki prototypu, który testują najczęściej w warunkach laboratoryjnych[127]. Konkretne przełożenie biznesowe mają natomiast badania przedkonkurencyjne. Związane są z przekształceniem wyników badań przemysłowych w plany, założenia lub projekty nowych, zmodyfikowanych lub udoskonalonych produktów, procesów, oprogramowania i usług, takich jak budowa prototypu rynkowego, który nie może być wykorzystany komercyjnie. Badania te obejmują projekty demonstracyjne bądź pilotażowe[128]. Nauki podstawowe rozwijane przez dociekania naukowców przynoszą zupełnie nowe metody (promieniowanie rentgenowskie odkryto dzięki badaniom nad elektrycznością). Badania przemysłowe stawiają sobie za cel rozwiązywanie konkretnych problemów. Budowanie i testowanie prototypu jest nierozerwalnie związane z naukową częścią działalności ośrodków akademickich.

Podstawowym warunkiem przekształcenia badań naukowych w wartość intelektualną jest budowanie wartości intelektualnej. Nawet podstawowe badania muszą być oparte na wartościach istotnych dla potencjalnych nabywców. Podejście rynkowe ma ogromne znaczenie w przekształceniu badań podstawowych w stosowane, a następnie w rozwojowe, a na końcu zaś ich wdrażanie. Od początku realizacji projektu badawczego naukowiec powinien myśleć o kształtowaniu tak zwanej wartości dodanej, która może przerodzić się w patent, umowę licencyjną lub o przekazaniu *know-how*. Trzeba jednak pamiętać, że patentowanie wynalazku jest jedną ze strategii komercjalizacji poprzez licencjonowanie. Patent nie może być celem sam w sobie, bowiem nie ma wartości rynkowej. Dopiero zbudowana wartość komercyjna umożliwia sprzedaż technologii (np. za pomocą licencji lub wniesienia aportu) i ukazuje wartość transakcyjną (wdrożeniową/komercjalizacyjną). Wartość prac badawczych jest określana przez sposób wdrożenia lub udzielenia licencji (co również może oznaczać komercjalizację). Spopularyzowany model patentowania na uczelniach Europy Centralnej i Wschodniej obejmujący automatyczne patentowanie wynalazków w bardzo ograniczony sposób wspiera komercjalizację wyników badań naukowych. Patentowanie ma podwójne działanie: chroni przed kopiowaniem i naśladownictwem, ale również przedstawia, wyjawia pomysł, dlatego powinno być pochodną decyzji dotyczącej strategii komercjalizacji.

Edukacja i szkolenia to kolejny filar aktywności innowacyjnej przede wszystkim uczelni, a w mniejszym stopniu instytutów badawczych. Edukacja na podstawie realnych technologii i projektów badawczych przynosi zwiększenie efektywności nauczania i szkoleń, co w konsekwencji pozwala na nabycie

---

[127] *Innowacje i transfer technologii*, [w:] *Słownik pojęć*.

[128] Decyzja Komisji nr 478/99, cyt. za: *Ekspertyza prawa europejskiego*, sporządzona w Kancelarii Doradztwa Europejskiego „Euroekspert", 23.11.2004, Warszawa.

umiejętności przygotowania ścieżki wdrożenia wyników badań, technologii lub produktu. Z komercjalizacją nierozerwalnie powiązane są oceny wartości ekonomicznej (szacowanie potencjału rynkowego) i wycena technologii (szacowanie wartości finansowej i potencjalnej ceny). Eksperci, którzy znają dany sektor i zastosowanie technologii, kreślą scenariusze rozwoju technologii, bazując na swojej wiedzy i intuicji naukowej i menedżerskiej[129]. Scenariusze rozwoju badań powinny uwzględniać potencjał rynkowy przyszłej technologii. Koszty i potencjalne dochody dają podstawy do wyceny wartości technologii. Ocena wartości ekonomicznej technologii może się pojawić już na etapie kształtowania idei. Natomiast wycena wyników badań i technologii daje realną wartość w fazie badań rozwojowych, a ściślej – w planach wdrożenia. Chociaż znane są metody wyceny własności intelektualnej (np. standardy sektorowe, reguła kciuka, metoda Monte Carlo), które mogą być stosowane, bardzo trudno określić przepływy gotówkowe związane z wdrożeniem[130].

Doradztwo, a następnie przygotowanie planów wdrożenia są filarem inkubacji przedsiębiorstw i spółek akademickich. Zakładanie spółek akademickich (np. *spin-off*, *spin-out*) przyczynia się do transferu wiedzy i technologii. Doradztwo i plany wdrożenia mają za zadanie zapobiec wejściu na „ścieżki śmierci" technologii (firmy). Współczynnik przeżycia przez nowe firmy pierwszego roku w latach 2001–2004 w Polsce wyniósł średnio 63%. Oznacza to, że w tym okresie zakończyło działalność średnio około 40% firm. Polskie przedsiębiorstwa w ograniczonym zakresie korzystają z zasobów jednostek naukowo-badawczych[131]. Tylko co trzydziesta firma w latach 2001–2003 nawiązała porozumienie o współpracy dotyczącej badań i rozwoju z jednostkami naukowymi i wdrożeniowymi, zajmującymi się rozwojem nowych technologii. Przedsiębiorstwa raczej nie angażują się w prace badawczo-rozwojowe, nie traktują ich jako źródła nowych rozwiązań technologicznych czy produktowych, takie działanie jest bowiem postrzegane jako bardzo ryzykowne i nieprzynoszące znaczącej przewagi konkurencyjnej. Finansowanie inwestycji w ponad trzech na cztery polskie przedsiębiorstwa opiera się na środkach własnych[132]. Większość kredytów w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw ukierunkowanych jest

---

[129] B. Gregor, D. M. Trzmielak, *Badania rynkowe w sektorze nowych technologii – ocena potencjału rynkowego metodą Quicklook*, [w:] *Badania marketingowe w przestrzeni europejskiej*, red. K. Mazurek-Łopacińska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 624–632.

[130] R. Razgaitis, *Valuation and pricing of technology based intellectual property*, John Wiley & Sons, Chichester 2003.

[131] *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2005–2006*, red. S. Pyciński, A. Żołnierski, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2007, s. 23.

[132] J. Kornecki, P. Głodek, S. Nowak, P. Czyż, *Raport końcowy. Potencjał rozwojowy polskich MSP, GFK i PSDB*, Warszawa 2008, s. 26.

na modernizację i działalność bieżącą[133]. Dziewięć na dziesięć firm wprowadza przede wszystkim innowacje produktowe, a prawie 3/4 wytwarza nowe technologie na podstawie własnych zasobów. W tym przypadku transfer technologii prowadzi do kopiowania obcych rozwiązań bez konsekwencji finansowych czy prawnych. Natomiast u 1/4 firm transfer technologii prowadzi do zakupu wyników badań, ale zakup licencji umożliwiających wykorzystanie patentów, wzorów użytkowych lub przemysłowych deklaruje co setna firma[134]. Niewielkie osiągnięcia w komercjalizacji wyników badań ośrodków naukowo-badawczych, w tym w transferze wyników badań i technologii, wynikają między innymi z:

- wąskiego ukierunkowania technologii na rynek;
- braku zrozumienia źródeł opiniotwórczych;
- inkubacji technologii przed odkryciem potencjału rynkowego;
- nieumiejętnej demonstracji wyników badań przedsiębiorstwom;
- promocji finalnej postaci technologii i produktu skierowanej do sceptycznego rynku docelowego;
- uświadomienia wartości dodanej dla rynku docelowego po wypromowaniu technologii na innym rynku.

Firmy oparte na nowej technologii, tworzone do jej najnowocześniejszych zastosowań, w szerokim zakresie korzystają jednak z kontaktów z ośrodkami naukowo-badawczymi. W USA i Europie pojawiło się nowe określenie przedsiębiorstw, które wdrażały element współczesnej nauki – firmy oparte na zaawansowanej technice[135]. Na przedsiębiorczość akademicką wpływa kultura i atmosfera przedsiębiorczości. Kształtowanie kultury i atmosfery przedsiębiorczości jest dla ośrodków naukowo-badawczych zarówno czynnikiem wewnętrznym, jak i zewnętrznym. Komercjalizacja technologii odbywa się nie tylko dlatego, że naukowiec ma dobry pomysł, ale przede wszystkim jest ona wynikiem pracy zespołu i przygotowania koncepcji wdrożenia idei na rynku. Bez miękkich czynników wpływających na przedsiębiorczość akademicką (jak doradztwo, szkolenia) trudno uzyskać rezultaty w postaci nowych firm akademickich, zarówno studenckich, jak i pracowników naukowych. Z kolei kulturę, a przede wszystkim atmosferę przedsiębiorczości, tworzą regulacje zewnętrzne, przepisy, praktyki stosowane w transferze wyników badań i technologii.

---

[133] NTBF – New technology-based firms, A. Kołakowski, *Wewnętrzne determinanty inwestycji małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, [w:] *Kreatywność – innowacje – przedsiębiorczość*, SOOIPP Annual 2009, Zeszyty Naukowe nr 579, Ekonomiczne Problemy Usług nr 47, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2010, s. 231–243.

[134] *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2005–2006*, s. 253, 258.

[135] K. B. Matusiak, *Uwarunkowania innowacyjności małych firm*, [w:] *Innowacje małych i średnich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, red. A. H. Jasiński, Promocja XXI, Warszawa 2008, s. 70.

2.6. Strategie komercjalizacji oraz transferu wiedzy i technologii jednostek naukowo-badawczych

Strategie transferu wiedzy do przedsiębiorstwa

Transfer technologii i wiedzy do przemysłu jest fundamentalnie związany z działalnością środowiska naukowo-badawczego. Dominacja transferów ze sfery nauki i B+R do biznesu niewątpliwie wynika z kosztów rozwoju nowych idei, które mogą się przerodzić w nowe technologie. Przedstawiciele instytucji naukowo-badawczych mogą przyjąć kilka strategii, które będą wspierały transfer technologii z nauki do biznesu. Na podstawie mechanizmów stymulujących transfer wiedzy i technologii z ośrodków naukowo-badawczych do przedsiębiorstw możemy strategie transferu wiedzy do przedsiębiorstwa sklasyfikować następująco:

- strategia transferu własności publicznej;
- strategia licencyjna;
- strategia innowacyjna;
- strategia kapitałowa.

Strategię transferu własności publicznej rezultatów badań mogą stosować organizacje naukowo-badawcze, kiedy własność intelektualna stworzona w projekcie badawczym należy do państwa lub instytucji publicznych finansujących badania. W procesie transferu wiedzy i technologii uczestniczy agencja państwowa dystrybuująca środki finansowe na badania. Sprzedaż wyników badań lub udzielenie licencji odbywa się za pośrednictwem lub przy udziale instytucji bezpośrednio kontrolowanej przez rząd. Tę strategię stosuje się w Europie[136], Azji[137] oraz stosowano przed zmianami głównie w uczelniach w Stanach Zjednoczonych, zanim uchwalono ustawę *Patent and Trademark Law Amendments Act* (potocznie znana jako *The Bay-Dole Act*). Częściowo (ze względu na istniejący system polityczno-gospodarczy) tę strategię stosują ośrodki naukowo-badawcze na przykład w Chinach[138] i Rosji[139]. W Chinach funkcję nadzorującą transfer nauki pełniła (i pełni) Chińska Akademia Nauki, która nadzoruje ponad sto instytucji naukowo-badawczych. W Rosji ważną

---

[136] N. Baldini, *The act on invention at public research institutions: Danish universities' patenting activity*, „Scientometrics" 2006, vol. 69, no. 2, s. 387–407. W Polsce pierwsze próby podporządkowania transferu wiedzy i technologii do przemysłu pojawiły się w sytuacji finansowania w 100% badań za pośrednictwem konkursów naukowo-badawczych ogłaszanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

[137] Y. S. Rajan, *Empowering Indians. With economic, business and technology strengths for the twenty-first century*, Har-Anand Publications, New Delhi 2002, s. 140–146.

[138] L. Xue, L. Zhou, *Technology commercialization in Chinese universities: an innovation system approach*, [w:] *Global Perspectives…*, s. 1–39.

[139] N. Rogalev, *Technology Transfer and Commercialization in Russia*, [w:] *Global Perspectives on Technology…*, s. 330–363.

rolę w realizacji strategii transferu odgrywa Rosyjska Unia Centrów Innowacji i Technologii, która inicjuje działalność centrów innowacyjnych technologii. W Indiach wsparcie dla rozwoju i wdrożeń ze środków rządowych odbywa się między innymi przez Narodową Korporację Badań i Rozwoju[140]. Wyniki badań, które mogą być komercjalizowane, są transferowane między innymi przez instytucje nadzorowane przez państwo. Mimo wielu sukcesów zastosowania strategii własności publicznej problem szybkości i efektywności procesu transferu pozostaje nierozwiązany. Aktywność placówek naukowo-badawczych w transferze technologii, związana ze zwiększeniem prawdopodobieństwa wdrożenia wiedzy i technologii na rynku w realizacji omawianej strategii, jest relatywnie niska. W praktyce na przykład dążenie do rejestrowania patentów mających zastosowanie przemysłowe jest niewielkie[141]. Rogalew[142] zwraca jednak uwagę, że transfer wiedzy i technologii z państwowych instytutów badawczych do dużych przedsiębiorstw może być efektywnie nadzorowany przez agencje rządowe. Oprócz tego strategia transferu własności publicznej może pobudzać wdrożenia, gdy przemysł niechętnie dokonuje zakupu licencji od ośrodków naukowo-badawczych. Podobną sytuację można zarysować w Polsce, gdzie autor wynalazku, jeżeli w 100% korzystał z funduszy publicznych, często nie może być właścicielem patentu, a zwłaszcza może mieć ograniczone korzyści ekonomiczne z komercjalizacji. Nie zachęca to do wdrażania nowych rozwiązań i zakładania spółek akademickich przez naukowców.

Strategia licencyjna polega na udzieleniu licencji na *know-how* lub na wykorzystanie patentu (wzoru użytkowego lub przemysłowego) przez podmiot gotowy do dalszych prac komercjalizacyjnych lub bezpośrednio wdrażający wiedzę i technologie na rynku (lub w nowych produktach). Strategia jest popularna, gdy polityka gospodarcza jest w dużym stopniu ukierunkowana na rozwój małych i średnich przedsiębiorstw na podstawie *know-how* z ośrodków naukowo-badawczych. Współpraca naukowców i przedsiębiorców podczas badań nad nową technologią i perspektywa wdrożenia technologii na rynek również wskazują na konieczność wskazania strategii, która umożliwi wykorzystanie

---

[140] Należy jednak dodać, że indyjskie MSP również współpracują z publicznymi laboratoriami na zasadzie bezpośredniej współpracy i sprzedaży wyników badań.

[141] D. C. Mowery, *University-Industry Relationships in the Knowledge-Based of Economy: How Useful is the „Bayh-Dole Model"*, [w:] *Value-Added Partnering and Innovation in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. van Geenguizen, D. Gibson, M. Urbaniak, Purdue University Press, West Lafayette 2009, s. 234–245. Mowery wskazuje, że trudno jednoznacznie wskazać, jaki jest bezpośredni wpływ zmian prawnych w Stanach Zjednoczonych na wzrost liczby patentów uczelni amerykańskiej. Jednakże zmiany, jakie się dokonały, wskazują na przełom w aktywności pracowników naukowych w zakresie ochrony własności intelektualnej. Jest ona jednym z dominujących czynników komercjalizacji. Wzrost udziału uczelni w ogólnej liczbie patentów jest znaczny. W latach 1963–1999 udział uczelni w patentowaniu własności intelektualnej w Stanach Zjednoczonych wzrósł z 0,3% do 4%.

[142] N. Rogalew, *Technology Transfer…*, s. 330–363.

własności intelektualnej powstałej w wyniku utworzenia konsorcjum i realizacji projektu naukowo-badawczego[143]. Jednym z przejawów polityki wspierającej nowe przedsiębiorstwa są również programy wsparcia tworzenia konsorcjów naukowo-przemysłowych i firm *spin-off*. Transfer technologii za pomocą strategii licencyjnej stał się możliwy dzięki instytucjom wspierającym sferę przedsiębiorczości, między innymi inkubatorom technologii, centrom transferu technologii, biurom przedsiębiorczości. Odgrywają one rolę przystanku pomiędzy pomysłem na nowy biznes a wejściem na rynek, gdzie istnieje ostra konkurencja. W instytucjach wspierających poszukiwane są też wyniki badań, które firmy mogą wykorzystać w swoim rozwoju na rynku. Ich zadaniem jest również uczenie firm wdrażających wyniki badań współpracy z nauką, a środowiska naukowego – rynkowego myślenia i zachowania. Strategia licencyjna przy użyciu ośrodków wsparcia ma ogromne zalety związane z przejęciem przez na przykład centra innowacji i transferu technologii zadań poszukiwania partnera, dopasowania zasobów ośrodka naukowo-badawczego do potrzeb przedsiębiorstwa, negocjacji warunków licencji oraz nadzoru sposobu wykorzystania licencji przez licencjobiorcę.

Model innowacyjny zakłada, że dzięki współpracy sfery naukowo-badawczej z przemysłem są tworzone nowe inicjatywy, takie jak firmy akademickie typu *spin-out*. Powstanie nowych przedsiębiorstw w wyniku wiedzy uzyskanej z uczelni zawiera w sobie nie tylko współpracę między przedsiębiorcą a (młodym) naukowcem, ale i ich współzależność. Jak wskazuje Wissema[144], uczelnie stały się „kolebką nowej działalności gospodarczej", a przykładem są firmy informatyczne wyłonione z uczelni amerykańskich (Massachusetts Institute of Technology, Uniwersytet Stanford). Uczelnie wspierają firmy studenckie, ponieważ ich sukces przyciąga kolejnych studentów. Renoma uczelni jako „przedsiębiorczej"[145] zwiększa wiarygodność przedsiębiorcy na rynku. Partner gospodarczy może dodatkowo finansować badania, które często są sponsorowane również ze środków publicznych. Technologie wypracowane (zamówione) na uniwersytecie mogą być podstawą do rozpoczęcia nowej działalności. Korzyści z tego modelu wynikają z tego, że nowe firmy mają tendencję do pozostawania w pobliżu macierzystego uniwersytetu i mają udział w odnowieniu lokalnej gospodarki[146].

Strategia kapitałowa transferu nauki i technologii została rozwinięta, aby monetyzować obecną wartość własności intelektualnej (kapitał intelektual-

---

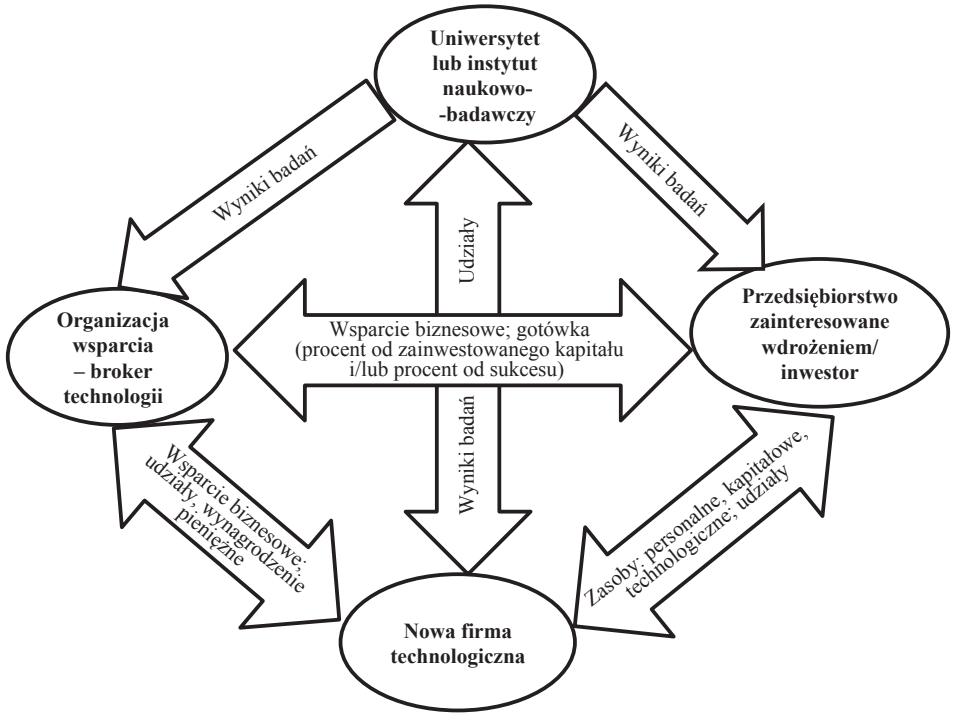
[143] R. C. Miller, B. J. le Boeuf, *Developing University-Industry Relations. Pathways to Innovation from the West Coast*, Jossey-Bass, San Francisco 2009, s. 53–57.

[144] J. G. Wissema, J. Verloope, *Uniwersytet Trzeciej Generacji. Uczelnia XXI wieku*, Wydawnictwo ZANTE, Zębice 2009, s. 31–32.

[145] H. Etzkowitz, *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*, Routledge, London 2002, s. 102.

[146] K. Zasiadły, D. M. Trzmielak, *Doświadczenia amerykańskie*, s. 119–139.

ny) dla przedsiębiorstwa[147]. W realizacji omawianej strategii *know-how* lub technologia są udostępniane w zamian za udziały w przedsiębiorstwie. W ramach przekazania własności intelektualnej ośrodki naukowo-badawcze otrzymują wynagrodzenie w formie udziałów w przedsiębiorstwie. To wymaga znalezienia przedsiębiorców i kapitału zalążkowego. Zazwyczaj pierwszy rok działalności jest przeznaczony na sprawdzenie technicznej wykonalności wynalazku oraz jego potencjału rynkowego. Okres ten nazywany jest czasem walidacji projektu biznesowego.



Rys. 2.6. Relacje pomiędzy podmiotami współpracującymi we wdrażaniu kapitałowej strategii transferu wiedzy

Źródło: opracowanie na podstawie: C. M. Gross, J. P. Allen, *Technology transfer for entrepreneurs. A guide to commercialization laboratory innovations*, Praeger, London 2003, s. 88–89, cyt. za: AUTM, *Association of University Technology Managers Licensing Survey: FY 2001 Survey Summary*, AUTM, Nortbrook 2001.

W realizacji tej strategii uczestniczą również organizacje wsparcia, które pełnią funkcję brokera technologii. Relacje pomiędzy ośrodkiem naukowo-badawczym, przedsiębiorstwem (inwestorem) zainteresowanym wdrożeniem wiedzy

[147] C. M. Gross, J. P. Allen, *op. cit.*, s. 88–90.

i technologii, brokerem technologii oraz nowo powstałą firmą technologiczną przedstawiono na rys. 2.6. Ośrodek naukowo-badawczy może przekazać wyniki badań organizacji wspierającej, która poszukuje przedsiębiorstwa branżowego lub inwestora kapitałowego do komercjalizacji wyników badań wskutek utworzenia nowej spółki. Za udzielone wsparcie broker technologii otrzymuje również udziały w nowym przedsiębiorstwie lub wynagrodzenie liczone od wartości zainwestowanego kapitału. W przypadku inwestycji inwestora finansowego wynagrodzenie dla brokera może też stanowić ustalony procent od wartości późniejszej sprzedaży udziałów w nowej firmie kolejnemu inwestorowi. Uczelnia (albo jej spółka zależna) lub instytut naukowo-badawczy mogą też samodzielnie poszukiwać inwestora branżowego lub finansowego, z którym wspólnie utworzą nowe przedsiębiorstwo, dzieląc się udziałami.

Rodzaje strategii licencjonowania i patentowania w ośrodkach naukowo-badawczych

Strategie licencjonowania są realizacją celów organizacji przy wykorzystaniu patentów, znaków towarowych, znaków handlowych, praw autorskich, sekretów handlowych i innych elementów własności intelektualnej. Jest to mechanizm zamiany innowacji w dochody za pomocą transferu wiedzy i technologii od licencjodawcy do licencjobiorcy. Są one elementem zarządzania własnością intelektualną przedsiębiorstwa, które zmierza do planowania, pozyskania i skomercjalizowania własności intelektualnej w działalność organizacji w celu zwiększenia konkurencyjności organizacji, uzyskania dochodu i zdobycia rynków. Połączenie badań naukowych z praktyką jest możliwe dzięki pobudzeniu przedsiębiorstw, instytucji naukowo-badawczych, jednostek sfery publicznej oraz organizacji pozarządowych, które nie tylko mogą skorzystać z przekazywanych technologii i *know-how*, ale zaoferują także własne osiągnięcia w celu uruchomienia przedsięwzięć gospodarczych[148].

Zarządzanie własnością intelektualną w organizacji sprowadza się do oceny wartości rynkowej prac badawczych, wykonania analizy strategii ochrony własności intelektualnej, planowania procesu patentowania lub określania zakresu sprzedaży *know-how* oraz podejmowania decyzji w zakresie przekazywania licencji lub *know-how* i *know-why*[149]. Można wyróżnić kilka kategorii związanych z taksonomią licencji technologicznych w organizacjach:

1. Istnieje współpraca pomiędzy organizacją naukowo-badawczą a przedsiębiorcą i może on wykorzystać wyniki prac badawczo-rozwojowych.

---

[148] Z. Gontar, D. M. Trzmielak, *Transfer wiedzy w ramach programu offsetowego jako szansa dla polskich przedsiębiorstw*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", Łódź 2005, s. 99–111.

[149] B. Lundvall, *Innovation, growth and social cohension. The Denish model*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2004, s. 97.

2. Organizacje mają patent, zgłoszenie patentowe oraz inne wyniki badań, które mogą być wartościowe dla przedsiębiorcy.

3. Organizacje poszukują partnera biznesowego, który dostarczy pewne zasoby, takie jak dostęp do rynku, pieniądze na badania, koncepcje nowej technologii lub produktu, marketing itd. dla dalszych prac badawczych.

4. Organizacja ma zespół, który bazując na wynikach badań dokonanych w ramach prac naukowo-badawczych, może utworzyć nową firmę, na przykład akademicką (*spin-off*), która będzie komercjalizować wyniki prac badawczych.

5. Przedsiębiorca poszukuje partnera do realizacji działań B+R i oferuje finansowanie prac badawczych i/lub współpracę.

6. Przedsiębiorca ma zespół, który bazując na wynikach badań dokonanych w firmie, może utworzyć nową firmę (*start-ups*).

Strategie licencjonowania są najczęściej wykorzystywane w celu wdrożenia technologii na rynku poprzez udzielenie, wymianę, wniesienie, połączenie lub zakup własności intelektualnej. Strategie te służą komercjalizacji wiedzy i technologii, a w przypadku już skomercjalizowanej technologii są elementem rozwoju zasobów technologicznych, produktu i rynku. Licencjonowanie ukierunkowane na rozwój rynku będzie również elementem strategii internacjonalizacji.

Megantz[150] na podstawie kierunku przepływu własności intelektualnej wyróżnia strategie udzielenia i zakupu licencji (*license out & in*). Uwzględniając działania podmiotów, które traktują priorytetowo wymianę własności intelektualnej, należy jeszcze dodać strategię *cross-licensing* (połączenia własności intelektualnej między organizacjami). *Cross-licensing* jest najbardziej skuteczny, gdy istnieje duża liczba patentów związanych z jednym produktem, których właścicielami jest wiele organizacji. Połączenie własności intelektualnych zmniejsza ryzyko naruszania praw do patentu[151], zmniejsza także koszty transakcyjne i uczenia się. W przypadku sprzedaży własności intelektualnych strategie licencjonowania umożliwiają komercjalizację wiedzy i technologii, szybkie wejście na rynek, zmniejszając ryzyka finansowe i prawne wdrażania technologii. Licencja pozwala licencjodawcy jednocześnie na kontrolę nad wykorzystaniem własności intelektualnej. Dodatkowo organizacja może uzyskać dochód z części niewykorzystanych zasobów intelektualnych lub technologicznych. Parr i Sullivan[152] podkreślają, że strategia sprzedaży licencji daje firmie maksymalizację dochodu przy minimalizacji dalszych inwestycji (efekt dochodowy). Tradycyjne wyjaśnienie powodów sprzedaży licencji przedstawiają

---

[150] R. C. Megantz, *op. cit.*, s. 2–4.

[151] K. Motohashi, *Licensing or not licensing? An empirical analysis of the strategic use of patents by Japanese firms*, „Research Policy" 2008, vol. 37, s. 1548–1555.

[152] R. L. Parr, P. H. Sullivan, *Technology licensing: Corporate strategies for maximizing value*, John Wiley & Sons, New York 1996, cyt. za: A. Parhankangas, P. Holmlund, T. Kuusisto, *Managing non-core technologies*, Technology Review, National Technology Agency TEKES, Helsinki 2003, s. 14–15.

Arora i Fosfuri[153]. Organizacja nie jest zdolna do efektywnego wykorzystania własności intelektualnej (innowacji) w porównaniu z licencjobiorcą (efekt efektywności działania). Pitkethly[154] dodaje, że skłonność do stosowania strategii sprzedaży licencji zwiększa się wraz ze wzrostem konkurencyjności na danym rynku i komplementarności kluczowych zasobów niezbędnych do stworzenia i eksploatacji własności intelektualnej. Zmniejsza się natomiast przy niskim stopniu ochrony praw do własności intelektualnej[155]. Organizacja może też budować swoje kompetencje i kształtować swoją reputację[156] za pomocą wytwarzania i sprzedaży własności intelektualnej (np. organizacje B+R, przedsiębiorstwa zarządzające własnością intelektualną) lub kreowania standardu technologii na rynku – technologii przełomowych[157]. Licencjodawca na podstawie analizy zasobów finansowych, osobowych, ryzyka wejścia na rynek (finansowego i prawnego) podejmuje decyzję o przekazaniu innemu podmiotowi własności intelektualnych. Proces sprzedaży obejmuje:

- określenie etapu cyklu życia technologii;
- wybór kanałów dystrybucji technologii (mogących przejąć własność intelektualną (WI) lub wspomagających przekazania WI);
- szacowanie wartości ekonomicznych własności intelektualnych, w tym efektywności kosztowej;
- zabezpieczenie własności intelektualnej w postaci patentu lub umowy *know-how* i umowy o zachowaniu tajemnicy (NDA, *non-disclosure agreement*);
- dostarczenie informacji niezbędnych do negocjacji i zawarcia umowy;
- przeprowadzenie negocjacji, w tym ustalenie zakresu, czasu i obszaru licencji;
- zabezpieczenie środków finansowych w celu sprzedaży (udzielenia) licencji;
- pomoc we wdrożeniu wyników badań i technologii;

Amerykański Departament Handlu[158] wskazuje jednak na słabe strony strategii udzielenia licencji dla właściciela zasobów intelektualnych w postaci mniejszych

---

[153] A. Arora, A. Fosfuri, *Licensing the market for technology*, „Journal of Economic Behavior & Organization" 2003, vol. 52, s. 277–295.

[154] R. H. Pitkethly, *Intellectual property strategy in Japanese and UK companies: patent licensing decisions and learning opportunities*, „Research Policy" 2001, s. 425–442.

[155] Y. J. Kim, *Choosing between international technology licensing partners: An empirical analysis of U.S. biotechnology firms*, „Journal of Engineering and Technology Management" 2009, vol. 26, s. 57–72.

[156] U. Lichtenthaler, *Corporate technology out-licensing: Motives and scope*, „World Patent Information" 2007, vol. 29, s. 117–121.

[157] Przykładem standardu są platformy PSP, Xbox, które wymuszają tworzenie produktów komplementarnych (np. gry komputerowe) na podstawie już przyjętej technologii. Standard technologii tworzy jednocześnie uzależnienie produkcji i sprzedaży nowych produktów (innych przedsiębiorstw) od twórcy nowej technologii (standardu).

[158] *A Basic guide to exporting*, U.S. Department of Commerce, International Trade Administrative, Washington, D. C. 2008, s. 85–92 (www.Unzo.Com./1-800-631-3098).

dochodów z udzielenia licencji niż w przypadku sprzedaży dóbr wytwarzanych na bazie nowej technologii. Dodatkowo pojawia się ryzyko naruszenia ochrony własności intelektualnej związanej z internacjonalizacją technologii i niebezpieczeństwem naśladownictwa technicznego rozwiązania.

Odmianami udzielenia licencji są strategie udzielenia franszyzy i outsorcingu technologicznego. Franszyza jest związana z budowaniem kanałów dystrybucji dla własności intelektualnej. Outsourcing przede wszystkim umożliwia firmie zwiększenie zdolności produkcyjnych oraz integrację z dostawcami, na przykład komponentów (integracja pionowa)[159].

Strategie zakupu licencji realizują podstawowy cel, czyli zwiększenie zasobów technologicznych. Realizacja strategii zakupu może stanowić o rozwoju przedsiębiorstwa. Strategie te są atrakcyjne dla małych i średnich firm zwiększających swoje zasoby technologiczne, wchodzących na nowe rynki, w tym zagraniczne. Mogee[160] podkreśla znaczenie informacji i wiedzy z zakresu oceny potencjału technologii. Umiejętności zidentyfikowania zewnętrznych technologii i zarządzanie relacjami z dostawcą technologii, ocena innowacyjności technologii oraz rynków docelowych są fundamentem realizacji strategii zakupu licencji.

Strategie licencjonowania można również rozszerzyć, uwzględniając zakres przekazanej własności intelektualnej. Można wskazać wtedy wyłączną i niewyłączną strategię licencjonowania. Strategia licencjonowania wyłącznej własności intelektualnej odnosi się do przekazania praw autorskich lub do patentu jednemu licencjobiorcy, by mógł on dokonać kopiowania i dystrybucji własności intelektualnej. Strategie licencjonowania technologii i produktu obejmują transfer praw do własności intelektualnej, dokumentacji, procedur, sekretów handlowych, aby była możliwa reprodukcja technologii, jej użycie oraz produkcja i sprzedaż opartego na danej technologii nowego produktu przez wybranego licencjobiorcę[161].

Kollmer i Dowling[162] strategię licencjonowania traktują jako strategię komercjalizacji alternatywną do strategii wykorzystywania technologicznych innowacji. Stankiewicz[163] wykorzystywanie innowacji technologicznych uzależnia od usług (w tym) doradztwa w zakresie B+R, zasobów technologicznych (takich jak aparatury i laboratoria) i wprowadzenia produktów na rynek. Strategia licencjonowania jako realizacja transferu technologii również jest alternatywą

---

[159] C. Weigelt, *The impact of outsourcing new technologies on integrative capabilities and performance*, „Strategic Management Journal" 2009, vol. 30, s. 595–616.

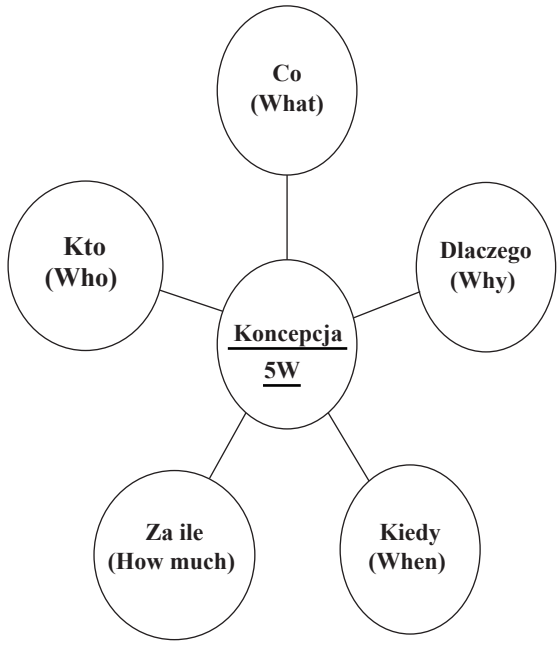
[160] M. E. Mogee, *Inward international licensing by us-based firms: trends and implications*, „Technology Transfer" 1991, Spring, s. 14–19.

[161] *Successful technology licensing, IP assets management series*, World Intellectual Property Organization, Geneva, September 2004, s. 4–7.

[162] H. Kollmer, M. Dowling, *Licensing as a commercialization strategy for new technology-based firms*, „Research Policy" 2004, vol. 33, s. 1141–1151.

[163] R. Stankiewicz, *Spin-off companies from universities*, „Science and Policy" 1995, vol. 21, s. 99–102; H. Kollmer, M. Dowling, *op. cit.*, s. 1141–1151.

dla komercjalizacji dzięki utworzeniu nowej firmy przez właściciela własności intelektualnej. Efekt dochodowy i kosztowy będzie miał duże znaczenie w wyborze strategii licencjonowania zamiast wejścia w udziały nowej firmy. Utworzenie nowej firmy w celu wdrożenia nowej technologii i wprowadzenia nowego produktu na rynek niesie ze sobą większe koszty niż udzielenie licencji. Z kolei sprzedaż produktów przynosi większe dochody niż udzielenie licencji. Analiza dochodowości i kapitałochłonności (oceny potencjału rynku i wyceny technologii) jest kluczowym etapem w podejmowaniu decyzji dotyczącej wyboru strategii. Można jeszcze dodać trzy inne warianty działania dla przedsiębiorstw budujących swoją pozycję konkurencyjną na zasobach technologicznych: zakup firmy, *joint venture* oraz strategiczne alianse.



Rys. 2.7. Budowanie strategii licencjonowania – koncepcja 5W

Źródło: opracowanie na podstawie: G. Ben-Menachem, *The Ins and Outs of In- and Out--Licensing*, [w:] *Best Practices in Biotechnology Business Development. Valuation, Licensing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008, s. 91–109.

Realizacja strategii licencjonowania powinna się opierać na odpowiednim opracowaniu instrumentu udzielania lub zakupu licencji. Podstawowym instrumentem strategii licencjonowania jest umowa licencyjna. Koncepcja

„5W"[164] może ułatwić przygotowanie strategii licencjonowania. Koncepcję „5W" stworzono na podstawie „5P" w marketingu i ułatwia ona również negocjacje koncepcji umowy licencyjnej (rys. 2.7).

Udzielenie lub zakup licencji jest elementem transferu technologii. Te działania wiążą w procesie komercjalizacji co najmniej dwa podmioty: licencjobiorcę i licencjodawcę. Jednakże inne podmioty (interesariusze skomercjalizowania technologii) mogą być bezpośrednio lub pośrednio zainteresowane transferem technologii, na przykład autorzy wynalazku, badań naukowych, potencjalni producenci czy kooperanci. Ważne jest zatem, aby określić: kto udziela lub kupuje licencje, jakie są ich oczekiwania, co jest kupowane lub jakie prawa są udzielane. Zakup licencji pełnej oznacza wykorzystanie technologii w takim zakresie, jak licencjodawca. Licencja ograniczona może ograniczać ilościowy, terytorialny lub czasowy zakres jej wykorzystania[165]. Licencjobiorca może być jedynym partnerem licencjodawcy lub jednym z wielu. Działalność przedsiębiorcy na rynku często wymaga od niego dostosowania się do warunków rynków. To z kolei może powodować konieczność wprowadzania na rynek nowych odmian produktu i zmian w licencjonowanej technologii. „Co" oznacza również, jakie zmiany w technologii może dokonać licencjobiorca. Kolejny istotny wniosek wypływa z odpowiedzi na pytanie: dlaczego licencjodawca zamierza udzielić licencji? Udzielenie licencji może wynikać z:

- braku zasobów do rozwoju technologii;
- małego potencjalnego dochodu;
- braku kompetencji w prowadzeniu działalności gospodarczej;
- braku środków na dalszy rozwój technologii;
- braku partnerów (naukowych, finansowych, biznesowych) do wprowadzenia technologii na rynek;
- nieakceptowania ryzyka rozwoju technologii;
- szybkiego rozwoju konkurencyjnych technologii w porównaniu z możliwościami licencjodawcy;
- przyjętej w organizacji strategii transferu technologii.

Wdrożenie strategii licencjonowania powinna poprzedzić analiza przyczyn zakupu lub udzielenia licencji. W procesie transferu technologii i udzielaniu licencji „kiedy" stanowi ważny element taktyki i stanowi określenie długości trwania licencji. Jest on bezpośrednio związany z opłatami licencyjnymi („za ile").

---

[164] G. Ben-Menachem, *The Ins and Outs of In- and Out-Licensing*, [w:] *Best Practices in Biotechnology Business Development. Valuation, Licensing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008, s. 91–109. Ben-Menachem podaje w swoim artykule 6W jako determinanty perswazji umowy licencyjnej – *Who Wants What*, *When*, *and How*.

[165] D. M. Trzmielak, S. Byczko, *op. cit.*, s. 45–49.

Rodzaje, wielkość opłat i czas trwania licencji wpływają na dochód oraz koszty transakcji licencyjnej. W przypadku wdrażania technologii ocena 5W ułatwia ocenę ryzyka inwestycyjnego.

Strategie ochrony własności przemysłowej przy użyciu strategii patentowania

Patentowanie jest najczęściej postrzegane przez menedżerów jako ważna strategia blokowania dostępu do rynku oraz jedna ze strategii defensywnej. Hall[166] zauważa, że strategia patentowania może prowadzić zarówno do wprowadzenia innowacji, jak i ich zablokowania lub wstrzymania. Innowacyjna organizacja patentuje własność intelektualną (wynalazek), zwiększając swoje możliwości komercjalizacji, wejścia na rynek. Ma to kluczowe znaczenie zwłaszcza w strategii licencjonowania i komercjalizacji opartej na udzieleniu licencji lub przekazaniu *know-how*. Należy jednak dodać, że licencje mogą obejmować nie tylko patenty, ale i prawa autorskie, *know-how* oraz *know-why*. Patentowanie stwarza w większości przypadków uzasadnioną pozycję monopolistyczną organizacji, dysponującej nową technologią. Jest ona uzasadniona dużymi wydatkami i poniesionym ryzykiem inwestycji w badania i rozwój technologii lub produktu. Patent powinien stwarzać ochronę rynku (często niepoprawnie stwarza ochronę pomysłu, co jest zasadne w pracach naukowych, ale mało zasadne w komercjalizacji, a w konsekwencji doprowadza do wyjawienia wynalazku i podsunięcia innych nowych pomysłów). Pozycja monopolistyczna może też być wykorzystana do zablokowania wdrożenia lub spowolnienia dalszego rozwoju technologii (również innych firm). Opatentowanie nowego rozwiązania technicznego może mieć na celu w ogóle zablokowanie wejścia danego rozwiązania na rynek. Może dojść do tego, że inne technologie lub produkty danych podmiotów gospodarczych nie osiągnęły fazy spadku cyklu życia technologii. Rynek można penetrować i uzyskiwać dochody, wykorzystując „starą technologię". Podobna sytuacja do opisywanej może zaistnieć wtedy, gdy technologia przewidziana jest do sprzedaży na inne, słabiej rozwinięte rynki. Najczęściej jednak patent należy traktować jako przyszłościową rentę za prowadzenie badań i rozwój technologii. Jest on jednym ze wskaźników aktywności innowacyjnej organizacji[167].

Sprzedaż patentów może odbywać się za pomocą udzielenia licencji (sprzedaży praw), która obejmuje prawo do wykorzystania czasowego lub bez ograniczeń własności przemysłowej oraz bezpośredniej sprzedaży patentu, na przykład

---

[166] B. Hall, *The assessment: Technology policy*, „Oxford Review of Economic Policy" 2002, vol. 18, no. 1, s. 1–9.

[167] I. Peaucelle, *Intellectual property law and technological innovations: How does Russia stand to gain*, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe" 1999, vol. 2, no. 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, s. 13–34.

na aukcji. Sprzedaż patentów jako sposobów na wdrożenie nowej technologii poprzez aukcje odgrywa jednak znacznie mniejszą rolę niż udzielenie licencji w ramach poszukiwania partnera lub inwestora, wniesienie własności intelektualnej do nowej lub już istniejącej firmy. Wynika to z tego, że bardzo trudno ocenić wartość rynkową samego patentu. Przegląd i ocena patentów pojawiających się przed aukcją są trudne i nasuwają wątpliwości, dlaczego właściciele wyprzedają patenty. O ile wartość intelektualna jest zapewniona, o tyle nie oznacza to możliwości wykorzystania i skomercjalizowania wynalazku. Poza tym wystawienie patentu na aukcji może oznaczać trudności w nawiązaniu współpracy lub znalezieniu firmy chcącej wykorzystać własność przemysłową.

Kupno i sprzedaż praw do patentu mogą być uznane za jedną z form inwestycji lub wyprzedaży zasobów firmy. Duże korporacje kupują i sprzedają prawa do patentów tak samo jak prawa do instrumentów finansowych. Komercjalizacja zachodzi w sytuacji zastosowania wynalazku, chociaż istnieją poglądy, że bez względu na doprowadzenie do wdrożenia wynalazku lub jego niewykorzystania sprzedaż patentu jest komercjalizacją własności intelektualnej[168] mimo zatrzymania wdrożenia. Argumentem przemawiającym za traktowaniem każdej sprzedaży zasobów intelektualnych jako komercjalizację (bez względu na to, czy nastąpi wdrożenie, czy ewentualnie prawo do patentu stanowi element portfela inwestycyjnego nabywcy) jest to, że następuje zakup wyników badań, praw do patentu. Sytuacja taka występuje wtedy, gdy wdrożenie danej technologii lub nowego produktu przez inny podmiot zagroziłoby pozycji konkurencyjnej nabywcy. Uznajemy wówczas, że sprzedaż wyników badań jest zakończeniem procesu komercjalizacji, nastąpiła bowiem sprzedaż własności intelektualnej. Wdrożenie technologii lub nowego produktu na rynek nie stanowi warunku koniecznego dla komercjalizacji.

Patenty są postrzegane jako element strategii konkurencji. Pomagają wygenerować dochód z komercjalizacji oparty na sprzedaży samego patentu, technologii i/lub produktu[169]. Dochód z technologii i produktu można uznać za wartość dodaną (rynkową, komercyjną), która stanowi o przewadze konkurencyjnej organizacji. Dodatkowy dochód można wygenerować również na podstawie opłat licencyjnych (stałych i uzależnionych od dochodów ze sprzedaży technologii i produktów w określonych okresach). Firmy, dysponując patentami, uzyskują prawo wyłącznego korzystania z wynalazku lub innowacji oraz do udzielania licencji lub prawa do podejmowania działalności konkurencyjnej. Ich rola może zostać ograniczona w innowacjach kontynuacyjnych z powodu jednoczesnego krótkiego cyklu życia technologii. Na przykład rynek informatyczny charakteryzuje się

---

[168] H. Niioka, *Patent auctions: business and investment strategy in IP commercialization*, „Journal of Intellectual Property Law & Practice" 2006, vol. 1, no. 11, s. 728–731.

[169] L. Striukova, *Patent and corporate value creation: theoretical approach*, „Journal of Intellectual Capital" 2007, vol. 8, no. 3, s. 431–443.

występowaniem relatywnie krótkiego życia technologii. Patent jako element ochrony własności intelektualnej może nie mieć znaczenia w konkurowaniu na rynku, bowiem w momencie przyznania patentu nowa technologia może być zastępowalna innymi rozwiązaniami. Gwarda-Gruszczyńska[170] zauważa jednak ciągłą potrzebę ochrony własności intelektualnej w przedsiębiorstwach z technologiami komputerowymi, telekomunikacyjnymi i audiowizualnymi. Ten dualizm patentowania można wytłumaczyć, analizując patent z punktu widzenia konkurencyjności przedsiębiorstwa na rynku. Z jednej strony relatywnie łatwo wygenerować kolejną technologię, która zaspokoi potrzeby rynku docelowego. Z drugiej duża liczba nowych technologii lub łatwość zastępowania jednej technologii drugą wymusza poszukiwania sygnałów wartości nowej technologii dla potencjalnych odbiorców, aby dotrzeć do potencjalnego nabywcy. Zgłoszenie patentowe może być sygnałem wartości (innowacyjności) nowej technologii, produktu i firmy. Patentowanie może wzmacniać pozycję rynkową (negocjacyjną, wizerunek, konkurencyjną, reputację) przedsiębiorstwa. Wtórne wzmocnienie przedsiębiorstwa następuje w przyszłej aktywności przedsiębiorstwa, gdy wykreuje się już wcześniej wizerunek organizacji opierającej innowacje na strategii patentowania[171]. Możliwość uzyskania patentu (zgłoszenie patentowe) jest wykorzystywana w działaniach *public relations* przez małe przedsiębiorstwa poszukujące na przykład inwestora branżowego lub nabywcę na nową technologię. Przedsiębiorstwa muszą jednak pamiętać, że patenty to także źródło informacji. Może być ono wykorzystane do inicjowania nowych pomysłów lub przygotowania strategii imitacji. Patent ma ograniczenie geograficzne, dlatego strategia ochrony własności intelektualnej powinna odpowiadać nie tylko na pytanie, jak patentować, ale czy i gdzie patentować[172]. Patent może też ograniczać konkurencyjność organizacji w przypadku niemożności egzekwowania praw wynikających z praw wyłącznych. Na konkurencyjność patentu na danym rynku będzie wpływała siła systemu ochrony własności intelektualnej[173].

Patentowanie jest też elementem strategii dystrybucji, ceny i promocji oraz łączy dwa pierwsze elementy. Z jednej strony patent będzie określał rynki, które chcemy kontrolować, gdzie planujemy wdrożenie i/lub sprzedaż

---

[170] E. Gwarda-Gruszczyńska, *Ochrona własności intelektualnej w sektorach wysokich technologii*, [w:] *Uwarunkowania w rozwoju przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 642, Ekonomiczne Problemy Usług nr 64, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 93–104.

[171] U. Lichtenthaler, *The drivers of technology licensing an industrial comperizon*, „California Management Review" 2007, vol. 49, no. 4, s. 66–89.

[172] W. M. Brown, *Intellectual Property, Methods in molecular medicine*, [w:] *Diagnostic and Therapeutic Antibodies*, red. A. J. T. George, C. E. Urch, vol. 40, Humana Press Inc., New York 2000, s. 227–241.

[173] V. Chiesa, F. Frattini, E. Gilardoni, R. Manzini, E. Pizzurno, *Searching for factors on influencing technological basset value*, „European Journal of Innovation Management" 2007, vol. 10, no. 6, s. 467–488.

technologii lub nowego produktu. Z drugiej patent i rynki, na których jest on uznawany, kształtują cenę (wartość licencji). Presja konkurencyjna na rynkach geograficznych wpływa na dążenie przez przedsiębiorstwo do zabezpieczenia praw wyłącznych do nowej technologii na jak największym obszarze obecnego lub potencjalnego działania. Konieczność wyłożenia znacznych środków finansowych na przyszłą ochronę patentową technologii (np. w celu pokrycia kosztów tzw. patentu europejskiego lub w procedurze PCT lub dla potrzeb walidacji patentu) przed jej wdrożeniem może prowadzić do osłabienia przedsiębiorstwa (pośrednio do ograniczenia jego konkurencyjności). Ograniczenie konkurencyjności przedsiębiorstwa (do momentu rozwoju technologii na rynku) przynosiło krótkotrwałe skutki, jeśli właściciel praw do patentu będzie miał, oprócz wyłącznego prawa do technologii, również instrumenty umożliwiające identyfikację naruszeń praw do patentu i skutecznego ich egzekwowania (narzędzia do kontrolowania konkurencji[174]). Znaczenie patentu w komunikowaniu się przedsiębiorstwa z otoczeniem wynika z prestiżu, jaki może przynieść patent. Sygnalizuje on techniczne kompetencje organizacji, co może być ważne na rynku. Za przykład mogą posłużyć dwie firmy z sektora ICT: Check Point i Zone Alarm. Obie specjalizowały się w ubiegłym wieku w technologiach komputerowych używanych do zabezpieczeń przed włamaniami z sieci (*firewalls*). Zone Alarm produkował oprogramowanie powszechnie używane na rynku komputerów osobistych, ale to Check Point specjaliści uznawali za lidera technologicznego ze względu na uzyskanie pionierskiego patentu na *stateful inspection technology*[175].

W kształtowaniu strategii patentowania wynalazków należy jeszcze uwzględnić udzielenie generalnego upoważnienia do korzystania z wynalazku każdemu zainteresowanemu (tzw. licencja otwarta). Motywy udzielenia upoważnienia mogą wynikać z chęci odebrania przewagi konkurencyjnej innej podmiotom w sytuacji braku zasobów i kompetencji do wdrożenia własności intelektualnej na rynku. Odebranie rozwiązaniu nowości uniemożliwia zdobycie patentu na przykład innym przedsiębiorcom. Z kolei zaś umożliwia komercjalizację nowego rozwiązania, gdy autor sam nie potrafi znaleźć komercyjnego zastosowania. Innym jeszcze aspektem będzie altruistyczne podejście, gwarantujące otwarty dostęp do cennego rozwiązania w kontekście dobra publicznego[176].

---

[174] Narzędzia do kontrolowania konkurencji można podzielić na prawne (skuteczne formy egzekwowania naruszeń patentu, wzoru użytkowego, wzoru przemysłowego, znaku towarowego) i ekonomiczne (ograniczenie dalszej działalności konkurencji w obszarze oddziaływania np. patentu oraz kary finansowe rekompensujące utracone przez właściciela patentu korzyści ze sprzedaży innowacyjnej technologii). J. Sozański, *Własność intelektualna i przemysłowa w Unii Europejskiej*, Polskie Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa–Poznań 2009, s. 169–184.

[175] A. Aurora, A. Nandkumar, *Insecure advantage? Markets for technology and the value of resources for entrepreneurial*, „Strategic Management Journal" 2012, vol. 33, s. 231–252. Check Point przejął pod koniec XX wieku firmę Zone Alarm.

[176] D. M. Trzmielak, S. Byczko, *op. cit.*, s. 46.

Strategie komercjalizacji realizują funkcje, zadania i cele procesu komercjalizacji. Wybór strategii jest uzależniony od alokacji zasobów technologicznych, odpowiednich kompetencji tych, którzy komercjalizują technologię, znajomości zagadnień przedsiębiorczości oraz barier wprowadzenia na rynek technologii i wyników badań. Strategie komercjalizacji są integralną częścią strategii organizacji. Ta natomiast, jak podkreśla Iwińska-Knop, musi być spójna ze strategią ogólną, która wynika ze sprecyzowanej misji[177].

[177] K. Iwińska-Knop, *Kanały rynku we współczesnej gospodarce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004, s. 22.

3. Ocena wartości ekonomicznej technologii

3.1. Ocena wartości ekonomicznej technologii – podstawowe założenia

Kozielski na podstawie badań i studiów literaturowych podkreśla, że relatywnie mała liczba organizacji „w pełni wykorzystuje wartości, jakie niosą mierniki i systemy pomiaru, a w efekcie osiąga najwyższy poziom rozwoju wiedzy rynkowej”[1]. W procesie komercjalizacji dążymy do osiągnięcia najlepszego poziomu rozwoju technologii lub produktu. Przedsiębiorstwo istnieje, aby produkować dobra. Instytucja naukowo-badawcza istnieje natomiast, aby tworzyć, ale i przekazywać (transferować) wiedzę i wyniki badań do przedsiębiorstw. Te cele nie są łatwe do zrealizowania, bo inne są stawiane przedsiębiorstwom, a inne organizacjom naukowo-badawczym[2]. Pomiar i założenia do oceny wartości ekonomicznej technologii pomagają lepiej zrealizować cele komercjalizacji technologii. Określenie wartości ekonomicznej pomaga również we właściwym wskazaniu sposobów realizacji celów.

Ocena wartości ekonomicznej technologii jest traktowana jako forma badań, która skupia się na zmierzeniu lub opisaniu efektów, jakie może wywołać lub wywołuje technologia w otoczeniu organizacji. Ocenę można nazwać wczesnym systemem ostrzegania, który wskazuje niezamierzone, pośrednie i opóźnione czynniki występujące w otoczeniu technologii, mogące zatrzymać lub przyśpieszyć rozwój technologii. Ende *et al.*[3] wskazują na cztery funkcje oceny technologii: **ostrzegawczą**, **strategiczną**, **konstruktywną**, **rozwojową i finansową**. Pierwsza funkcja odnosi się do prognozowania niezamierzonych i niepożądanych czynników warunkujących wdrożenie. Funkcja ta dominowała w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku i często jest nazywana tradycyjną

---

[1] R. Kozielski, *Determinanty sukcesu organizacji. Analiza wybranych zmiennych opartych na koncepcji wrażliwości rynkowej przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2007, s. 117.

[2] A. Adamik, *Innowacyjne sposoby przyśpieszania budowy potencjału konkurencyjnego przedsiębiosrtw w warunkach rozwoju sektora IT*, [w:] *Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, red. S. Lachiewicz, A. Adamik, M. Matejun, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008, s. 28–38.

[3] J. van den Ende, K. Mulder, M. Knot, E. Moors, Ph. Vergragt, *Traditional and modern technology assessment: toward a toolkit*, „Technological Forecasting and Social Change” 1998, no. 58, s. 5–21.

oceną technologii. Funkcja strategiczna ma wskazać grupy interesariuszy technologii, którzy mogą mieć wpływ na rozwój technologii i jej komercjalizację. Konstruktywna ocena technologii obejmuje rozpoznanie i wskazanie procesu decyzyjnego występującego podczas komercjalizacji kształtującego jej poszczególne etapy. Z kolei funkcja finansowa wskazuje cenę technologii w transakcji kupna–sprzedaży. Ostatnia funkcja odpowiada za przygotowanie scenariuszy rozwoju technologii. Ocena technologii może zostać wprowadzona w proces komercjalizacji, aby maksymalizować korzyści płynące z innowacji i minimalizować ryzyko. Cunningham[4] posługuje się pojęciem szacowania ryzyka w odniesieniu do funkcji oceny wartości technologii. Istotą nie jest minimalizacja ryzyka, ale wyważenie ryzyka i wartości technologii. Ocena wartości ekonomicznej technologii może się odbywać przy wykorzystaniu: analiz i instrumentów szacujących wartość wiedzy, patentów, sektora, zespołów badawczych, projektów lub planu wdrożenia.

Nowe technologie można określić jako sposób i główną determinantę rozwoju ekonomicznego, wynikającego z tworzenia wartości dodanej przez firmy. Jak piszą Chaturvedi i Rajan[5], rewolucje w technologii informatycznej, biotechnologii, sektorze farmaceutycznym czy przetwórstwie żywności mają daleko idące implikacje, nie tylko dla zarządzania firmą, ale i w stosowanych narzędziach. Nie wystarczy już stworzyć wynalazek lub sformułować nową regułę, w sektorze nowych technologii nie jest to bowiem nic nadzwyczajnego. Liczba patentów odnosząca się tylko do jednego projektu może być rzędu nawet kilkuset[6]. Problemem dla zrealizowania pomysłu i wprowadzenia przynoszących dochody technologii lub produktu staje się komercjalizacja, a gdy już do niej dojdzie, wyzwaniem staje się sprzedaż technologii i produktów. Technologia jest agregacją wiedzy i umiejętności organizacji wymaganych do stworzenia produktu lub usługi. Wzrastająca technologiczna integracja i kompleksowość badań nad rozwojem nowych produktów sprawiają, że firmy stają przed dylematem, jak zmierzyć ich możliwości komercjalizacyjne. Z punktu widzenia zarządzania technologią i nowymi produktami, najistotniejszy jest potencjał rynkowy, jaki niesie technologia, czyli możliwości sprzedaży na rynku docelowym. Sama wartość techniczna może odgrywać

---

[4] S. W. Cunningham, T. E. van der Lei, *Decision-making for new technology: A multi-actor, multi-objective method*, „Technological Forecasting and Social Change" 2009, no. 76, s. 26–38.

[5] K. J. Chaturvedi, Y. S. Rajan, *Emerging patterns of science and technology commercialization: The challenge of globalization (India)*, [w:] *Knowledge for Inclusive Development*, red. P. Conceição, D. Gibson, M. Hektor, G. Sirilli, F. Veloso, Quorum Books, Westport, CT, 2002, s. 267.

[6] Przykładem może być projekt firmy Motoroli „Irydium", w którym zgłoszono ponad 1000 patentów. Projekt ten, pomimo nakładów na poziomie 7 miliardów dolarów amerykańskich, w ciągu 11 lat został zamknięty, bowiem przez 11 lat przynosił straty bez perspektyw dochodów. W. B. Zehner, *High-tech marketing and customer co-creation – Successful innovation*, niepublikowane materiały konferencyjne, SOOIPP, 2011.

bardzo dużą rolę poznawczą i naukową, ale nie ma większego bezpośredniego znaczenia dla rozwoju ekonomicznego przedsiębiorstwa i nie może być głównym wyznacznikiem siły komercyjnej. W literaturze przedmiotu znajdziemy jeszcze podobne pojęcie do potencjału rynkowego – potencjał innowacyjny. Odnosi się on najczęściej do zdolności organizacji do wygenerowania, opracowania w fazie przedrynkowej nowych rozwiązań, ich wdrożenia i upowszechnienia w otoczeniu[7]. Potencjał innowacyjny można zatem zaliczyć do zasobów i kompetencji organizacji w skomercjalizowaniu technologii lub nowego produktu.

Sektor zaawansowanych technologii charakteryzuje się relatywnie większą niepewnością i zmiennością niż każdy inny. Nabywcy na tym rynku bardzo często nie są w stanie przedstawić swoich potrzeb, a także przedsiębiorstwom trudno określić, jak nowa technologia może zaspokoić wymagania konsumentów. Zadaniem analityków rynku *high-tech* jest zatem określenie, które technologie należy wspierać w procesie komercjalizacji, aby mogły sprostać wymaganiom rynku. Oprócz tego firmy muszą funkcjonować w coraz bardziej konkurencyjnym otoczeniu, mając krótszy czas na analizę rynku w okresie od powstania idei do jej wprowadzenia na rynek w postaci nowego produktu. Mohr *et al.*[8] wskazują potrzebę uwzględnienia rodzaju innowacji w badaniu rynku. Wyróżniają innowacje dla znanych potrzeb rynku i innowacje przełomowe, w których potrzeby rynku nie są zdefiniowane. W pierwszym przypadku tradycyjne badanie rynku jest wykonywane za pomocą burzy mózgów, wywiadów grupowych, metod obejmujących analizy *conjoint measurement*[9] i/lub skalowania wielowymiarowego. Wymagania nabywców są znane lub konsument zna rozwiązanie stosowane przez producentów ze względu na specyfikę danej technologii istniejącej na rynku. Tradycyjne metody pozwalają ukazać użyteczność cech produktu i dopasować możliwe warianty produktu do segmentów rynku. Nie są one już jednak tak efektywne, gdy chcemy wprowadzić zupełnie nowe atrybuty lub gdy potencjalny nabywca nie może wyobrazić sobie nowego produktu. W takim przypadku przeprowadzamy badanie intuicyjne, wykorzystując wiedzę ekspercką specjalistów z danej dziedziny. Możemy posłużyć się takimi metodami, jak metoda delficka lub metody scenariuszy. Eksperci, którzy znają dany sektor lub procesy komercjalizacyjne, kreślą mapę rozwoju produktu, bazując na swojej wiedzy i intuicji naukowej lub menedżerskiej.

---

[7] K. B. Matusiak, *Uwarunkowania innowacyjności małych firm*, [w:] *Innowacje małych i średnich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, red. A. H. Jasiński, Promocja XXI, Warszawa 2008, s. 54–87.

[8] J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *Marketing of high-technology products and innovations*, Prentice Hall, New Jersey 2005, s. 4–16.

[9] Analiza *conjoint measurement* ocenia preferowane przez respondentów cechy obiektu (np. produktu) i wskazuje ich ważność i użyteczność. Jest ona stosowana przez badaczy w celu poznania preferencji nabywców odnoszących się do np. produktu. W analizie *conjoint measurement* najczęściej stosowane są następujące techniki zbierania danych: pełnego profilu obiektu i *trade-off*.

Komercjalizacja przełomowych idei odbywa się dość rzadko, dlatego że po pierwsze ryzyko inwestycyjne jest bardzo duże i zarówno instytucje finansowe, jak i same firmy preferują technologie ewolucyjne. Po drugie, z grona wynalazków tylko niektóre mają potencjał rynkowy. Wiele z nich oglądamy jedynie na wystawach i konkursach, rzadziej wzbudzają one zainteresowanie inwestorów. W badaniu nowych technologii łączy się więc tradycyjne metody polegające na testowaniu produktu, wykorzystaniu metod sondażowych i analiz wielowymiarowych z metodami heurystycznymi.

Połączenie tych metod daje możliwości rozwiązywania problemów związanych z tworzeniem nowych technologii i produktów, które najczęściej odbywają się przy wykorzystaniu dwóch ogólnych sposobów myślenia: liniowego (sekwencyjnego) lub holistycznego (intuicyjnego). Podstawowa różnica polega na tym, że holistyczny proces myślenia opiera się na intuicji, natomiast liniowemu sposobowi towarzyszy logiczny, sekwencyjny proces. Powstanie idei, nowatorskich rozwiązań lub nowych technologii jest podobnie stymulowane. Według Millera[10] wiele powstających nowych przedsiębiorstw opiera się w swojej działalności na intuicji właścicieli, czasami nawet zupełnie nieuwzględniających danych rynkowych. Intuicja jest istotna w generowaniu nowych przedsięwzięć technologicznych, niemniej ocena nowej technologii dająca jej rekomendację do ubiegania się o środki finansowe z kapitałów zalążkowych i wsparcie instytucji biznesowych mających na celu skojarzenie partnerów do dalszej pracy nad prototypem lub wdrożeniem technologii powinna opierać się już na logicznej podstawie. Im bardziej przełomowa pod względem rozwiązania technologia, tym większy wpływ intuicji w ocenie. Jednakże w fazie oceny możliwości komercjalizacyjnej technologii dane rynkowe i logiczne postępowanie powinny być tak samo wykorzystywane jak intuicja. Z jednej strony eksperci mogą się posługiwać intuicją w przypadku braku danych rynkowych mogących wesprzeć ich proces oceny, z drugiej – ustalenie ściśle określonych kroków (sekwencji) jest niezbędne, aby móc dokonać jak najbardziej obiektywnej selekcji.

Sukces komercjalizacyjny, zdefiniowany jako wprowadzenie technologii na rynek, zależy od przygotowania rozwoju technologii już w fazach początkowych procesu komercjalizacji. Wówczas można jeszcze opracować alternatywne rozwiązania przy niewielkich nakładach finansowych. Przygotowanie odpowiedniej strategii ochrony własności intelektualnej może być skuteczniejsze w pierwszych fazach technologicznego cyklu życia. W fazie oceny koncepcji można zastosować analizę *Quicklook* (QL), która określa zasoby rozwojowe konkurencji, strategię ochrony własności intelektualnej, potencjał rynku lub rynków; w fazie budowania planu wprowadzenia technologii na rynek analizę *Indepth*; w fazach

[10] W. C. Miller, *Techniques for stimulating new ideas: A master of fluency*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, McGraw-Hill Book Company, New York 1988, s. 116.

poszukiwania modelu biznesu i transferu technologii włącza się do oceny wartości ekonomicznej metody wyceny technologii, które w praktyce wdrożeniowej przedstawiają wielkość szacowanej ceny technologii lub licencji. Wycena technologii jest szczególnie istotna podczas poszukiwania partnera biznesowego do produkcji lub sfinansowania wejścia na rynek i rozwoju technologii na rynku.

Ocenę wartości ekonomicznej technologii można określić jako rodzaj kontroli planów wdrożeniowych, kontroli niezależnej, opartej na określonych kryteriach i warunkującej rozwój organizacji. Jednoznacznie jest to ocena działań firmy w odniesieniu do technologii. Dokonując oceny wartości ekonomicznej technologii, należy określić kryteria, według których ekspert oceni nowe rozwiązania technologiczne, które są wprowadzane do firmy lub na rynek.

Ocena technologii jest utożsamiana z działaniami związanymi z jej upowszechnianiem. Prowadzi ona do wprowadzenia i oceny komponentów otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego, które implikują rozwój technologii. Roman[11] proponuje uwzględnić w ocenie technicznej zasoby wewnętrzne i zewnętrzne, rozwój sektorów przemysłu, regulacje istotne w komercjalizacji, warunki ekonomiczne otoczenia, zasoby ludzkie oraz możliwości wsparcia rozwoju (lub nie) technologii przez grupy interesu. Majone[12] uważa, że ocena technologii powinna się rozpocząć od oszacowania możliwości wprowadzenia alternatywnych technologii do tych już istniejących lub rozwijanych. Gomory[13] możliwość wdrożenia technologii uzależnia od oceny trzech czynników: technologicznych zasobów personalnych (inżynierów pracujących nad technologią), możliwości produkcyjnych i możliwości rozwijania produktów na bazie wdrożonej technologii. Natomiast Nevens *et al.*[14] ocenę technologii postrzegają bardziej kompleksowo – jako ocenę poszczególnych faz procesu komercjalizacji, ale ich propozycja bazuje na konfrontowaniu celów poszczególnych faz technologii ze zdolnościami do konkurowania. W literaturze można spotkać również metody prognozujące, które pomagają w ocenie wartości ekonomicznej technologii. Jedną z metod prognozowania jest *foresight*, pozwalający organizacjom planować przyszłościowe działania, aby podejmować racjonalne decyzje w sferze rozwoju technologii[15].

---

[11] D. D. Roman, *Technology Assessment: Perspective From the Managerial Position*, „Public Administration Review" September/October 2001, s. 393–400.

[12] G. Majone, *Technology assessment in a dialectic key*, „Public Administration Review" January/February 1978, s. 52–58.

[13] R. E. Gomory, *From the "Leader of Science" to the product development cycle*, [w:] *The Product Development Challenge. Competing Through Speed, Quality, and Creativity*, red. K. B. Clark, S. C. Wheelwright, Harvard Business Review Book, Boston 1995, s. 69–81.

[14] T. M. Nevens, G. L. Summe, B. Ustal, *Commercializing technology: What the best companies do*, [w:] *The Product Development Challenge...*, s. 377–394.

[15] T. J. B. M. Postma, J. C. Alers, S. Terpstra, A. Zuurbier, *Medical technology decision in The Nederlands: How to solve the dilemma of technology foresight versus market research?*, „Technological Forecasting and Social Change" 2007, vol. 74, s. 1823–1833; J. Anderson, *Technology foresight for competitive advantage*, „Long Range Planning" 1997, vol. 30, no. 5, s. 665–677.

Innymi metodami przydatnymi do określenia wartości ekonomicznej technologii są: prognozowanie sprzedaży, prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, modele ekonometryczne, opinie ekspertów, metody kombinowane[16].

Metodologie oceny wartości ekonomicznej technologii są wypracowywane przez ośrodki naukowo-badawcze i przedsiębiorstwa[17]. Urenio Research Unit opracowało cztery procedury służące do oceny technologii, które można potraktować również kompleksowo: analizę kluczowych korzyści, analizę technologicznego cyklu życia, analizę kosztów i analizę wadliwości prototypu. W analizie należy się skupić na: procesie ochrony własności intelektualnej, procesie udoskonaleń, możliwościach adopcyjnych technologii i jej produktów, kluczowych kosztach w poszczególnych fazach technologicznego cyklu życia, analizie wartości dodanej oraz analizie destrukcji. Podobne metodologie opracowały również instytucje akademickie, takie jak Danish Institute of Technology, Research Triangle Institute i Instytut IC^2 Uniwersytetu Teksańskiego. Ten ostatni znany jest ze swoich metod oceny wartości ekonomicznej *Quicklook* i oceny *Indepth*.

Celem oceny wartości ekonomicznej jest przede wszystkim dostarczenie przedsiębiorcy lub instytucji naukowej wiedzy dotyczącej sytuacji organizacji w odniesieniu do opracowywanej, wprowadzanej lub finansowanej technologii. Ocena może obejmować aspekt technologiczny i rynkowy. Ocena technologiczna oparta na ocenie parametrów technicznych technologii najczęściej jest znacznie węższa niż analiza potencjału rynkowego. Ta pierwsza odnosi się do porównania znaczenia parametrów technologicznych różnych technologii, na przykład istniejących w firmie lub na rynku. Ocena wartości ekonomicznej powinna obejmować, oprócz porównania alternatywnych technologii, również ocenę potencjału rynkowego, czyli możliwości sprzedaży technologii lub licencji. Podstawowym atutem oceny wartości ekonomicznej dla badanego rynku jest analiza potencjału innowacyjnego. Potencjał ten określa następujące możliwości: stworzenie nowej technologii, zbudowanie prototypu, testowanie prototypu, sfinansowanie badań, rozwój, wdrożenie technologii na rynek i jej podtrzymanie na rynku oraz marketingowe wprowadzenie nowego produktu na rynek. Ocena wartości ekonomicznej nie tylko porównuje nową technologię do obecnie istniejących lub tworzonych, ale porównuje rynki istniejące i przyszłe. Ocena technologiczno-rynkowa na podstawie potencjału rynkowego jest wykonywana przede wszystkim przez inwestorów, którzy oceniając technologię według przyjętych kryteriów, sprawdzają również ryzyko inwestycyjne. Jednakże służy ona również instytucjom naukowym, ponieważ umożliwia efektywniejsze wykorzystanie zasobów organizacji (np. finansowych, osobowo-naukowych, technologicznych) i skuteczniejsze realizowanie późniejszego planu wdrożenia.

---

[16] P. Dittmann, *Metody prognozowania sprzedaży w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1998.

[17] Na Uniwersytecie Teksańskim w Austin wypracowano metodologię oceny wartości ekonomicznej technologii Quicklook. Firma Zernike w Sawston wypracowała swoją metodologię Zernike.

Ustalenie realistycznych kryteriów oceny jest najważniejszym czynnikiem warunkującym poprawną ocenę możliwości, szans i barier dla komercjalizacji nowej technologii. Rodzaje kryteriów oceny wartości ekonomicznej są przyjmowane w zależności od metodologii oceny. Najlepsze metody oceny możliwości wdrożeniowych dla nowej technologii dają metody pozwalające nie tylko ocenić ideę, ale różne scenariusze rozwoju. Ocena powinna prowadzić od klasyfikacji idei pod względem innowacyjności do wskazania obszarów, wariantów, alternatywnych rozwiązań i rynków. Gamach i Gagliano[18] nazywają taką ocenę obszarów wdrożeń oceną szans – *opportunity areas*.

3.2. Metody oceny wartości ekonomicznej technologii

Audyt technologiczny

Przedstawiając metodologie oceny wartości ekonomicznej technologii, nie można pominąć metodologii audytu technologicznego. Audyt technologiczny jest zagadnieniem, które coraz częściej pojawia się w przedsiębiorstwie, a przede wszystkim w firmie innowacyjnej. Podobnie jak słowo innowacja, audyt technologiczny nie jest pojęciem jednoznacznie określonym. Benno[19] określa audyt technologiczny jako ocenę rzeczywistych możliwości wykorzystania technologii w uczącej się firmie. National Center for Technology Planning[20] definiuje go jako sformalizowaną ocenę strategii komercjalizacji technologii. Audyt najczęściej stosuje się do wprowadzenia udoskonaleń lub ulepszeń technologii. Proces wdrożenia jest bardziej przewidywalny i łatwiej można dokonać oceny. Można określić audyt technologiczny jako rodzaj kontroli planów wdrożeniowych, kontroli niezależnej, udokumentowanej na podstawie określonych kryteriów. Można jednoznacznie stwierdzić, że jest to ocena działań firmy w odniesieniu do technologii. Osiadacz[21] wskazuje szerszą interpretację zastosowania audytu technologicznego, postrzega go jako narzędzie analityczne do oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa. Dokonując audytu technologicznego, należy określić kryteria i narzędzia, według których ekspert lub instytucja audytująca oceniają przedsiębiorstwo, a właściwie nowe rozwiązanie technologiczne, które jest

---

[18] R. D. Gamach, C. C. Galio, *Toolbox for practical creativity*, [w:] *Handbook for Creative...*, s. 101–112.

[19] *Empower, educate, include. Envision the possibilities assistive technology awareness*, Florida International University, February 2007 (materiały warsztatowe). Marc Benno zasłynął jako kierownik ds. edukacji i rozwoju w Apple Computer.

[20] L. S. Anderson, *Technology audit. Survivor guide Version 1.0*, National Centre for Technology Planning, December 2004, s. 5–25.

[21] J. Osiadacz, *Proces audytu technologicznego w przedsiębiorstwie*, PARP, Wrocław 2001, s. 13–15.

wprowadzane do firmy lub na rynek. Znane są różne wytyczne do postępowania w dokonywaniu audytu, które wypracowały wspomniane instytucje: Danish Institute of Technology, Research Triangle Institute i Zernike Group.

Celem przeprowadzenia audytu technologicznego jest uzyskanie rekomendacji dotyczących dalszego rozwoju technologii, firmy technologicznej lub nawet sektora. Hallgren nazywa ten rodzaj audytu tradycyjnym[22], opartym na procesie technologicznych innowacji. Audyt technologiczny obejmuje trzy grupy procesów:

- podstawowe, umożliwiające wdrożenie technologii i jej utrzymanie na rynku, obejmujące następujące elementy audytu technologicznego: generowanie koncepcji, rozwój produktu, dostosowanie procesów i technologii;
- rozwijające, polegające na analizie zasobów, sprecyzowaniu narzędzi, zbadaniu przywództwa;
- utrzymujące technologię, w których skład zaliczymy prognozowanie rozwoju i wyników technologii w przedsiębiorstwie.

Audyt technologiczny można określić jako narzędzie do zdefiniowania planu zmian, dlatego w mniejszym stopniu będzie miał zastosowanie do oceny wartości ekonomicznej technologii kluczowych, przełomowych dla rynku i firmy niż metodologie QL, *Indepth*, i *Innovation Management* (IM). Ocena przeprowadzona podczas realizacji audytu technologicznego pokazuje przede wszystkim lukę technologiczną na rynku i kompetencje w rozwoju nowych technologii lub produktów firmy.

Audyt technologiczny przede wszystkim dostarcza przedsiębiorcy lub instytucji kontrolującej wiedzę dotyczącą sytuacji firmy w odniesieniu do opracowywanej, wprowadzanej lub finansowanej technologii. Ocena może obejmować aspekt techniczny i rynkowy. Pierwsza z nich będzie uwzględniała przede wszystkim aspekty innowacyjności technologii w porównaniu z innymi istniejącymi lub opracowywanymi technologiami. Druga na plan pierwszy wysuwa ocenę potencjału rynkowego i możliwości konkurowania przedsiębiorstwa na podstawie ocenianej technologii. Audyt technologiczny oparty na ocenie parametrów technicznych technologii najczęściej wiąże się ze znacznie węższą oceną niż audyt odnoszący się do oceny rynkowej technologii. Polega on na porównaniu parametrów technologicznych różnych technologii, na przykład istniejących w firmie lub na rynku. Audyt technologiczno-rynkowy obejmuje, oprócz porównania technologii, również ocenę potencjału rynkowego, czyli możliwości sprzedaży technologii lub udzielenia licencji. Podstawowym atutem audytu technologicznego dla badanego rynku jest analiza potencjału technologicznego. Potencjał ten określa możliwości: stworzenia nowej technologii,

[22] E. W. Hallgren, *How to use an innovation audit as a learning tool: A Case study of enhancing high-involvement innovation*, „Creativity and Innovation Management" 2009, vol. 18, no. 1, s. 48–58.

zbudowania prototypu, testowania prototypu, sfinansowania badań, rozwoju, wdrożenia i podtrzymania technologii na rynku oraz marketingowe wprowadzenie nowego produktu na rynek. Audyt określony jako technologiczno-rynkowy jest bardziej skomplikowany i trudniejszy do przeprowadzenia, nie tylko bowiem porównuje nową technologię do obecnie istniejących lub tworzonych, ale i porównuje rynki istniejące i przyszłe. Audyt technologiczny na podstawie potencjału rynkowego jest wykonywany przede wszystkim przez inwestorów, którzy oceniając technologię według kryteriów przyjętych w audycie, sprawdzają również ryzyko inwestycyjne. Jednakże audyt technologiczny w każdej postaci służy również samemu przedsiębiorstwu, ponieważ umożliwia efektywniejsze wykorzystanie zasobów firmy (np. finansowych, osobowo-naukowych, technologicznych) i skuteczniejsze realizowanie planu wdrożenia i biznesplanu.

Audyt technologiczny można sklasyfikować ze względu na podmiot oceniający i cel oceny. W pierwszym przypadku dokonujemy dwóch ocen:

- wewnętrznej;
- zewnętrznej.

Audyt wewnętrzny jest dokonywany przez samą firmę, zewnętrzny przez niezależną instytucję. Audyt wewnętrzny bardzo często polega na sprawdzeniu możliwości wdrożenia technologii lub zarządzania technologią w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej. Może on też skupiać się na redukcji biurokracji i powtarzających się zadań we wprowadzaniu technologii na rynek. Redukuje niepotrzebne działania w procesach badań i rozwoju technologii[23]. Audyt zewnętrzny głównie sprawdza zgodność wykonania założeń z przyjętymi planami lub zaakceptowanymi projektami. Może on oceniać możliwości wykorzystania środków finansowych na różnym poziomie rozwoju firmy i technologii.

Kolejna klasyfikacja audytu technologicznego obejmuje cele szczegółowe, które mają wpływ na poszczególne etapy i rekomendacje, jakie są wypracowywane podczas audytu. Ze względu na cel przeprowadzenia audytu technologicznego wyróżniamy audyt:

- opiniujący;
- oceniający;
- kontrolny.

Pierwszy został rozpowszechniony w Polsce podczas realizowania Sektorowego Programu Operacyjnego „Wsparcie Konkurencyjne Przedsiębiorstw", podczas którego instytucje finansujące, aby uwierzytelnić nowoczesność technologii, wymagały obligatoryjnie lub fakultatywnie opinii niezależnej instytucji poświadczającej innowacyjność wdrażanej technologii. Drugiego audytu wymagają

[23] S. W. Carleysmith, A. M. Dufton, K. D. Altria, *Implementing Lean Sigma in pharmaceutical research and development: a review by practitioners*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1, s. 95–106.

przede wszystkim instytucje finansujące badania i rozwój nowych technologii (np. firmy *venture capital*). Instytucje na koszt swój lub przedsiębiorstwa ubiegającego się o współfinansowanie rozwoju nowej technologii wykonują audyt technologiczny oceniający zasadność inwestycji. Audyt technologiczny, bezpośrednio oceniający, decyduje o dalszej inwestycji w daną technologię. Kolejną ważną oceną technologii jest audyt technologiczny kontrolujący, który stosuje się w przypadku sprawdzania poprawności inwestycji w nową technologię. Najczęściej ten rodzaj oceny analizuje parametry techniczne technologii, na przykład maszyn, urządzeń, usług zakupionych w celu komercjalizacji technologii.

Poziom oceny dokonywanej podczas audytu wynika z poziomu rozwoju technologii i firmy. Najwcześniejszy poziom to ocena możliwości wykorzystania w przedsiębiorstwie nowych procedur stworzonego prototypu. Kolejne poziomy to na przykład ocena możliwości stosowania technologii na podstawie przeprowadzonych testów prototypu, pierwsze próby uruchomienia technologii, przejście w produkcji ze skali laboratoryjnej do masowej, wprowadzenie technologii do firmy i jej utrzymanie na rynku, ocena po okresie uruchomienia produkcji.

Audyt technologiczny powinien być dokonywany na podstawie „architektury przedsiębiorstwa", analizy planu wdrożenia i uruchomienia technologii oraz planu wykonalności. Pojęciem „architektura przedsiębiorstwa" posługują się Arnold *et al.*, wskazując obszary i narzędzia w zarządzaniu technologiami aplikacyjnymi. To „system i fundamentalne komponenty systemu zarządzania innowacją w przedsiębiorstwie i ich wzajemne relacje z otoczeniem"[24] umożliwiające wdrożenie technologii. Plan wdrożenia dostarcza audytorowi informacji dotyczących kroków postępowania firmy, od momentu pojawienia się koncepcji technologii do momentu jej uruchomienia w celach komercyjnych. Określa on, co chcemy osiągnąć, wykorzystując technologię w firmie oraz identyfikuje najważniejsze etapy procesu wdrożenia. Plan wykonalności kładzie nacisk na zasoby niezbędne do wdrożenia technologii lub wykorzystania technologii dla celów firmy. Określa on zasoby, za pomocą których przedsiębiorstwo może posługiwać się technologią dla osiągnięcia celów biznesowych. Celowość lub zakres proponowanego projektu jest najważniejszym elementem planu wykonalności.

Audyt technologiczny wykorzystuje wiele narzędzi do oceny samej technologii, zasobów firmy i rynku. Narzędzia można najprościej podzielić na ilościowe i jakościowe. Pierwsze to metody prognozowania i różnego rodzaju kwestionariusze, w których według określonych kryteriów i skal pomiaru oceniana jest technologia lub możliwość jej wprowadzenia i utrzymania na rynku. Metody jakościowe stosowane w procesie oceny dokonywanej podczas audytu to na przykład metoda analogii i porównań oraz metoda delficka. Metody jakościowe są efektywniejsze

[24] *Applied Technology and Innovation Management. Insights and Experiences from an Industry-Leading Innovation Center*, red. H. Arnold, M. Erner, P. Möckel, Ch. Schläffer, Springer, New York 2010, s. 132–144.

w przypadku przełomowej innowacji, gdy przedsiębiorca nie może dokonać bezpośredniego porównania wdrażanej technologii do innych rozwiązań. W literaturze przedmiotu istnieje także inny podział narzędzi do audytu technologicznego wskazujący następujące obszary badań: analizy danych (5 *why*, diagram Ishikawy, analiza Pareto-Lorenza), *reengineering* zarządzania (Six Sigma, Leal, Kaizen, PDCA Deminga), analizy procesów technologicznych (mapowanie procesów, pomiar zmienności procesów, ocena eksploatacyjnych procesów, FMEA), analiza systemów wspomagających (SMED, TPM, przegląd systemów IT) oraz analiza oferty produktów (QFD)[25]. Duże znaczenie dla poprawnie przeprowadzonego audytu ma czas wdrożenia lub horyzont czasu, w jakim jest oceniana technologia. Im dłuższy horyzont czasu, tym mniej skuteczne jest stosowanie różnego rodzaju kwestionariuszy oceniających. Z kolei bardzo ryzykowne, zwłaszcza dla technologii przełomowych, byłoby oparcie się tylko na ocenie ilościowej, na przykład punktowej. Technologie przełomowe mają często wysokie bariery wejścia na rynek, trudną do oszacowania wartość rynkową, nieznane silne strony (ze względu np. na niedokończone testy) i tylko ocena jakościowa specjalisty danej technologii lub od zarządzania technologiami pozwala uzyskać pełniejszy obraz, zarówno ryzyka inwestycyjnego, jak i szans dla danej technologii.

Metoda zarządzania innowacjami

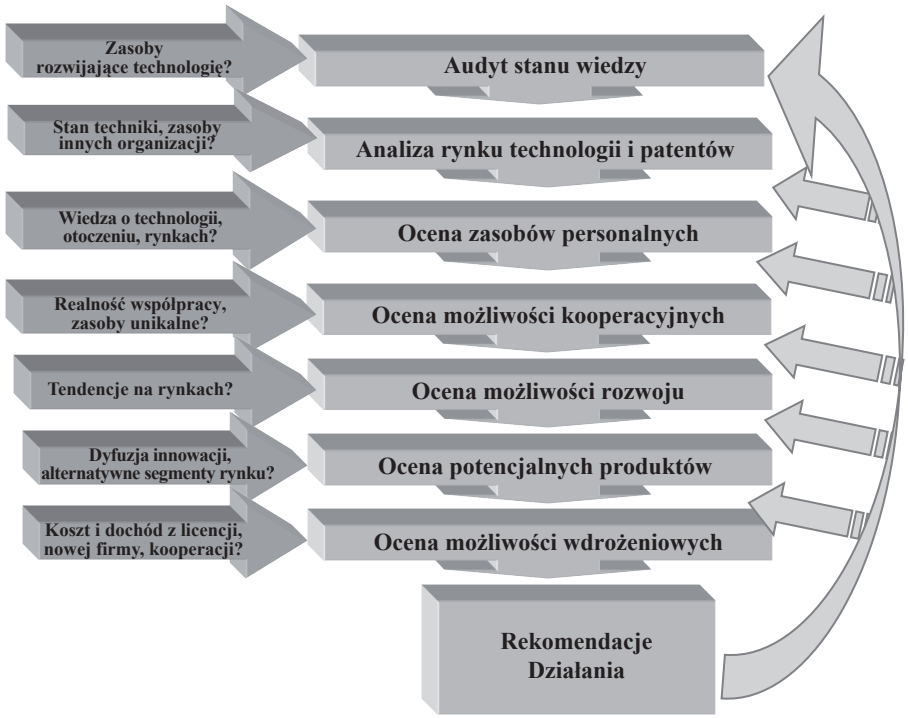
Analizując typologię innowacyjnych metod stworzoną przez Hidalgo i Alborsa[26], można stworzyć metodologię oceny wartości ekonomicznej technologii według funkcji zarządzania innowacjami (IM, *Innovation Management*). Ocena IM przebiega według siedmiu etapów: audyt stanu wiedzy, analiza rynku technologii i patentów, ocena zasobów personalnych, analiza możliwości kooperacyjnych, ocena możliwości rozwoju, ocena potencjalnych produktów, ocena możliwości wdrożeniowych (rys. 3.1).

Metodologia IM będzie miała zastosowanie w zarządzaniu technologią w przedsiębiorstwie, gdy chcemy rozwijać firmę, uwzględniając postęp technologiczny. Metoda IM skupia się przede wszystkim na ocenie najważniejszych funkcji pod kątem zwiększania innowacyjności firmy, dlatego też jej zastosowanie jest ograniczone dla firm typu *start-up*, których kluczową funkcją jest budowanie modelu biznesowego, pozyskanie kapitału na rozwój technologii i wejście na rynek. Z kolei organizacje naukowe i badawcze są w mniejszym stopniu zainteresowane rozwojem na przykład na podstawie powstającej technologii, co jest jednym z głównych etapów oceny danej metody.

---

[25] J. Osiadacz, *Narzędzia identyfikacji potrzeb innowacyjnych w przedsiębiorstwie*, PARP, Wrocław 2011, s. 9–64.

[26] A. Hidalgo, J. Albors, *Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice*, „R&D Management" 2008, vol. 38, no. 2, s. 113–127.



Rys. 3.1. Etapy oceny wartości ekonomicznej technologii według metody *Innovation Management* (IM)

Źródło: opracowanie własne.

Audyt stanu wiedzy to określenie kompetencji technologicznych. Określana jest konkurencyjność *know-how* w odniesieniu do już istniejących na rynku zasobów. Analiza rynku i patentów pozwala na umiejscowienie kompetencji technologicznych wśród istniejących na rynku tendencji rozwojowych. Można określić drugą fazę jako urealnienie rozwoju technologii[27]. Analiza patentów wzmacnia potencjał rynku i jest jedną ze strategii komercjalizacji. Co chronić? Jak chronić? Czy chronić? Jak egzekwować własność intelektualną? Odpowiedzi na te pytania są kolejnym etapem oceny wartości ekonomicznej technologii. Analiza patentów to również analiza podobieństw badanego rozwiązania technologicznego i za-

[27] Za przykład może posłużyć firma Amepox, specjalizująca się w uzyskiwaniu nanozwiązków o przewodnictwie elektrycznym. Wiedza i umiejętność uzyskiwania cząstek nanorozmiarów daje przewagę kompetencyjną na rynku, ale znalezienie potencjału rynkowego do zastosowania technologii daje podstawy do przewidywania wdrożeń technologii na rynku. Zainteresowanie takich firm, jak: Cybermetix, Boschman Group, Robert Bosch, Microdrop Gesellschaft Fuer Mikrodosier Systeme, Industrial Technology – Eindhoven, Netherlands, technologią i produktami Amepox jest potwierdzeniem użyteczności wiedzy.

awansowania technologicznego rynku (na tym etapie analiza „ścieżki śmierci" dla patentów będzie miała bardzo duże zastosowanie[28]). Należy jednak pamiętać, że niektóre firmy tylko 40% innowacji obejmują ochroną patentową. Dzieje się tak dlatego, że patentowanie wiąże się również z ujawnianiem. Chociaż skuteczność ochrony wzrosła w ostatnich dekadach XX wieku (w Stanach Zjednoczonych z 50% do 70%[29]), to jednak nie jest ona ciągle całkowita. Strategia licencjonowania, istnienie możliwości kopiowania lub realność wprowadzenia przez inne firmy strategii naśladownictwa potwierdzają konieczność ochrony własności przemysłowej. Jednakże w przypadku wykorzystywania wyników badań we własnym przedsiębiorstwie jednoznaczna konkluzja o potrzebie uzyskania ochrony patentowej nie będzie się nasuwać. Firmy działające na niszowych rynkach wcale nie muszą mieć ochrony patentowej na swoje wynalazki, by skutecznie wprowadzać innowacje. Po pierwsze dlatego, że nie wszyscy konkurenci mogą mieć zasoby finansowe, rzeczowe, osobowe do przeprowadzenia analiz i badań laboratoryjnych. Po drugie strategia naśladownictwa może być nieskuteczna ze względu na niski potencjał rynku czy lojalność do marki. Wytwórca kosmetyków dla zwierząt egzotycznych, specjalizujący się w maściach ochronnych, nie musi patentować nowych preparatów, gdyż wąski rynek i nisza rynkowa, którą zapełnia, dają mu monopol na sprzedaż w danym segmencie rynku. Dodatkowy monopol, wynikający z uzyskania ochrony patentowej, nie jest konieczny. Duże firmy nie będą zainteresowane wchodzeniem w małe segmenty rynku. Małe firmy potrzebowałyby czasu i zasobów do przeprowadzenia własnych badań. Jednakże przedsiębiorstwo powinno rozważyć strategię patentowania, zwłaszcza gdy jest możliwe zastosowanie technologii w innych segmentach lub gdy realne jest wprowadzenie innych chronionych patentem technologii na dany rynek. Niewątpliwie patentowanie umożliwia dyfuzję innowacji i lepsze wykorzystanie wyników badań[30] (nie tylko we własnym biznesie, ale i w innych przedsiębiorstwach, np. poprzez udzielenie licencji).

Kolejne etapy analizy IM: analiza możliwości kooperacyjnych, ocena zasobów personalnych, ocena możliwości rozwoju, ocena potencjalnych produktów, są związane z analizą rynku technologii i patentów. Analiza możliwości kooperacyjnych pozwala przygotować strategię dystrybucji, możliwość wejścia do klastrów. Ocena zasobów personalnych uzupełnia podstawy wiedzy do analizy rozwoju. Wiedza, nowe rozwiązania będą niekonkurencyjne w przypadku braku

---

[28] D. M. Trzmielak, *High-tech Product Development, Markets and SMEs Perspectives*, [w:] *Produktová politika v globálnom obchode. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*, red. Vojtech Kollár, Ľubica Knošková, Ekonomická Univerzita v Bratislave, Bratislava 2009, s. 59–72.

[29] M. Benassi, A. Di Minin, *Playing in between: patent brokers in markets for technology*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1, s. 68–86.

[30] Ibidem, s. 69.

zespołu o odpowiednich kompetencjach badawczych, zarządczych, kooperacyjnych i wdrożeniowych. Fundusz typu *venture capital* nie zainwestuje środków w najlepsze rozwiązanie technologiczne, natomiast będzie zainteresowany finansowanem przewidywalnego biznesu, który przyniesie odpowiednią stopę zwrotu kapitału. Ocena zespołu może być również oceną ryzyka inwestycyjnego.

Firmy rozpoczynające swoją działalność w inkubatorach przedsiębiorczości nigdy z nich nie wychodzą na rynek ze względu na brak potencjału rynku dla nowej technologii, brak finansowania dalszych etapów rozwoju oraz brak zespołu, który zmierzy się z warunkami rynkowymi, kosztami, trendami rynku, zrozumieniem koncepcji biznesowej przez potencjalnych odbiorców. Zespół to element potencjału rynku, a właściwie mechanizm jego uzyskania. Ocenę rozwoju można oprzeć na analizie rozwoju sektorów. W przypadku zarządzania technologią należy jednak wyjść poza sektor. Rozwój technologii jest perspektywiczny, gdy technologia może znaleźć zastosowanie w wielu różnych sektorach[31]. Ocena możliwości wdrożeniowych jest przygotowaniem koncepcji biznesu, sposobu transferu technologii. Niektóre fazy niewątpliwie nachodzą na siebie i się uzupełniają. Jest to charakterystyczne dla procesu komercjalizacji według Jolly'ego.

Metoda *Quicklook* (QL)

Zrozumienie potencjału rynkowego dla innowacji jest bardzo trudnym zadaniem, to bowiem, co jest nowe z punktu widzenia technologii, nie musi być akceptowane lub pożądane przez rynek. Nowe technologie, innowacyjne rozwiązania nie mają jeszcze nabywców, którzy mogliby być źródłem informacji i określiliby właściwości (wartości użytkowe) zapewniające spełnienie pożądanych funkcji. Dlatego bardzo trudno określić potrzeby rynku docelowego, a tym bardziej je prognozować. W przypadku nowych technologii wybór możliwych rozwiązań (wersji produktów, strategii konkurowania, modelów biznesowych dla nowych firm) jest bardzo duży, zatem zadaniem specjalisty zajmującego się badaniem rynku będzie określenie najbardziej prawdopodobnego optymalnego rozwiązania, czyli maksymalizacji efektów przy danych nakładach lub minimalizacja nakładów przy określonych efektach.

Badania, które odgrywają priorytetową rolę w procesie komercjalizacji nowych technologii, muszą się pojawić już w pierwszej fazie procesu komercjalizacji.

---

[31] Klasycznym przykładem jest rozwój nanotechnologii. Uzyskanie nanosrebra o właściwościach bakteriobójczych daje nieograniczone możliwości tworzenia produktów z dodatkiem tego pierwiastka. Służy temu kolejny etap metodologii. Nonosrebro może być dodane do wielu substancji: w budownictwie do farb, zapraw tynkarskich (pozwala uzyskać bakteriobójcze powierzchnie w przedszkolach, szpitalach), w chemii do środków myjących (daje np. lepszy stan czystości zmywarek), w dziewiarstwie (tworzy materiały antyalergiczne) itd. Dodatkowo technologia uzyskiwania nanosrebra może posłużyć do uzyskiwania nanozłota (które zastosowane w chemii białej może dawać efekty np. upiększające) i nowych produktów kosmetycznych.

Wiążą się one z określeniem wartości innowacji dla potencjalnego rynku docelowego, stąd ich nazwa – badania potencjału rynkowego.

Na Uniwersytecie Teksańskim opracowano i wykorzystuje się w pracach oceniających nowe pomysły i nowe technologie metodę *Quicklook* (QL). Przede wszystkim ułatwia ona odpowiedź na pytanie: czy oceniane rozwiązanie powinno przejść do następnego etapu procesu komercjalizacji, czyli inkubacji nowego przedsięwzięcia lub poszukiwania licencjobiorcy? Proces *Quicklook* bazuje na badaniach na podstawie źródeł wtórnych i pierwotnych. Podstawą są jednak źródła pierwotne, w których największą wagę przywiązuje się do wywiadów eksperckich. Występują one w postaci wywiadów nieustrukturalizowanych prostych lub pogłębionych. Ich zadaniem jest wskazanie, które rynki docelowe wykazują wstępne zainteresowanie technologią lub produktami będącymi wynikiem wdrożenia nowej technologii. Jednocześnie poszukiwane są sygnały rynkowe hamujące komercjalizację, a w przypadku skomercjalizowanej technologii – sprzedaż i akceptację nowego produktu[32].

Metoda *Quicklook* opiera się na siedmiu etapach mających źródło w kryteriach uznanych za priorytetowe w ocenie pomysłów i nowych technologii. Należą do nich[33]:

1) określenie środowisk dających największe wsparcie w procesie komercjalizacji, mapowanie interesariuszy;
2) alternatywne rozwiązania, wskazanie praw własności, patentów oraz ewentualnie problemów z nich wynikających;
3) identyfikacja potencjalnych rynków docelowych i sektorów;
4) przeprowadzenie wstępnej analizy rynku i zainteresowania rynku;
5) oszacowanie zasobów niezbędnych do komercjalizacji idei;
6) konkurencja, bariery wejścia – określenie potencjalnych szans dla nowych technologii;
7) oszacowanie wartości dokonanej oceny.

Zastosowanie metody *Quicklook* i badań rynkowych w pierwszej fazie procesu komercjalizacji ma za zadanie ograniczyć ryzyko, a nawet je wyeliminować. Ryzyko może wynikać z: nierynkowego przygotowania nowej technologii (ryzyko B+R), braku zespołu, który byłby zdolny i skłonny do wdrożenia nowego rozwiązania na rynek w postaci nowej firmy (ryzyko braku zarządzania), przepisów uniemożliwiających lub ograniczających wprowadzenie technologii i/lub nowego produktu na rynek (ryzyko regulacyjne), niskiej konkurencyjności nowej technologii (ryzyko technologiczne), braku realizacji praw autorskich lub patentowych (ryzyko własnościowe).

---

[32] B. Gregor, D. M. Trzmielak, *Badania rynkowe w sektorze nowych technologii – ocena potencjału rynkowego metodą Quicklook*, [w:] *Badania marketingowe w przestrzeni europejskiej*, red. K. Mazurek-Łopacińska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006, s. 623–638.

[33] *IC2 systems and training proposals*, [w:] *Innovation Creativity Capital*, Austin, May 2003, s. 1–8.

Określenie środowisk dających największe wsparcie w procesie komercjalizacji jest pierwszą fazą w procesie *Quicklook*. Kto wpływa na komercjalizację technologii i dlaczego jego wpływ jest niezbędny do wdrażania technologii lub produktu? Odpowiedź na to pytanie ma kluczowe znaczenie, ułatwia bowiem analizę rynku w dalszych etapach stosowania omawianej metody. Następuje próba identyfikacji szans i zagrożeń, jakie mogą stworzyć grupy wspierające lub hamujące komercjalizację technologii. Zdiagnozowanie realnego potencjału rynku lub jego brak to charakterystyczne działanie dla integracyjnych działań rozwojowych w każdym przedsiębiorstwie[34]. Kozielski potwierdza zasadność rozpoczęcia analizy potencjału od „mapowania interesariuszy", twierdząc, że „pierwotnym źródłem barier związanych z rozwojem wiedzy rynkowej jest zdolność organizacji do magazynowania i wykorzystania wiedzy"[35]. Trudno sobie wyobrazić identyfikację potencjalnego rynku i szacowanie szans rynkowych bez wskazania na najważniejsze grupy, warunkujące nie tylko rozwój technologii (specjaliści z danej dziedziny wewnątrz i na zewnątrz firmy, przedstawiciele funduszy kapitałowych, przedstawiciele władz administracyjnych tworzących warunki dla innowacji), ale i sprzedaż (odbiorcy, dostawcy, konkurenci, personel zarządzający produkcją, marketingiem oraz zasobami ludzkimi).

Największym źródłem informacji w pierwszych dwóch fazach zastosowania metody jest autor technologii, który umożliwia zrozumienie specyfiki nowej technologii. Jeżeli projekt jest na bardzo wczesnym etapie rozwoju, to często bardzo trudno zidentyfikować, jak i gdzie zastosować nowatorskie rozwiązanie, dlatego opinia autora lub specjalistów z nim współpracujących udzielona podczas wywiadów może umożliwić określenie użyteczności technologii lub jej produktów. Z pięciu poziomów aktywnego słuchania należy na tym etapie analizy zastosować czwarty, określany jako zrozumienie istoty (technologii)[36]. W wywiadach z twórcą technologii punkt ciężkości skupia się na poszukiwaniu podobnych projektów, które mogą spełniać te same funkcje lub zaspokajają te same potrzeby. Jeżeli podobne technologie zostaną zidentyfikowane, to znacznie łatwiej dotrzeć do źródeł wtórnych oraz wskazać dalszą ścieżkę badawczą.

Ochrona patentowa, prawa autorskie do wynalazku i brak możliwości ich obejścia utwierdzają oceniającego w przekonaniu o wartości dodanej nowej technologii. Bardzo często w fazie uświadamiania i inkubacji nowej technologii nie zabezpieczono jeszcze patentem technologii lub prototypów nowego produktu. Nie wyklucza to nowego pomysłu pochodzącego z rynku, ale jest barierą, zwłaszcza gdy proces komercjalizacji ma za zadanie sprzedaż licencji lub praw z niej

---

[34] J. Rosiński, A. Filipowska, *Rozwijanie kompetencji pracowniczych – strategie i wdrożenie w organizacji*, [w:] *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. 1, red. S. Lachiewicz, Monografie Politechniki Łódzkiej, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007, s. 413–422.

[35] R. Kozielski, *op. cit.*, s. 119.

[36] E. Brzezińska, A. Paszkowska-Rogacz, *Człowiek w firmie*, Difin, Warszawa 2009, s. 247–248, cyt. za: J. Stankiewicz, *Komunikowanie się w organizacji*, Wydawnictwo Astrum, Wrocław 1999.

płynących. Poza tym pośród ponad kilkudziesięciu milionów wynalazków udostępnionych w bazach danych opisów wynalazków znajduje się bardzo dużo nigdy niewdrożonych[37]. Drugi etap metody *Quicklook* za pomocą analizy źródeł wtórnych (bazy patentów) ma wykluczyć zahamowanie procesu komercjalizacji w wyniku braku ochrony patentowej lub autorskiej podobnego rozwiązania lub nieefektywności wdrożenia. Iversen *et al.*[38] wskazują, że ocena aktywności patentowej i systematyczne przeszukiwanie baz danych patentowych powinny być wykonywane przez każdą organizację działającą w sferze B+R. Faza ta może być też analizą możliwości konkurencyjnych innych organizacji i powinna tylko uzupełniać prowadzone monitorowanie rynku.

Identyfikacja potencjalnych rynków docelowych jednoznacznie wynika ze znajomości zastosowania nowej technologii i jej produktów. Wstępna analiza rynku następnie ma za zadanie określić potencjalnych finalnych nabywców nowego produktu lub licencjobiorcy nowej technologii. Ze względu na to, że badania na podstawie źródeł pierwotnych są kluczowym elementem metody *Quicklook*, źródłem informacji w kolejnych etapach są podobne produkty, przedstawiciele firm produkcyjnych lub sektora, w którym jest komercjalizowana technologia. Używając terminologii Statta[39], możemy ich nazwać liderami technologii i opinii. Informacje płynące od tego rodzaju respondentów najczęściej odnoszą się do sfery produkcji i zbytu, zatem oszacowanie wielkości rynku, czyli ilu nabywców będzie generować popyt, staje się realne. W trzecim i czwartym etapie metody *Quicklook* należy uwzględnić również potencjalnych nabywców finalnych produktów. Ich rola jest nieoceniona w razie braku licencjobiorców firm produkujących podobne produkty. Wtedy finalni nabywcy mogą się stać głównym źródłem informacji. Do wyznaczenia potencjalnego rynku Best proponuje obliczać indeks rozwoju rynku (Market Demand Index -MDI)[40], który może sugerować możliwości wzrostu potencjału rynkowego. Z kolei zaś należy podkreślić, że brak firm produkujących podobne produkty utrudnia konsumentom wyobrażenie sobie cech nowego produktu. Moriarty i Kosnik[41] w pięciu rekomendacjach zastosowania marketingu w instytucjach B+R podkreślają, żeby trzeba bardziej polegać

---

[37] A. Rumpel, *Praktyczne aspekty ochrony własności przemysłowej – rola i obowiązki rzecznika patentowego*, [w:] *Partnerstwo dla innowacji*, red. B. Piasecki, K. Kubiak, Wydawnictwo SWSPiZ, Łódź 2009, s. 407–412.

[38] W. J. Iversen, M. Gulbrandsen, A. Klitkou, *A baseline for the impact of academic patenting legislation in Norway*, „Scientometrics" 2007, vol. 70, no. 2, s. 393–414.

[39] D. A. Statt, *Understanding the consumer. A psychological approach*, Macmillan Business, London 1997, s. 30–31.

[40] MDI – obecna sprzedaż/maksymalna sprzedaż w przyszłości × 100. R. J. Berst, *Market-based management. Strategies for growing customer value and profitability*, Prentice Hall, New Jersey 1999, s. 62.

[41] R. T. Moriarty, T. J. Kosnik, *High-tech vs. low-tech marketing: Where's the beef*, Harvard Business School, 14 October 1987.

na jakościowych niż ilościowych badaniach rynku. W takim przypadku atutem jest prototyp produktu, który może zostać zaprezentowany i przetestowany. Do oceny nowej technologii lub jej produktu wykorzystujemy nie tylko wywiady, ale i takie narzędzia, jak *Quality Function Deployment* (QFD) lub Kano diagram.

W kolejnym etapie procesu komercjalizacji będą poszukiwane między innymi zasoby finansowe, ludzkie i technologiczne niezbędne do wdrożenia technologii i wprowadzenia jej produktów na rynek. Wiedza zdobyta w czterech fazach metody *Quicklook*, oparta na źródłach wtórnych i pierwotnych, powinna dać podstawy do oszacowania zasobów niezbędnych do komercjalizacji nowej technologii. Te z kolei, wzbogacając silne lub słabe strony przedsięwzięcia, pozwalają się zmierzyć z zagrożeniami rynkowymi. W transferze technologii ważne jest, aby wyjść również poza standardy oceny zasobów skupiające się wyłącznie na zasobach finansowych, rzeczowych (w tym laboratoryjnych) i personalnych. Komercjalizacja bardzo często oznacza wprowadzenie na rynek nowego produktu. Już w momencie wdrożenia nie tyle należy mieć firmy, technologie, produkt, patent, wiedzę i zasoby, ale również organizacja (zespół) powinna mieć realną szansę ich zdobycia. Rebentisch i Ferrettinie[42] zwracają uwagę na takie zasoby, jak wiedza ogólna i specjalizacyjna, komunikacja personalna, grupy współpracujące, zachowanie organizacji, doświadczenie, wdrożone procedury oraz elastyczność personelu i produkcji, które należy rozważyć w organizacji transferu technologii.

Ostatnim elementem zastosowania metody *Quicklook* jest oszacowanie wartości dokonanej oceny. Polega ona na przygotowaniu rekomendacji dla nowej technologii. Może ona zostać zupełnie odrzucona, gdy analiza zebranego materiału wskazuje, że nie ma potencjału rynkowego. Większość grup mających wpływ na komercjalizację technologii może nie wykazywać zainteresowania zakupem nowych produktów lub licencji. Można również wyodrębnić sytuację, gdy rynek nie jest jeszcze gotowy do oceny, idea bowiem nie przybrała postaci prototypu lub sam autor nie może wskazać zastosowania nowej technologii lub jej produktów. Wtedy zalecenia zmierzają do określenia prac, które trzeba wykonać przed powtórnym podejściem do oceny potencjału rynkowego. Trzecia sytuacja zachodzi w przypadku pozytywnej rekomendacji dla nowej technologii, oznacza to pozytywne oszacowanie wielkości rynków docelowych, dających możliwości inkubacji nowego przedsięwzięcia.

Nowe technologie powstają głównie w wyniku prac naukowo-badawczych prowadzonych w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach oraz dzięki zakupowi licencji, patentów, *know-how*. Jednakże nie oznacza to, że zawsze zaprojektujemy i zrealizujemy koncepcję wdrożenia zmierzającą do przyniesienia zysku.

---

[42] E. S. Rebentisch, M. Ferretti, *A knowledge asset-based view of technology transfer in international joint ventures*, „Journal of Engineering and Technology Management" 1995, vol. 12, s. 1–25.

Wiele wynalazków nie zostało nigdy skomercjalizowanych lub komercjalizacja nie dała spodziewanych efektów, ponieważ rynki docelowe nie zaakceptowały innowatorskiego rozwiązania[43]. Przyczyn może być wiele, ale wszystkie one potwierdzają konieczność zwrócenia szczególnej uwagi na wykorzystanie badań rynku w poszczególnych fazach procesu komercjalizacji.

Metoda *Quicklook* stosowana do oszacowania potencjału rynkowego nowych technologii umożliwia wypracowanie procedury oceny rynków docelowych na podstawie wywiadów z przedstawicielami kluczowych środowisk, wpływających na komercjalizację technologii. Jej zastosowanie przede wszystkim ułatwia uświadomienie autorowi/-om technologii barier pojawiających się podczas wdrożenia jej na rynek. Ryzyko komercjalizacji i wdrożenia na rynek jest też poważną barierą rozwoju nowych technologii[44]. Poddanie technologii ocenie *Quicklook* w pierwszej i drugiej fazie procesu komercjalizacji zwiększa więc szansę pozytywnej oceny dokonanej przez interesariuszy zainteresowanych wsparciem wdrożenia wiedzy i technologii. *Quicklook* przyśpiesza też kolejne fazy procesu komercjalizacji, dlatego metoda ta jest coraz powszechniej stosowana również na polskim rynku nowych technologii.

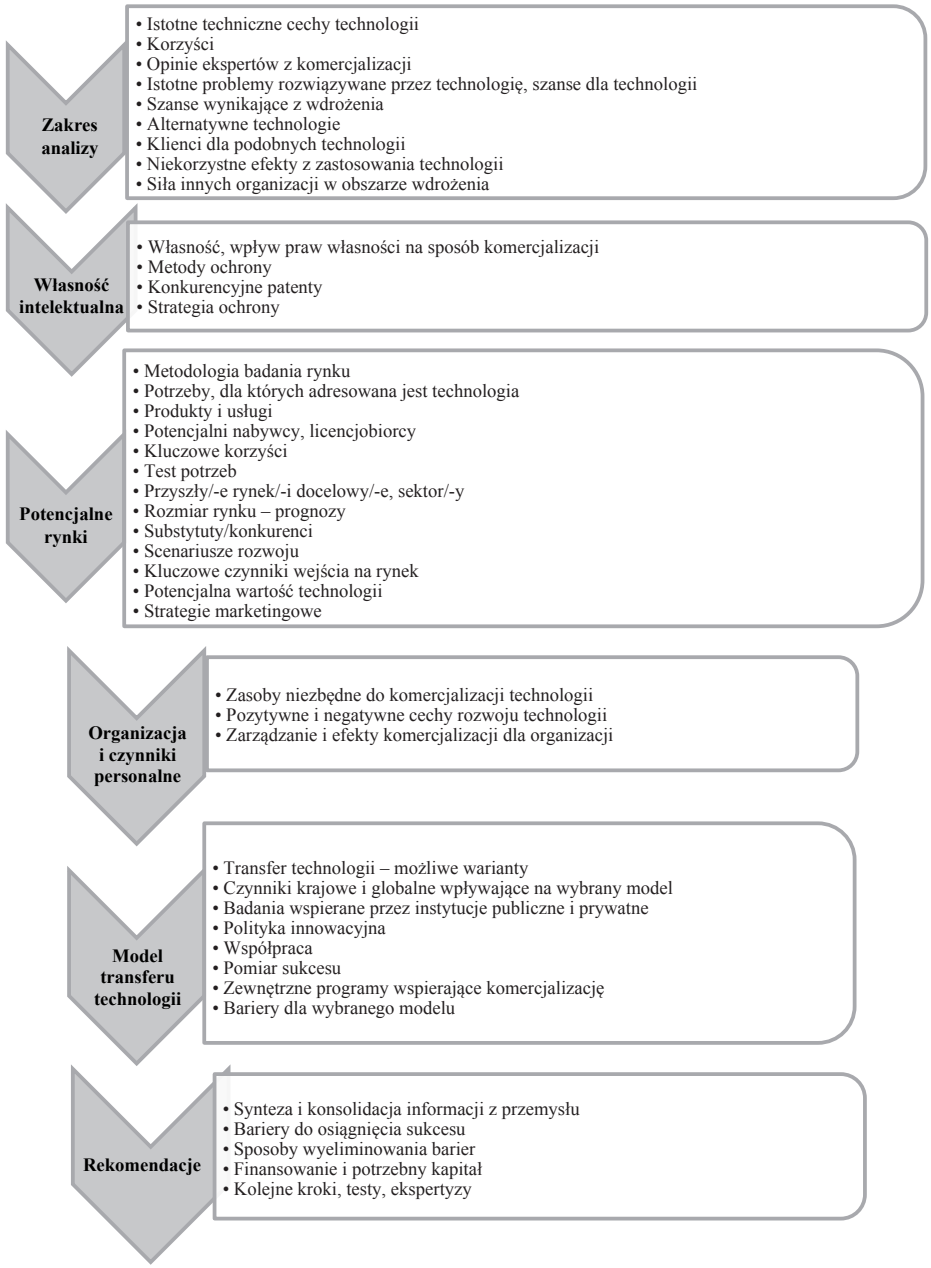
Metoda *Indepth*

Analizy *Quicklook* i *Indepth* opracowano w Instytucie IC^2 w Austin do wykorzystania w ocenie koncepcji, fazach oceny prototypu, przygotowania modelu biznesowego i modelu transferu technologii. Na etapie oceny idei lub prototypu stosuje się analizę *Quicklook*. Natomiast na etapie pozyskiwania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych w końcowych fazach rozwoju technologii, gdy rozstrzyga się, czy wejść na rynek czy wycofać się z działań na rynku, bardzo praktyczna jest metoda *Indepth*. Analiza *Indepth* (rys. 3.2) rozpoczyna dogłębne projektowanie ścieżki wejścia na rynek. Dobrze przygotowana może stanowić plan komercjalizacji, zwłaszcza gdy zostanie uzupełniona o plan finansowy lub źródła finansowania projektu. Istotne cechy techniczne technologii są zamieniane na kluczowe korzyści i pokazują istotne problemy, które rozwiązuje technologia. Punktem wyjścia dla planów wdrożenia są ocena alternatywnych technologii, w tym klientów dla podobnych technologii, zasoby konkurencji uwzględniające możliwości wejścia na rynek opracowywanej technologii, niekorzystne efekty w zastosowaniu.

---

[43] Jako przykład mogą posłużyć: elektrownie wiatrowe o wertykalnej osi obrotu, które nie odniosły nigdy sukcesu komercyjnego; sterowce jako środki transportu, choć są wykorzystywane jako platformy do kamer telewizyjnych do realizacji dużych imprez sportowych oraz jako powierzchnia reklamowa.

[44] J. G. Borchers, *Accepting uncertainty, assessing risk: Decision quality in managing wildfire, forest resource values, and new technology*, „Forest Ecology and Management" 2005, vol. 211, s. 36–46.



Rys. 3.2. Etapy oceny według metodologii *Indepth*

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów Instytutu Innovation Creativity and Capital (IC2) Uniwersytetu Teksańskiego w Austin.

Pierwszy etap analizy *Indepth* polega na przełożeniu danych technologicznych na potrzeby nabywcze, aby dostarczały informacji rynkowych[45]. W pracach na temat komunikacji w kreowaniu wartości znajdziemy ważną wskazówkę dla realizacji tego etapu.

Kreując wartość atrybutów technologii, należy wskazać wartość dla użytkownika (*value of use*) oraz wartość wymiany (*value of exchange*). Oznacza to, że technologia musi dawać korzyści z zastosowania, ale jednocześnie nabywca (inwestor) powinien dostrzec wartość, za którą płaci[46].

Waga własności intelektualnej jako determinanty komercjalizacji była wielokrotnie podkreślana. Patent, *know-how*, prawa autorskie dają przewagę konkurencyjną. Patent jest elementem ochrony, ale może być źródłem informacji dla potencjalnych konkurentów. Bessen[47] wskazuje, że liczba patentów w danej dziedzinie lub ich brak jest dobrym miernikiem wartości rynku i wartości technologii na rynku, dlatego strategie ochrony własności intelektualnej, w tym konkurencyjne patenty oraz możliwości konkurowania, muszą się stać zawsze przedmiotem analizy. W przypadku realizacji analizy *Indepth* pojawia się aspekt umiędzynarodowienia technologii, co należy już ocenić na etapie analizowania strategii ochrony własności intelektualnej. Międzynarodowy patent wskazuje przyszłe intencje przedsiębiorstwa związane z komercjalizacją[48]. Dlatego faza druga polega też na dogłębnej analizie przyszłych rynków działalności i zbytu.

Podczas planowania wdrożenia oraz podejmowania decyzji dotyczących komercjalizacji pojawia się również problem rynków docelowych. Potencjalne rynki, między innymi inwestorzy, nabywcy i licencjobiorcy, podejmują indywidualną decyzję na podstawie kalkulacji korzyści, których mogą oczekiwać i kosztów nabycia licencji oraz własności intelektualnej. Analiza potencjału w *Indepth* to również wskazanie możliwości inwestycyjnych. Przygotowując analizę potencjału rynku, należy jednak pamiętać, że podejmujący decyzję

---

[45] Na przykład technologia, która była brana pod uwagę do inwestycji w złoże węgla brunatnego, zalegające w centralnej Polsce w tak zwanej niecce solnej w latach 2005–2006. Wydobycie węgla za pomocą metody odkrywkowej nie było brane pod uwagę ze względu na potencjalne wysokie niebezpieczeństwo degradacji środowiska. Sól, która dostałaby się do wód gruntowych, zniszczyłaby środowisko. Technologie wodorowe jako alternatywne rozwiązania, które wzięto pod uwagę po wielu latach, przyniosły zupełnie inne podejście do oszacowania możliwości wykorzystania źródeł energii. Porównanie nowych technologii skupiło się na wprowadzeniu różnych mikroorganizmów do złoża w celu „zmiękczenia" złoża, a następnie wypłukano węgiel i uzyskano wiele produktów finalnych.

[46] N. Salomonson, A. Åberg, J. Allwood, *Communicative skills that support value creation: A study of B2B interactions between customers and customer service representatives*, „Industrial Marketing Management" 2012, vol. 41, s. 145–155.

[47] J. Bessen, *The value of U.S. patents by owner and patent characteristics*, „Research Policy" 2008, vol. 37, s. 932–945.

[48] D. Marinova, *Eastern European patenting activities in the USA*, „Technovation" 2001, vol. 21, s. 571–584.

związaną z zakupem technologii lub wsparciem jej rozwoju, najczęściej nie poświęcają wiele uwagi szacowaniu wcześniejszych kosztów rozwoju technologii[49]. Głównie interesują się ich przyszłymi kosztami i korzyściami. Dlatego w analizie potencjału rynkowego i potencjalnych rynków istotne są scenariusze rozwoju (scenariusze technologiczne i rynkowe, prawdopodobieństwo techniczne i komercjalizacji) na rynkach docelowych i w sektorach alternatywnych. Pomiar rynku w ujęciu: prognozy rozwoju badanych rynków, kosztów wpływu kluczowych czynników wejścia z daną technologią na rynek, potencjalnej wartości technologii na rynku docelowym i szacowania przyszłych dochodów, odróżnia tę analizę od *Quicklook*.

Dość ważnym etapem jest faza związana z czynnikami personalnymi i organizacyjnymi wpływającymi na komercjalizację. Czynniki związane z zasobami ludzkimi i ich wpływem na komercjalizację są pomijane w ocenach wartości ekonomicznych technologii. Ten element, a także model transferu technologii niezbędny do jej wdrożenia są głównymi czynnikami odróżniającymi analizowaną metodę i podkreślającymi jej walory. Mcevily i Chakravarthy[50] wskazują na większą siłę każdej organizacji, która opiera się na niedostępnych zasobach personalnych. Konkurentom trudniej dokonać imitacji produktów, jeśli organizacja ma unikatowe zasoby ludzkie. Johnson[51] interpretuje umiejętności techniczne i biznesowe, przywództwo w zespole oraz procesy pozyskania wiedzy jako ważne w organizacjach technologicznych. Umiejętność spojrzenia poza własną dziedzinę jest tak samo ważna jak specjalistyczna wiedza techniczna.

Końcowym rezultatem zastosowania analizy *Indepth* (rys. 3.2) powinny być odpowiedzi na pytania: jak osiągnąć sukces we wdrożeniu, pokonując kluczowe dla komercjalizacji bariery? jaki kapitał jest niezbędny do wejścia (w przypadku sprzedaży licencji) i wejścia oraz utrzymania się na rynku (w przypadku inwestycji w nową firmę)? jakie dalsze kroki należy podejmować, aby przybliżyć technologię rynkowi? Thomas[52] zwraca uwagę na koszty nowych produktów, które są traktowane jako stymulanty rozwoju rynku i osiągnięcia sukcesu. Można dodać, że sposoby finansowania i potrzebny kapitał są jeszcze determinowane przez potencjalne dochody z inwestycji w nową technologię.

---

[49] E. G. Mesthene, *The social impact of technological change*, [w:] *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, Malden 2009, s. 617–637.

[50] S. K. Mcevily, B. Chakravarthy, *The persistence of knowledge-based advantage: An empirical test for product Performance and technological knowledge*, „Strategic Management Journal" 2002, vol. 23, s. 285–305.

[51] D. M. Johnson, *Training virtual associates*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Boca Raton 1999, s. 18-10–18-13.

[52] R. J. Thomas, *Selecting and ending new product efforts*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 14-44–14-45.

Analiza rozwoju i komercjalizacji technologii w poszczególnych fazach metodologii *Indepth* (tab. 3.1) daje podstawy nie tylko do przedstawienia rekomendacji dla inwestora lub rozwijającego technologię, ale jest również źródłem wiedzy o scenariuszach rozwoju technologii. Scenariusze techniczne (związane z odmiennymi technologiami) i rynkowe (związane z odmiennymi rynkami) pozwalają na prognozowanie sprzedaży i dokonanie predykcji trendu rozwojowego technologii oraz nowych produktów na rynku.

Tabela 3.1. Skrócona karta wynikowa z analizy *Indepth* – technologii oczyszczania powietrza w szybach górniczych

1	2
Opis technologii	Oczyszczanie powietrza w szybach górniczych podczas wydobycia węgla kamiennego za pomocą tzw. wentylatora lutniowego przystosowanego do pracy w układzie ssącym i tłoczącym.
Ocena alternatywnych technologii	Można zastosować dwie alternatywne technologie: technologię opartą na odpylaniu mokrym do zmniejszania zapylenia powstającego podczas wydobywania węgla za pomocą kombajnów oraz technologię opartą na odpylaniu suchym. Technologia odpylania mokrego funkcjonuje w postaci prototypowej, nietestowanej w warunkach rzeczywistych. Nabywcą technologii może być przedsiębiorstwo górnicze lub inna firma potrzebująca technologii do oczyszczania powietrza w zamkniętych pomieszczeniach. Wprowadzenie na rynek obu technologii może odbywać się natychmiast. Zalety technologii odpylania mokrego: wyższa skuteczność odpylania urządzeń. Zalety technologii odpylania suchego: większe moce użyteczne chłodnic powietrza. Technologia odpylania suchego jest już zastosowana, coraz tańsza i może zmniejszyć korzyści we wdrażaniu technologii odpylania mokrego.
Własność intelektualna	Nieuregulowany statut własności intelektualnej. Nie stanowi to dużej bariery rozwojowej, bowiem klienci dużą wagę przywiązują do skuteczności działania i dostępności usług posprzedażnych. Elementy technologii alternatywnej są chronione prawem własności przemysłowej i patenty są znane.
Potencjał rynku	Istnieją dwa scenariusze rozwoju dla technologii odpylania mokrego, która jest w fazie testowania prototypu: wprowadzenie technologii do sektora górniczego lub miniaturyzacja i wprowadzenie do sektorów drzewnego i meblowego. W pierwszym przypadku potencjał rynku stanowi iloraz powierzchni szybów górniczych, które będą w przyszłości eksploatowane i powierzchnie szybów obecnie eksploatowanych, w których w ciągu ostatnich dziesięciu lat nie nastąpiła modernizacja systemu wentylacyjnego oraz wydajność wentylatora (liczona na m^3). Potencjał rynku w sektorach pozagórniczych stanowi iloczyn liczby firm wymagających modernizacji i wielkości popytu.

Tabela 3.1 (cd.)

1	2
Czynniki osobowe	Czynniki osobowe są znane i są barierą w komercjalizacji. Zespół opracowujący projekt wentylatora lutniowego posiada lidera o dużym doświadczeniu technologicznym i wdrożeniowym. W przypadku utworzenia firmy do wdrożeń technologii konieczne jest zatrudnienie menedżera odpowiedzialnego za zarządzanie nową firmą. W przypadku udzielenia licencji nowej firmie na produkcję wentylatora niezbędne jest zagwarantowanie licencjobiorcy dostępu do zasobów laboratoryjnych licencjodawcy.
Model transferu technologii	Transfer technologii z ośrodka badawczego do przemysłu powinien obejmować utworzenie firmy *spin-off* poprzez udzielenie jej licencji na produkcję i wykorzystanie wentylatora lutniowego oraz technologii odpylania mokrego do zmniejszania zapylenia. Składnikiem umowy licencyjnej powinien być dostęp do laboratorium, umożliwiający wykonywanie pomiarów przy oferowaniu usług posprzedażnych. Model monetyzacji z transferu może opierać się na dochodzie z licencji od przyszłego przychodu i dochodach z dostępu lub wynajmu powierzchni laboratoryjnych.
Sposoby finansowania i potrzebny kapitał	Z kapitału funduszu VC oraz z przedpłat na wykonanie instalacji odpylającej u nabywców. W przypadku finansowania wejścia do sektora pozagórniczego możliwe jest fiansowanie uruchomienia produkcji i samej produkcji wyłącznie z kapitału VC.

Źródło: opracowanie własne.

Inne metody analizy wartości ekonomicznej technologii w procesie komercjalizacji

Ocena wartości ekonomicznej technologii właściwie może być dokonywana w zależności od wybranego procesu komercjalizacji, rodzaju innowacji, sektora rynku. Carleysmith *et al.*[53] wskazują na relatywnie duże zastosowanie **Six Sigma** w procesie komercjalizacji farmaceutyków. Six Sigma pozwala ocenić przyszły kierunek rozwoju firmy np. na podstawie nowego rozwiązania. Jest metodą wykorzystywaną do ulepszenia produktów i procesów przy jednoczesnym rozpoznaniu potrzeb i oczekiwań odbiorców. Obejmuje etapy: zdefiniowania głównych procesów, kluczowych odbiorców, wymagań klientów, pomiaru osiąganych wyników, wskazania priorytetów we wdrażaniu np. nowych produktów, analizy zarządzania procesami, aby uzyskać poziom doskonałości[54]. Sektor farmaceutyczny jest i powinien być wysoce innowacyjny, a ocena wartości ekonomicznej (a nawet społecznej) jest konieczna. Wynika to z wysokich nakładów finansowych na B+R w sektorze farmaceutycznym oraz bardzo szczegółowych regulacji ad-

[53] S. W. Carleysmith, A. M. Dufton, K. D. Altria, *op. cit.*, s. 95–106.

[54] P. S. Pande, R. P. Neuman, R. R. Cavanagh, *Six Sigma. Sposób poprawy wyników nie tylko dla takich, jak GE czy Motorola*, Lider, Warszawa 2003, s. 77.

ministracyjnych, których spełnienie zależy od oceny poszczególnych faz procesu komercjalizacji. Każda faza komercjalizacji często jest ściśle określona przez regulacje administracyjne i odstępstwo od nich jest niepożądane. Jednakże wielu autorów bardzo krytycznie wypowiada się o zastosowaniu Six Sigma do oceny rozwoju, potencjału technologii i oceny możliwości wdrożenia technologii. Six Sigma zabija kreatywność, bo jest oparta na ściśle wyznaczonym i ustrukturalizowanym procesie. Zarządzanie technologią w dużej mierze powinno bazować na badaniach eksploracyjnych[55]. Six Sigma jest przede wszystkim narzędziem do zarządzania jakością i daje możliwość uzyskania ulepszeń w zarządzaniu procesami technologicznymi[56]. Metoda ta uwzględnia opinię potencjalnych klientów, a rynek docelowy często musi być dopiero określony w badaniach naukowych. Six Sigma wykorzystuje też statystyczne narzędzia, które często nie dają jednak dużych możliwości dostosowania rozwoju technologii do wielu różnych rynków docelowych. Dzięki analizie wspomnianych etapów metodologii Six Sigma należy podkreślić jej niewątpliwą przydatność w zarządzaniu technologią na etapie selekcji projektów, oceny kosztów, zrozumienia finalnych nabywców i wprowadzania modyfikacji ulepszeń, zarówno do technologii, jak i procesów komercjalizacji. Jednakże efektywniejsze zarządzanie technologią odbywa się już na etapie, kiedy mamy w perspektywie rozwój produktu/-ów.

Metodologia RACI (*Responsible*, *Accountable*, *Consulted*, *Informed*[57]) jest przydatna w procesie komercjalizacji nowych technologii przy rozwiniętej strukturze podejmowania decyzji. Jej punktem wyjścia jest identyfikacja etapów procesu i przyporządkowanie im zasobów personalnych: *Responsible* – osoby odpowiedzialne za etap, *Accountable* – osoby podejmujące kluczowe decyzje, *Consulted* – osoby kluczowe do przeprowadzenia analizy (np. oceny strategii ochrony własności przemysłowej, strategii komercjalizacji), *Informed* – osoby dokonujące audytu, okresowej oceny (np. reprezentanci funduszu kapitałowego, aniołów biznesu, przedstawiciel fundatora, finansujący badania lub rozwój technologii). Metodę RACI należy raczej włączyć do analizy *Indepth*, uzyskując dodatkowe narzędzie badawcze.

Ocenę ryzyka występującego w procesie wdrażania prototypu można ocenić za pomocą techniki **FMEA** (*Failure Modes and Effects Analysis*). Jest ona narzędziem klasyfikacji ryzyka na podstawie oszacowania ważności, prawdopodobieństwa zdarzenia i prawdopodobieństwa niepowodzenia. Szacowany wskaźnik ryzyka (RPN, *Risk Priority Number*[58]) może pokazywać, które etapy procesu

---

[55] A. Johnson, A. Swisher, *How Six Sigma improves R&D*, „Research Technology Management", March 2003, www.allbusiness.com/print/10605170-1-22eeq.html (dostęp: 7.09.2009).

[56] A. Johnson, *Six Sigma in R&D*, „Research Technology Management", March 2002, www.allbusiness.com/print/10605170-1-22eeq.html (dostęp: 11.09.2009).

[57] D. Vedarhan, *Simplifying BPM implementations*, „Business Process Management" Gordian Transformation Partners, January 2007, s. 1–5.

[58] RPN = W × Z × N, gdzie W oznacza wagę, na przykład 1–10, Z – prawdopodobieństwo zdarzenia, na przykład 1–10, N – prawdopodobieństwa niepowodzenia, na przykład 1–10.

wdrażania badania wymagają podjęcia dodatkowych działań, analizy, kontroli. Arvantogannis i Varzakas[59] klasyfikują tę analizę razem z HACCP, diagramem Ishikawy i Pareto. Jednakże komercjalizacyjne zastosowanie tej techniki jest zdecydowanie większe, przede wszystkim służy do projektowania parametrów, charakterystyki atrybutów, analizy procesów przy przygotowywaniu prototypu lub badań laboratoryjnych[60].

Ocena wartości ekonomicznej technologii może być zastosowana na każdym etapie komercjalizacji, ponieważ rozwój technologii jest unikatowym problemem dla każdej organizacji. Ośrodki naukowe i badawczo-rozwojowe, a także firmy technologiczne kreują rozwiązania i produkty, które nie funkcjonowały wcześniej na rynku. Nowe produkty muszą konkurować z tańszymi produktami o sprawdzonym procesie produkcji i sprzedaży, wkomponowanymi już w politykę przedsiębiorstwa[61]. Propozycje narzędzi do oceny technologii w poszczególnych etapach procesu komercjalizacji i opis zadań, które mogą zostać zrealizowane przy rozwoju technologii przedstawia tabela 3.2. Na tej podstawie możemy dokonać skuteczniejszego wyboru i zastosowania narzędzi w praktyce.

Tabela 3.2. Narzędzia oceny technologii w poszczególnych etapach procesu komercjalizacji

Etapy procesu komercjalizacji	Narzędzia oceny	Opis zadań
1	2	3
Generowanie idei technologii		
Generowanie idei	Burza mózgów, 635, myślenie poboczne, metoda galerii, kwiat lotosu, TRIZ, synektyka, *mindmapping*	Wywołanie pomysłów, kreowanie nowych badań
Przygotowanie badań	SMART, AHP	Ocena potencjalnych źródeł dla rozwoju nowej technologii, strukturalizowanie celów badań
Projektowanie alternatywnych rozwiązań	Metoda analogii, metoda analizy znanych technicznych systemów, bionika, katalogi konstrukcyjne, myślenie poboczne, analiza znanych systemów technicznych	Badanie konkurencyjności rozwiązania, substytucyjności rozwiązania, generowanie alternatywnych rynków

[59] I. Arvantogannis, T. H. Varzakas, *A conjoint study of quantitative and semi-quantitative assessment of failure in a strudel manufacturing plant by means of FMEA and HACCP, Cause and Effect and Pareto diagram*, „International Journal of Food Science and Technology" 2007, vol. 42, s. 1156–1176.

[60] J. Harms, X. Wang, T. Kim, X. Yang, A. Rathore, *Defining process design space for biotech products: case study of pichia pastoris fermentation, Biotechnology Progress*, „American Chemical Society and American Institute of Chemical Engineers" 2008, vol. 24, no. 3, s. 655–662.

[61] R. Creamer, J. Horrigan, C. Wessner, R. H. Wilson, *Commercializing R&D in small business: the U.S. SBIR Fast Track Program*, [w:] *Systems and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. Heitor, Praeger, London 2003, s. 347–382.

1	2	3
Ocena techniczna technologii		
Projektowanie i ocena procesów i parametrów	FMEA	Narzędzie do oceny procesów, generujące hierarchię wymaganych parametrów, klasyfikacja ryzyka
Projektowanie i ocena prototypu	PRIME	Ocena preferencji i alternatywnych rozwiązań na podstawie oceny respondentów
Ocena własności intelektualnej i przygotowanie strategii ochrony		
Ocena strategii ochrony własności intelektualnej	Metody poszukiwań, analizy biometryczne, analiza semantyczna tekstu	Analiza szybkości wejścia na rynek, możliwości utrzymania innowacji na rynku i w kompetencjach organizacji
Ocena alternatywnych technologii zgłoszonych do ochrony	Metody przeszukiwań baz danych	
Analiza rynków i poszukiwanie rynków		
Ocena barier wejścia	Ocena punktowa	Określenie szans wejścia na rynek, przygotowanie modyfikacji technologii lub działań rynkowych
Ocena alternatywnych rynków	Wielowymiarowa analiza decyzji	Pozycjonowanie technologii
Prognozowanie rynku	Metody wielowymiarowe, *foresight* technologiczny, metoda delficka, metoda morfologiczna	Przygotowanie scenariuszy rozwoju, budowanie „mapy drogowej" dla przyszłej technologii oraz planowanie i udoskonalanie procesów
Poszukiwanie modelu biznesowego i transferu technologii		
Ocena modelu transferu technologii	Metoda DCF, metody sektorowe, drzewo decyzyjne	Analiza dochodowości technologii
Ocena źródeł finansowych	Analiza profilowa dostępności finansowania	Analiza możliwości pozyskania źródeł finansowych
Ocena strategii licencjonowania lub wejścia do firmy	Analizy strategiczne	Przygotowanie scenariuszy rozwoju
Ocena zespołu wdrożeniowego	Mapa semantyczna	Badanie potrzeb rozwoju zasobów ludzkich
Cały proces		
Cały proces komercjalizacji	*Quicklook*, *Indepth*	Przygotowanie rekomendacji rozwoju technologii i plany wdrożenia

SMART – *simple multi-attribute rating technique*; AHP – *analytic hierarchy process*; FMEA – *failure modes and effects analysis*; PRIME – *preference ratios in multiattribute evaluation*; DCF – *discounted cash flow*.

Źródło: opracowanie własne.

3.3. Ocena wartości ekonomicznej na rynku farmaceutycznym i medycznym

Ocena wartości ekonomicznej odbywa się najczęściej podczas sprzedaży technologii, podejmowania decyzji dotyczącej dalszego finansowania rozwoju technologii w fazach przedrynkowego cyklu życia, wejścia inwestora finansowego i udzielenia licencji. Wdrożenie technologii lub nowego produktu w ramach własnych prac badawczych organizacji nie musi w każdym przypadku pociągać za sobą oceny regulacji i przepisów dopuszczających do rynku. Ocena wartości ekonomicznej technologii w sektorze farmaceutycznym i medycznym może opierać się na metodach prezentowanych we wcześniejszym podrozdziale. Jednakże specjalista ds. komercjalizacji technologii bez problemu odkryje, że na rynku biomedycznym i farmaceutycznym istnieją specyficzne etapy rozwoju technologii oraz odmienne sytuacje warunkujące wdrożenia. Cechą wyróżniającą ocenę technologii oraz produktów farmaceutycznych i biomedycznych jest to, że musi się ona odbywać zgodnie z regulacjami dotyczącymi dopuszczenia technologii, produktów, procedur medycznych do zastosowania lub sprzedaży na rynku. Poza tym ocena ekonomiczna technologii farmaceutycznych i biomedycznych obejmuje rozwiniętą formę badania bezpieczeństwa i efektywności stosowania. Ocena bezpieczeństwa jest zarówno ofensywna (prewencyjna), jak i defensywna (*ex post*)[62]. Efektywność rozumiana jest z punktu widzenia socjalnego (np. obniżenie wydatków w służbie zdrowia, zmniejszenie wydatków na leczenie w przyszłości) i ekonomicznego (niskie koszty wdrożenia i utrzymania na rynku).

Zastosowanie metody Oceny Technologii Medycznych

Najbardziej znaną metodą oceny technologii farmaceutycznych i medycznych jest technika Oceny Technologii Medycznych (OTM)[63] ukierunkowana na systematyczną ocenę wartości społeczno-ekonomicznej technologii. Skupia się ona między innymi na: ocenie efektów w systemie ochrony zdrowia i leczenia pacjenta, określeniu charakterystycznych zmian, jakie wywołuje technologia lub nowy produkt w leczeniu, na określaniu konsekwencji adopcji i zbadaniu efektywności kosztowej (jednostkowej – w odniesieniu do pacjenta, i globalnej – do społeczeństwa). Kanadyjska Agencja Produktów Farmaceutycznych i Technologii (KAPFT)[64] określa metodę OTM jako technikę do ewaluacji ekono-

[62] W. Kollár, *Integračné procesy v produktowej politike*, [w:] *Bezpečnosť produktom a produkcie*, red. Vojtech Kollár, Vydavatel'stvo EKONÓM, Bratislava 2008, s. 31–54.

[63] W literaturze angielskojęzycznej metoda Oceny Technologii Medycznych (OTM) występuje jako Health Technology Assessment (HRM).

[64] Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH).

micznej, głównie skupionej na analizach: efektywności kosztowej[65], użyteczności kosztowej[66], korzyści kosztowych[67], konsekwencji kosztowych[68] i minimalizacji kosztów. O'Reilly *et al.*[69] wskazują na zalety OTM do ograniczania niepewności w podejmowaniu decyzji i informowaniu o kosztach związanych z zastosowaniem urządzenia, leku i metody.

Ograniczenia w zastosowaniu OTM wynikają z braku danych umożliwiających ocenę ekonomiczną technologii medycznych lub produktów farmaceutycznych. Poza tym decyzje o zastosowaniu usługi medycznej lub leku opierają się często na pozaekonomicznych i pozamedycznych przesłankach[70]. Trzy główne przesłanki do zastosowania OTM, które określili Stevens *et al.*[71], wynikają ze wzrostu liczby dostępnych nowych technologii i produktów medycznych. Nowe usługi medyczne oparte na nowych rozwiązaniach są często droższe od tych zastępowanych, a technologie medyczne i produkty farmakologiczne są coraz powszechniej dostępne. Na podstawie analizy literatury można wyłonić następujące etapy dla metody OTM[72]:

1. Przygotowanie zakresu oceny:
   a) przygotowanie złotych standardów;
   b) określenie mapy rozwoju technologii.
2. Badania pierwotne:
   a) badania eksperymentalne lub wystandaryzowane kontrolowane badania próbne.
3. Synteza i konsolidacja informacji.
4. Analiza ekonomiczna:
   a) analiza efektywności kosztowej;
   b) analiza wpływu na budżet;

---

[65] Analiza efektywności kosztowej (*cost effectiveness analysis*) – ocena wydatków na jednostkę i interwencji medycznej lub farmaceutycznej wynikającej na przykład ze zwiększenia długości życia, lepszej ochrony życia, zmniejszenia liczby zabiegów.

[66] Analiza użyteczności kosztowej (*cost utility assessment*) – np. technika oceny wpływu kosztów na jakość życia w obszarze opieki zdrowotnej.

[67] Analiza korzyści kosztowych (*cost benefit analysis*) – analiza wartości technologii na podstawie preferencji zakupu. Często oparta na *conjoint analysis*.

[68] Analiza konsekwencji kosztowych (*cost consequences analysis*) – wieloczynnikowy pomiar uwzględniający na przykład koszty przyszłych interwencji (oszczędności), korzyści kliniczne, koszty zabiegów lub ich braku.

[69] D. O'Reilly, K. Campbell, R. Goeree, *Basic of health technology assessment*, [w:] *Methods of Molecular Biology, Clinical Epidemiology*, red. P. Parfrey, B. Barrett, vol. 473, Humana Press, 2009, s. 263–283.

[70] J. Elston, K. Stein, *A rapid needs assessment of the provision of Health Technology Assessment in the south-west peninsula*, „Journal of Public Health" 2007, vol. 29, no. 2, s. 157–164.

[71] A. Stevens, R. Milne, A. Burls, *Health technology assessment: history and demand*, „Journal of Public Health Medicine" 2003, vol. 25, no. 2, s. 98–101.

[72] D. O'Reilly, K. Campbell, R. Goeree, *op. cit.*; J. Elston, K. Stein, *op. cit.*; A. Stevens, R. Milne, A. Burls, *op. cit.*; P. Muenning, *Cost-effectiveness analysis in health a practical approach*, Jossey-Bass, San Francisco 2008.

c) analiza korzyści kosztowych;
d) analiza użyteczności kosztowej;
e) inne analizy kosztowe.

5. Rekomendacje.

Przygotowanie strategii oceny opiera się na przygotowaniu zakresu oceny na podstawie kryteriów naukowych i rynkowych. Kanadyjska Agencja Produktów Farmaceutycznych i Technologii[73] medycznych posługuje się pojęciem złotych standardów, które powinny zostać określone w każdej ocenie technologii medycznej i produktów farmaceutycznych. Złote standardy określają źródła informacji niezbędne do analizy wskaźników cytowania (liczba artykułów na dany temat do ogólnej liczby artykułów) oraz wskaźników precyzji cytowania (liczba cytowań do liczby cytowań właściwych i niewłaściwych). Yoon *et al.*[74] argumentują, że w praktyce należy przygotować mapę rozwoju technologii obejmującą prognozę rozwoju sektora, segmentu i nowego produktu. Mapa rozwoju wyznacza relacje pomiędzy programami badawczymi i/lub rozwoju technologii a wymaganiami, możliwościami rynku i dostępnością źródeł niezbędnych do dalszego rozwoju. Badania pierwotne w ocenie technologii powinny zostać przeprowadzone w każdym sektorze. Szczególnie nie można ich pominąć w sektorze farmaceutycznym, są tam bowiem obligatoryjne. Ogólnie przyjmują one postać badań przedklinicznych i klinicznych, opartych również na badaniach statystycznych, seriach przypadków, studiach przypadków (oraz *cohort study*, *case-control study*, *cross-sectional study*). Synteza i konsolidacja informacji odbywają się, aby zapewnić rygor, wysoki poziom oceny i spełnienie wymogów regulacyjnych, wynikających z przepisów prawnych, standardów medycznych. Następuje ocena zebranego materiału również pod kątem możliwości dostarczania nowego produktu, stosowania nowej technologii, możliwości wykorzystania pod względem procedur medycznych i systemu finansowego. Ocena ekonomiczna technologii biomedycznych i produktów farmaceutycznych bazuje na analizie kosztów: efektywności, korzyści i użyteczności. Uwzględniając zawartość analizy ekonomicznej, można ją nazwać efektywnością i użytecznością wydatków[75].

---

[73] J. Glanville, K. Fleetwood, A. Yellowlees, D. Kaunelis, S. Mensinkai, *Development and testing of search filters to identify economic evaluations in MEDLINE and EMBASE*, Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, October 2009, s. 16–17.

[74] B. Yoon, R. Phaal, D. Probert, *Morphology analysis for technology roadmapping: application of text mining*, „R&D Management" 2008, vol. 1, no. 38, s. 51–68.

[75] Agencja CADTH syntetyzuje analizę ekonomiczną i wskazuje między innymi na takie obszary analizy kosztów, jak: alokacja, kontrola, poziom oszczędności, leczenia, opieki zdrowotnej, bezpośrednie, stosowanych leków, zatrudnienia, szpitalne, jakości życia, utrzymania zdrowia, kapitałowe, ubezpieczenia.

Analizy ekonomiczne

Dalsza analiza wartości ekonomicznej technologii na rynku farmaceutycznym i medycznym bazuje na analizie ekonomicznej, w której ocenie poddaje się analizy kosztowe[76]. Analizy kosztowe będą miały znaczenie w każdej ocenie wartości ekonomicznej technologii i wyników badań. W Ocenie Technologii Medycznych analizy kosztowe są jednym z pięciu wyodrębnionych etapów. Mogą też one stanowić samodzielne opracowanie. Obecne i przyszłe koszty warunkują rozwój technologii, zainteresowanie interesariuszy (np. przyszłych producentów, licencjobiorców, inwestorów i nabywców). Badanie kosztów jest już przejściem do wyceny technologii i wyników badań. Ich specyfika wynika z tego, że w ocenie ekonomicznej powinniśmy uwzględnić zarówno wartość ekonomiczną (czy przyniesie dochód), normatywną (czy spełnione są normy, np. bezpieczeństwa, normy skuteczności działania), jak i społeczną. Poza tym wartość ekonomiczna może obejmować dochód oraz obniżenie kosztów dotychczasowego stosowania technologii i nowych produktów.

Analizy kosztowe zgodnie z metodologią OTM odnosi się do analiz: efektywności kosztowej, użyteczności kosztów, korzyści kosztów oraz minimalizacji kosztów. **Analiza efektywności kosztowej** (AEK) jest podstawową techniką stosowaną do oceny wartości ekonomicznej. Może ona być stosowana zarówno do oceny wartości ekonomicznej wyników badań, jak i jest podstawą wyceny ich wartości. Analiza efektywności kosztowej ma największe zastosowanie w komercjalizacji wyników badań prowadzących do wprowadzenia nowego produktu, który będzie skuteczniejszy w działaniu i przyniesie oszczędności wynikające z jego zastosowania. Dlatego też analiza ta stała się podstawowym instrumentem wykorzystanym w planowaniu komercjalizacji produktów farmaceutycznych. Może być ona stosowana przede wszystkim na etapie drugiej lub trzeciej fazy badań klinicznych, w których porównania dokonywane na próbce badawczej mogą przynieść informacje o skuteczności farmaceutyku. Sinden *et al.* uważają AEK za technikę lobby przemysłowego[77]. Frencz *et al.* nazywają ją zaś najbardziej popularną ekonomiczną oceną w sektorze medycznym[78]. Za pomocą tej techniki szacuje się przyszłe koszty leku, zastosowanie urządzenia medycznego, nowego programu (usług medycznych) z ekonomicznego i społecznego punktu widzenia. Przyszłe koszty odnoszą się do wartości rynkowej, przede wszystkim nowego produktu (lub

---

[76] Etapy OTM: przygotowanie zakresu oceny, badania w oparciu o źródła pierwotne, synteza i konsolidacja informacji zostały uwzględnione w podrozdziałach poprzednich w innych omawianych metodach oceny (jak *Quicklook*, *Indepth*).

[77] A. Sinden, D. A. Kysar, D. M. Driesen, *Cost-benefit analysis: New foundation on shifting sand*, „Regulation & Governance" 2009, no. 3, s. 48–71.

[78] M. T. French, H. J. Salomé, J. L. Sindelar, A. T. McLellan, *Benefit-cost analysis of addiction treatment: Methodological guidelines and empirical application using the DATCAP and ASI*, „Health Service Research", April 2002, s. 433–455.

usługi medycznej). Szacunki mogą uwzględniać koszty wszystkich interesariuszy nowego rozwiązania. Poza kosztami bezpośrednimi i pośrednimi występują również koszty nieuchwytne, wynikające z jakości życia (np. cierpienia wynikające z dłuższego leczenia, komfortu leczenia, częstszego leczenia, długotwałego stresu itp.). Analizę można nazwać porównawczą, największe efekty bowiem przynosi w ocenie alternatywnych lub wariantów rozwiązań. Jej istotą jest przede wszystkim ocena kosztów stosowania nowej technologii medycznej, procedur, produktu i usługi w porównaniu z innymi lub ocena kosztów niezastosowania w porównaniu ze skutkami braku interwencji. Składa się ona z następujących etapów:

- wybór zasięgu kosztów i czasu ich generowania;
- zdefiniowanie elementów porównawczych, parametrów oceny;
- ustalenie drzewa decyzyjnego dla porównań oczekiwanych kosztów i wydatków;
- ustalenie ekonomicznych korzyści z zastosowania nowego produktu;
- analiza wrażliwości[79].

Analiza efektywności kosztowej jest typową ewaluacją ekonomiczną kosztów zastosowania nowej technologii lub produktu. W poszczególnych etapach oceny powinny się pojawić alternatywne rozwiązania. W tej metodzie porównuje się rezultaty uzyskane z zastosowania co najmniej dwóch różnych technologii, produktów czy procedur (rys. 3.3). Porównania najczęściej odnoszą się do kosztów bezpośrednich, kosztów interwencji[80]. Nowa technologia lub nowy produkt są efektywniejsze, gdy koszt interwencji jest mniejszy od innych i przynosi wymierne efekty finansowe.

Efektywność nowej technologii powinna spełniać następujące zależności:

$$\textit{Koszt interwencji NT} < \textit{koszt interwencji T2}$$
$$\textit{Koszt interwencji NT} - \textit{koszt interwencji T2} < 0$$

gdzie:

NT– nowa technologia;

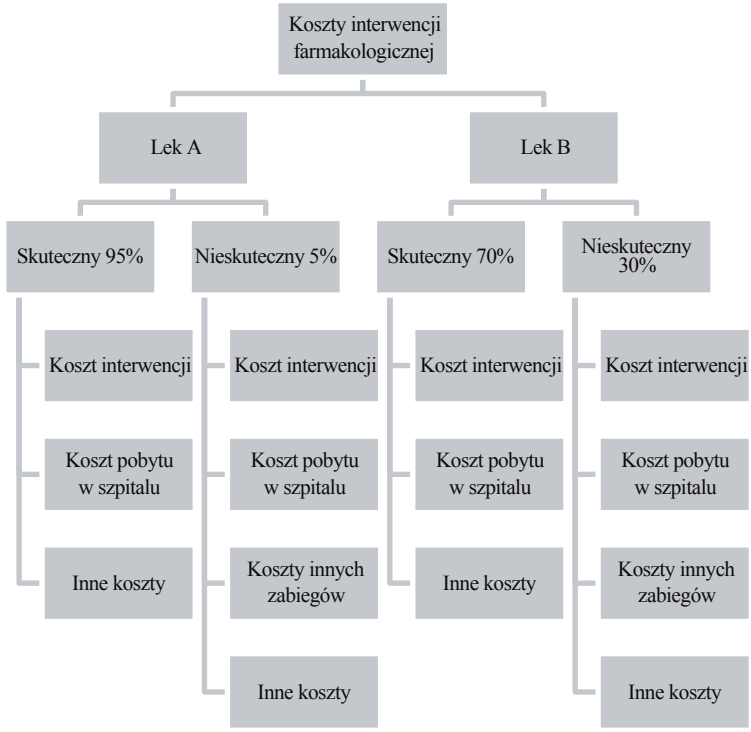
T2 – inna technologia.

Interwencja – działanie lekiem, zastosowanie procedury medycznej, użycie urządzenia medycznego do diagnozy, zastosowanie produktu w terapii. Efektywność kosztowa wynika z kosztów obecnych i przyszłych. Ze względu na to, że przyszłe koszty mogą być trudne do oszacowania, AEK może uwzględniać również wskaźniki odnoszące się do relatywnej jakości życia. W tym przypadku należy włączyć do rozważań analizę użyteczności kosztowej.

---

[79] K. S. Dilie, M. Mundt, M. T. French, M. F. Fleming, *Cost-benefit analysis of a new alcohol biomarker, carbohydrate deficient transferring, in a chronic illness primary care sample*, „Alcoholism: Clinical and Experimental Research" 2005, vol. 29, no. 11, s. 2008–2014.

[80] M. J. Postma, J. Londeman, M. Veenstra, H. E. K. de Walle, L. T. W. de Jong van den Berg, *Cost-effectiveness of periconceptional supplementation of folic acid*, „Pharma World & Science" 2002, vol. 24, no. 1, s. 8–11.



Rys. 3.3. Drzewo decyzyjne do porównania kosztów technologii

Źródło: opracowanie własne.

Technologie medyczne i produkty farmakologiczne są stosowane na żywym organizmie i skuteczność ich działania zależy od bardzo wielu czynników, których wykrycie bardzo często nie jest możliwe. Do AEK należy więc włączyć szacowanie prawdopodobieństwa skuteczności lub nieskuteczności interwencji. Koszty interwencji będą wtedy dodatkowo zależne od prawdopodobieństw skuteczności i nieskuteczności działania.

Koszt interwencji to:

$$KI = Ps \times Ks + Pn \times Kn$$

gdzie:

KI – koszty interwencji;

Ps – prawdopodobieństwo skuteczności interwencji;

Pn – prawdopodobieństwo nieskuteczności interwencji;

Ks – koszty skuteczności interwencji;

Kn – koszty nieskuteczności interwencji.

Analiza wpływu na budżet (AWB) często jest powiązana z analizą efektywności kosztowej. Przeznaczona jest dla zarządzających budżetami organizacji

finansujących zakup, refundacje produktów i technologii medycznych oraz wprowadzającymi produkty na rynek[81]. Efektywność kosztowa musi być ekonomiczna z punktu widzenia danego budżetu. Finansowe konsekwencje wprowadzenia na rynek i dyfuzja w systemie ochrony zdrowia mogą być nie do zaakceptowania ze względu na wielkość budżetu[82]. Wprowadzenie do diagnostyki na przykład testu DNA może spowodować oszacowanie prawdopodobieństwa zachorowalności na nowotwory jelita grubego. Następnie prowadzi do odpowiedniego monitorowania pacjenta i wysokiej skuteczności profilaktyki antynowotworowej, zmniejszenia kosztów w długim okresie, późniejszego leczenia pacjenta. Jednorazowy koszt, szczególnie w fazie wprowadzenia produktu na rynek (gdy cena jest wysoka ze względu na niewielką sprzedaż i wysokie koszty licencji), jest wysoki, co uniemożliwia powszechne stosowanie. Wpływ na budżet może być znaczący. Test jest profilaktyczny i jego niezastosowanie nie spowoduje w krótkim czasie innych kosztów, na przykład terapii lekowej. Analiza AWB powinna być uzupełniana innym analizami, takimi jak analiza użyteczności kosztów, prognozy kosztów leczenia itd.

Analiza użyteczności kosztowej (AUK) to technika oceny wpływu kosztów na jakość życia w obszarze opieki zdrowotnej. Jest ona węższą analizą niż AEK, która obejmuje porównanie wszystkich wydatków. W tej analizie ocena skupia się na alokacji kosztów, która bazuje na maksymalizacji jakości życia. Analiza ta pokazuje różnice pomiędzy interwencją medyczną lub farmaceutyczną a ich brakiem w sferze jakości i standardów życia (wydatki, ich brak i konsekwencje wpływające na jakość i standard życia). Praktyka medyczna wypracowała również mierniki odnoszące się do kosztów nieuchwytnych. Uwzględniają one liczbę osób, którym przedłużono życie, skrócono dolegliwości zdrowotne, usług medycznych, których uniknięto lub które zastosowano, przedłużając życie lub polepszając zdrowie. Wynikiem analizy jest między innymi wskaźnik efektywności kosztów. Muenning[83] nazywa go relatywnym miernikiem jakości życia (HRQL, *health-related quality of life*). Wartość HRQL będzie zależała od okresu analizy, dlatego analizy porównawcze muszą się odnosić do tego samego okresu działania, stosowania lub efektów mierzonych. Wyższy wskaźnik oznacza wyższy poziom

---

[81] S. Russell, *Maximizing the Strategic Impast of Heath – and Pharmacoeconomics in Biotechnology Companies*, [w:] *Best practices in Biotechnology Business Development. Valuating, Licencing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008, s. 141–160.

[82] Innym przykładem jest żel przeciwoparzeniowy rozwijany na polskiej uczelni. Zastosowany bardzo szybko po oparzeniu powoduje szybkie i bez większych (w porównaniu z innymi produktami) zmian skórnych gojenie się rany. Jednakże koszt wprowadzenia produktu znacząco przewyższał inne produkty biotechnologiczne, co spowodowało, że cena nie została zaakceptowana wśród dyrektorów szpitali biorących udział w badaniu oceny wartości ekonomicznej według metodologii *Quicklook*.

[83] P. Muenning, *op. cit.*, s. 19–36.

jakości życia (tab. 3.3). Wskaźnik jest względny, dlatego poziom jego akceptacji zależy od przyjętych standardów jakościowych w sektorze medycznym. Poza tym może być włączony do analizy porównań lub alternatywnych rozwiązań. Wskaźnik ten ilościowo dobrze obrazuje skuteczność działania.

Tabela 3.3. Porównanie wskaźników HRQL w dwóch różnych procedurach

Czas	Interwencja nową procedurą		Interwencja standardową procedurą	
	Prawdopodobieństwo skuteczności	Wskaźnik w jednostce czasu	Prawdopodobieństwo skuteczności	Wskaźnik w jednostce czasu
1	95%	0,95	0,95%	0,95
2	85%	0,85	0,80%	0,80
3	80%	0,80	0,70%	0,70
4	0,75%	0,75	0,55%	0,55
5	0,65%	0,65	0,45%	0,45
6	0,55%	0,55	0,30%	0,30
Wskaźnik HRQL dla 6 lat		4,55		3,75

HRQL (*health-related quality of life*) – relatywny miernik jakości życia.

Źródło: opracowanie na podstawie: P. Muenning, *Cost-effectiveness analysis in health a practical approach*, Jossey-Bass, San Francisco 2008, s. 19–36.

Analiza kosztów i korzyści (AKK) ma silne uzasadnienie monetarne i jest wpływową analizą w sektorze medycznym[84]. Przede wszystkim uwzględnia ona wydatki interwencji medycznych, kosztów zabiegu, zastosowania technologii, leczenia w konkretnym przypadku, na przykład koszt dnia pobytu w szpitalu, koszt danego zabiegu. W AKK dominuje zastosowanie kosztów dających się bezpośrednio sklasyfikować, ale podobnie jak w AEK można budować analizę na podstawie drzewa decyzyjnego[85] i kosztów nieuchwytnych. We wdrażaniu nowej technologii, procedur medycznych, nowych leków nie można jej pominąć, pokazuje bowiem finalny efekt monetarny. Jej zastosowanie jest tym bardziej uzasadnione w przypadku trudności w oszacowaniu wpływu kosztów rozwoju nowych technologii na jakość życia w ujęciu medycznym. Ocena AKK najczęściej pokazuje wartość nowych rozwiązań w odniesieniu do dokonanego wyboru. W literaturze przedmiotu AKK odnoszona jest również do analizy preferencji zakupu (wyboru). Nazywana jest metodą szacującą skłonność do zakupu (*willingness-to-pay*)[86] zarówno z punktu widzenia pacjenta, jak i publicznych

[84] M. T. French, H. J. Salomé, Jody L. Sindelar, A. T. McLellan, *op. cit.*, s. 433–455.

[85] K. S. Dillie, M. Mundt, M. T. French, M. F. Fleming, *op. cit.*, s. 2008–2014.

[86] D. L. Weimer, A. R. Vining, R. K. Thomas, *Cost-benefit analysis involving addictive goods: contingent valuation to estimate willingness-to-pay for smoking cessation*, „Health Economics", June 2009, s. 181–202.

instytucji kontraktujących usługi medyczne i farmaceutyki[87]. Jednakże nie zawsze można wycenić odczucia polepszenia stanu zdrowia. Wdrażając nowe technologie w sektorze medycznym i farmaceutycznym, nie można w każdej sytuacji wyceniać nominalnie działań związanych z ludzkim życiem i zdrowiem. Nowe technologie i produkty medyczne mogą polepszać warunki leczenia, satysfakcję pacjenta, ale mogą też zwiększać wydatki, dlatego technika analizująca decyzje wyboru w kontekście kosztów (cena), preferencji wobec konkretnych produktów (procedur, rozwiązań) odgrywa istotną rolę, lecz nie powinna być oderwana od przyjętych standardów opieki zdrowotnej. Nowe (z nowymi cechami) strzykawki, dawkomierze, mierniki ciśnienia mogą zwiększać komfort leczenia i stosowania, ale nie obniżać ceny zakupu. Podobnie jest w przypadku zabiegów medycznych, które mogą się odbywać z uwzględnieniem różnych składników (cech) technologicznych. W AKK wartość nowych technologii (również cenę) można oszacować także na podstawie badania preferencji pacjentów, dlatego w AKK często wykorzystuje się analizę *conjoint*.

Analiza minimalizacji kosztów (AMK) jest kolejną techniką stosowaną w procesie oceny technologii medycznych (OTM). Uzupełnia ona analizy efektywności kosztów i użyteczności kosztów. W sytuacjach gdy porównanie kosztów dwóch technologii nie wykazuje znaczących różnic, należy porównać inne niż koszty czynniki charakteryzujące nową technologię lub produkt, takie jak skomplikowanie zabiegów, czas stosowania i/lub wykonania, jakość działań medycznych lub farmaceutycznych.

Kolejną analizą wśród technik oceny technologii medycznych i farmaceutycznych jest **analiza konsekwencji kosztowych** (AKoK). Jest to analiza przyszłych koniecznych zabiegów i koniecznych interwencji. Ocena kosztów jest kompleksowa i uwzględnia prognozy wydatków i kosztów po zastosowaniu nowej technologii i produktu. Jej rozpowszechnienie oraz zastosowanie w sektorze farmaceutycznym i biomedycznym jest dość oczywiste, zastosowanie technologii i produktów medycznych oraz farmaceutycznych jest bowiem związane z jakością i ochroną życia, a więc generuje nowe, przyszłe koszty. Często ma to wpływ na wydatki publiczne i budżety instytucji służby zdrowia. Można jednak zauważyć, że analizy kosztowe mają zastosowanie w innych sektorach, takich jak ochrona środowiska, budownictwo itd. Jednakże nie można pominąć analiz kosztowych w ocenie technologii i produktów w sektorze biomedycznym i farmaceutycznym, przede wszystkim ze względu na regulacje prawne, jakie istnieją prawie w każdym rozwiniętym kraju, a także ze względu na masowość wykorzystania produktów medycznych i farmaceutycznych lub konsekwencje ich zastosowania.

Analizy kosztowe omówione powyżej ukazują znaczenie właściwego dostrzeżenia efektów wprowadzenia nowych technologii i korzyści dla interesariuszy.

[87] A. Sinden, D. A. Kysar, D. M. Driesen, *op. cit.*, s. 48–71.

W sektorach farmaceutycznym i medycznym efektywność mierzona może być zarówno mniejszymi kosztami, jak i zwiększeniem jakości oraz standardu życia pacjentów. Mierzenie jakości i standardu życia jest bardzo charakterystyczne w analizowanych sektorach w porównaniu z innymi rynkami. Przyszłościowe efekty nie są tak bardzo istotne w analizie jak przy ocenach wprowadzenia technologii, produktów farmaceutycznych i medycznych. Poza tym w tych dwóch wymienionych sektorach efekty niekosztowe mogą pojawić się nawet po kilku latach. Analiza efektywności kosztowej i konsekwencji kosztowych wskazuje przede wszystkim na kosztowe korzyści w zastosowaniu. Uwzględniają one również przyszłe działania związane z wyborem nowej technologii. Analiza wpływu na budżet mierzy skutki zastosowania nowych technologii na finanse organizacji stosującej nową technologię. Analiza użyteczności kosztowej z kolei uwypukla brak zastosowania nowych technologii, np. w leczeniu pacjentów. Efekt monetarny charakteryzuje zastosowanie analizy kosztów, korzyści i minimalizacji kosztów oraz konsekwencji kosztowych.

3.4. Wycena własności intelektualnej jako składnik oceny wartości ekonomicznej

Wycena własności intelektualnej i czynniki ją determinujące

Wycena własności intelektualnej może się odnosić do określenia ceny, jaką nabywcy płacą za własność intelektualną, którą stanowią wyniki badań, licencje, *know-how*, *prawo do nowych technologii*. Izabell[88] dodaje, że *know-why* obok *know-how* należy do wartości niematerialnych we własności intelektualnej. Własność intelektualna w przedsiębiorstwie wchodzi w zakres aktywów niematerialnych. Urbanek[89] interpretuje pojęcie aktywów niematerialnych jako kapitał intelektualny (ludzki, organizacyjny i zewnętrzny), który obejmuje aktywa intelektualne i własność intelektualną (np. patent, wzór użytkowy, wzór przemysłowy, znak towarowy, prawa autorskie, znaki geograficzne). W skład wartości niematerialnych mogą wchodzić prawa, relacje, dostęp do rynków i ochrona rynku, którą uwidacznia patent oraz prawa autorskie. Kucher i Simon[90] przy określaniu ceny proponują skupiać się przede wszystkim na poszukiwaniu *hardfactoren*

---

[88] D. I. Isabelle, *S&T commercialization strategies and practices*, [w:] *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, red. F. Thérin, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 63–64.

[89] G. Urbanek, *Wycena aktywów niematerialnych przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008, s. 31–47.

[90] E. Kucher, H. Simon, *Market Pricing als Basic des Target Costing*, [w:] *Kostenmanagement – Wettbewerbsvorteile durch Systematische Kostensteuerung*, red. K. P. Franz, P. Kajüter, Schäfter-Poeschel, Stuttgart 1997, s. 148.

i *softfactoren* – cechach materialnych i niematerialnych, które istnieją w przedmiocie analizy. Razgaitis[91], odnosząc się do ceny wartości niematerialnych, używa terminu „cena inicjująca". Można dodatkowo wskazać termin „wartość przyniesiona przez licencjodawcę". Hanks[92], analizując relacje pomiędzy własnością intelektualną, która stanowi technologię a wartością, kładzie nacisk na odbiorcę własności intelektualnej. Technologia, a w tym rozumieniu własność intelektualna, nie jest nic warta, dopóki nabywca technologii nie zdecyduje się jej nabyć lub użyć. Sukces komercjalizacyjny może oznaczać zarówno użycie, jak i nabycie własności intelektualnej. W tym drugim przypadku może zaistnieć sytuacja braku etapu wprowadzenia własności intelektualnej na rynek. Nabywca płaci za prawo do posiadania własności intelektualnej[93]. W procesie komercjalizacji następują wycena własności intelektualnej i określenie ceny nabycia. Natomiast nie ma fazy procesu komercjalizacji, jakim jest etap wprowadzenia np. technologii na rynek. Wyceniając własność intelektualną, częściej będziemy analizować wartości niematerialne niż materialne. Choć wartości materialne mogą warunkować postrzeganie wartości. Elementy materialne, np. technologii, mogą stanowić o kosztach inwestycji. Transakcja będąca przedmiotem wyceny, np. licencji lub *know-how*, może bazować na wartościach materialnych i niematerialnych (między innymi kosztach zużycia materiału oraz dodatkowych przychodach ze znaku towarowego). Razgaitis[94] stwierdza, że wartość własności intelektualnej zależy od ryzyka wyprowadzenia jej na rynek. Ryzyko to ma cztery źródła, takie jak: własność intelektualna, rynek, ochrona wartości intelektualnych, polityka technologiczna. Pierwszy rodzaj ryzyka jest warunkowany przez etap rozwoju przedmiotu własności intelektualnej, a według terminologii Jolly'ego[95] – etap procesu komercjalizacji. Etapy procesu komercjalizacji nakreśla ryzyko związane z wprowadzeniem oraz ewentualnymi inwestycjami, aby doprowadzić np. technologię do wejścia na rynek. Rynki charakteryzują się różnymi barierami wejścia i różnymi podmiotami na nich działającymi, stąd się może zwiększać lub zmniejszać ryzyko wprowadzenia własności intelektualnej na rynek. Możliwość ochrony własności intelektualnej, np. przez patent lub inne elementy własności

---

[91] R. Razgaitis, *Pricing the intellectual property of early-stage technologies: A primer of basic valuation tools and considerations*, [w:] *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*, red. A. Krattiger, R. T. Mahoney, L. Nelsen *et al.*, MIHR: Oxford i PIPRA: Davis, 2007, s. 818–819.

[92] C. Hanks, *General introduction*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Willey-Blackwell, Malden 2010, s. 1–7.

[93] Taka sytuacja ma miejsce, gdy przedsiębiorca nabywa nową własność intelektualną w celu utrzymania starej, np. technologii, na rynku.

[94] R. Razgaitis, *Valuation and pricing of technology based intellectual property*, John Wiley & Sons, Chichester 2003, s. 20–25.

[95] V. J. Jolly, *Commercializing new technologies: getting from mind to market*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 33.

przemysłowej, pozwala w skrajnym przypadku uzyskać pozycję monopolistyczną na rynku, minimalizując ryzyko wprowadzenia technologii na rynek. Rodzaj ochrony, a właściwie strategii ochrony własności intelektualnej, to zarówno koszty związane z ochroną, jak i potencjalne dochody ze sprzedaży. Ryzyko technologiczne określa wartość kosztową lub odtworzeniową technologii. Rynek i polityka technologiczna państwa pokazują też wartość dochodową technologii.

Wycena własności intelektualnej może się odnosić do wyceny patentu, technologii, *know-how* lub praw do jej składników (prawa do patentu, praw do technologii, *know-how*). W sytuacji, gdy udziela się, a nie sprzedaje prawa do składników własności intelektualnej, wyceniane są licencje[96]. Patent będzie wzmacniał wartość licencji. Problem, co powinno być przedmiotem wyceny, może się pojawić, gdy technologia zawiera kilka patentów, wzory użytkowe i wzory przemysłowe. Wycena każdego składnika własności intelektualnej osobno (np. patentu) ma sens, jeśli patenty mogą wejść w skład innej technologii oraz dla celów księgowych.

W komercjalizacji wiedzy i/lub technologii menedżerowie podejmują wysiłki, aby nadać wartość wynikom badań, *know-how* i wynalazkom. Wyceniana własność intelektualna tworzy wspomniany już kapitał intelektualny. Andriessen[97] mówi o kapitale intelektualnym w ujęciu: kompetencji, *know-how* zespołu badawczego (zajmującego się transferem wiedzy technologii, przygotowującego model biznesowy pod względem prawnym i/lub ekonomicznym), kultury organizacji, technologii i wiedzy, procesów, jakie potrafi stworzyć organizacja (badawcze i zarządcze) oraz sieci współpracy. Wyceniając własność intelektualną, można ustalić wartość dla praw autorskich lub przemysłowych, które stanowią podstawę, rdzeń wartości komercjalizowanego kapitału intelektualnego. Wartość dodatkowa (kultura organizacji, standardy, sieć współpracy, kompetencje) będzie nadawana podczas transferu technologii i wdrażania jej na rynek według obranego modelu biznesowego (np. udzielenie licencji, tworzenie firm *spin-offs*, bezpośredniej sprzedaży technologii). Wpływ na wycenę wartości własności intelektualnej będą miały te składniki kapitału intelektualnego, które pozwalają określić ich przychód i koszt.

Wyceniając własność intelektualną, należy jednak pamiętać, że wartość technologii nie zawsze będzie oznaczać ceny jej składników. Cena jest specyficzną wartością, którą określają nabywcy i sprzedawcy technologii za pomocą

---

[96] Jeżeli przedsiębiorstwo ma jedynie uprawnienia do korzystania z dóbr intelektualnych, ale ich właścicielem pozostaje pierwotnie inny przedsiębiorca, to jest licencjonowanie. Sprzedaż, wniesienie do spółki wkładu są zbyciem praw, polegającym na zmianie podmiotu uprawnionego do dysponowania prawami własności intelektualnej.

[97] D. Andriessen, *Weightless wealth: four modifications to standard IC theory*, „Journal of Intellectual Capital" 2001, vol. 2, no. 3, s. 204–214; D. Andriessen, *Implementing the KPMG value explorer. Critical success factors for applying IC measurement tools*, „Journal of Intellectual Capital" 2005, vol. 6, no. 4, s. 474–488.

szacowania wartości i negocjacji. Różne grupy interesariuszy wprowadzenia np. technologii na rynek, pojawiający się w procesie komercjalizacji inaczej będą wyceniać wartość technologii (np. wynalazca inaczej spojrzy na wartość technologii niż inwestor lub producent). Wartość technologii zależy też od tego, czy analizujemy przeszłość, teraźniejszość czy przyszłość[98].

Specyfika problemów związanych z komercjalizacją zmusza do wyraźnego odróżnienia wartości własności intelektualnej od wartości rynku. Mard i Hitchner[99], odnosząc się do wyceny wartości intelektualnych, podają dwa fundamentalne składniki wyceny: koszty i dochód. Park i Park[100] określają to podejście jako monetarne. Z punktu widzenia podejścia monetarystycznego istotne jest oszacowanie kosztów niezbędnych do wytworzenia wartości intelektualnej, na przykład na podstawie kosztów poniesionych lub kosztów przyszłych badań o podobnym zakresie tematycznym oraz oszacowanie obecnej wartości przyszłych dochodów na podstawie na przykład zdolności wygenerowania dochodu. Podejście monetarne ma swoje uzasadnienie w wycenie wartości licencji, która dotyczy własności intelektualnej. Transakcja nabycia licencji jest związana z oczekiwaniem uzyskania dochodu z własności intelektualnej lub odpowiedniego zwrotu nakładów[101]. Analiza kosztów i dochodów daje podstawy do określenia strategii licencjonowania. Ta z kolei jest składnikiem strategii konkurencji dla nowej technologii i powinna opierać się na poprawnej wycenie wartości technologii[102]. Szacowanie wartości technologii będzie polegać na określeniu czynników własnych i aplikacyjnych. Pierwsze z nich to np. stan techniki, etap rozwoju, stopień specjalizacji, finalny produkt, kluczowe atrybuty technologii. Natomiast do czynników aplikacyjnych określania wartości rynkowej zalicza się między innymi popyt na technologie lub finalne produkty, niezbędne procesy produkcyjne, oczekiwane przepływy gotówkowe, głębokość i szerokość rynku. Jeżeli szacowanie wartości technologii zakończy się określeniem jej ceny, wtedy następuje wycena technologii, która w dużej mierze bazuje na technikach monetarnych, jednakże w analizie niezbędne są składniki komercjalizacyjne, takie jak: poziom technologii, typ technologii, zakres wdrożenia, rodzaj transferu technologii, etap życia technologii, rynek/-i docelowe oraz faza procesu komercjalizacji (tab. 3.4).

---

[98] B. Latour, *A collective of human and nonhumans*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Willey-Blackwell, Malden 2010, s. 49–59.

[99] M. J. Mard, *Financial factors. Cost approach to valuing intellectual property*, „Licensing Journal", August 2000, s. 27–28; J. R. Hitchner, M. J. Mard, *Financial valuation workbook*, John Wiley & Sons, New Jersey 2003, s. 1–45.

[100] Y. Park, G. Park, *A new method for technology valuation in monetary value: procedure and application*, „Technovation" 2004, vol. 24, s. 387–394.

[101] H. K. Kyle, *Enforcement of copy right and trademark rights*, „Licensing Journal", August 2000, s. 28–29.

[102] Y. Park, G. Park, *op. cit.*, s. 387–394.

Wartość technologii oraz licencji jest zdeterminowana przez trzy główne składniki: *dochód z technologii lub licencji*, *wartość porównywalnych technologii lub alternatywnych zasobów* oraz *struktura opłat licencyjnych* (opłaty licencyjne). Wartość technologii najczęściej nie jest skorelowana z kosztami badań i jej rozwoju. Krattiger *et al.*[103] proponują oddzielenie pojęć wartości technologii i wartości własności intelektualnej. Wartość intelektualna opiera się na kosztach badań i przygotowania technologii do wdrożenia. Takie podejście jest uzasadnione, gdy chce się wycenić kapitałochłonność badań i rozwoju nowej technologii. Z punktu widzenia procesu komercjalizacji, gdy uznajemy ją za sukces pod względem wdrożenia technologii na rynek lub sprzedaży (np. licencji), wartość nakładów inwestycyjnych nie będzie znacząco wpływała na zróżnicowanie wyceny nowej technologii i własności intelektualnej kryjącej się w nowej koncepcji.

Tabela 3.4. Czynniki wpływające na oszacowanie wartości technologicznej i wartości rynku technologii

Czynniki kształtujące wartość technologiczną	Wpływ	Czynniki kształtujące wartość rynku	Wpływ
Stan techniki	Stopień ochrony własności intelektualnej	Potencjał rynkowy	Poziom sprzedaży
Poziom rozwoju	Ryzyko wdrożeniowe, finansowe, potrzebne zasoby	Koszty licencji, *know-how*	Wskaźniki zwrotu kapitału
Cykl życia technologii	Zainteresowanie	Wielkość produkcji	Udział w rynku
Stopień specjalizacji	Unikatowość technologii, standaryzacja	Ryzyko inwestycyjne	Prawdopodobieństwo wejścia na rynek i osiągnięcia planowanej sprzedaży
Dziedzina, typ technologii	Zasoby: materiałowe, laboratoryjne, ludzkie, finalne procesy i produkty	Długość cyklu życia generująca dochody	Czas, w jakim możliwe jest osiągnięcie dochodu
Poziom finansowania	Kapitał na dalsze badania	Czas finansowania rozwoju technologii	Elastyczność inwestycji
		Unikatowość zasobów	Możliwość kopiowania

Źródło: opracowanie na podstawie badania oraz Y. Park, G. Park, *A new method for technology valuation in monetary value: procedure and application*, „Technovation" 2004, vol. 24, s. 387–394.

[103] A. Krattiger, R. T. Mahoney, L. Nelsen, J. A. Thomson, A. B. Bennett, K. Satanarayana, G. D. Graff, G. C. Fernandez, S. P. Kowalski, *Intellectual property management in health and agricultural innovation: A handbook of best practices*, MIHR, PIPRA, Oswaldo Cruz Foundation and bioDevelopments-International Institute, 2007, s. 101–110.

Przykładowe metody wyceny technologii i licencji

Metody wyceny technologii opierają się na standardach sektora, rankingu technologii[104], przepływach gotówkowych, drzewa decyzyjnego, opcji realnych[105], wartości aukcji patentów[106], wartości akcji oraz analizie prognozy sprzedaży. Smith i Parr[107] twierdzą, że wycena technologii może się odbywać bez logicznego uzasadnienia. Taką metodą jest technika ¼ dochodu netto dla twórcy. W polskiej literaturze przedmiotu Urbanek[108] dość dokładnie omówił modele wyceny aktywów niematerialnych przedsiębiorstwa. W większości odnoszą się one do już istniejącego przedsiębiorstwa i jego wyceny, ale niektóre z nich mogą zostać zastosowane do wyceny wyników badań, patentów i licencji (np. zastosowanie opcji realnych, DCF). Dlatego w podrozdziale skupiono się jedynie na wskazaniu przykładowego zastosowania metod: Monte Carlo i DCF do patentów i licencji. Dodatkowo zostaną omówione metody płatności licencji.

Symulacja *least-squares Monte Carlo – real option valuation* (LSM ROV)

Kalkulacja *real option valuation* (ROV) zawiera kilka etapów. W pierwszym na podstawie modelu generuje się kilka scenariuszy opartych na przyszłościowych kosztach, przepływach gotówkowych, sprzedaży generującej gotówkę. Dodatkowo do przepływów gotówkowych w poszczególnych okresach rozwoju technologii dane są: akceptowane koszty wprowadzania na rynek technologii, nieuświadomiona sprzedaż, wzrost kosztów i etap rozwoju. W drugim etapie analizuje się wartość technologii jako funkcji nieuświadomionej sprzedaży i nieoczekiwanych kosztów. W trzecim natomiast wartość technologii warunkuje wzrost kosztów w poszczególnych etapach rozwoju. Bart *et al.*[109] wskazują, że metoda *least-squares Monte Carlo – real option valuation* (LSM ROV) może mieć efektywne zastosowanie w sektorze farmaceutycznym, który staje się konkurencyjny, między innymi dzięki mniejszemu zabezpieczeniu wartości intelektualnej.

---

[104] R. Razgaitis, *op. cit.*, s. 55–137.

[105] B. Bogdan, R. Villiger, *Valuation in life science. A practical guide*, Springer, Berlin 2008, s. 104–134.

[106] K. A. Sneed, D. K. N. Johnson, *Selling ideas: the determinants of patent value in an auction environment*, „R&D Management" 2009, vol. 1, no. 39, s. 87–94.

[107] G. V. Smith, R. L. Parr, *Intellectual Property. Valuation, Exploitation, and Infringement Damages*, John Wiley & Sons, New Jersey 2005, s. 410–426.

[108] G. Urbanek, *op. cit.*, s. 101–128; 184–207.

[109] B. J. A. Willigers, T. L. Hansen, *Project valuation in the pharmaceutical industry: a comparison of least-squares Monte Carlo real option valuation and conventional approaches*, „R&D Management" 2008, vol. 38, no. 5, s. 520–535.

Oprócz tego udział produktów generycznych błyskawicznie rośnie po wygaśnięciu patentów, a koszty rozwoju na przykład nowego leku podwoiły się w ciągu ostatnich trzydziestu lat.

Metoda zdyskontowanych przepływów pieniężnych w wycenie licencji

Metoda zdyskontowanych przepływów pieniężnych (*discounted cash flow* – DCF) bazuje na wartości pieniądza w czasie i pozwala wycenić wartość intelektualną w momencie sprzedaży licencji i/lub *know-how*. Do wyceny licencji można się posłużyć metodą odtworzeniową kosztów badań naukowych. Jednakże metody odtworzeniowe wyceny wartości licencji nie uwzględniają rynku, zmian wartości kapitału w czasie, zmian w czasie wartości innych aktywów. Metoda DCF ma zastosowanie między innymi w sytuacji sprzedaży licencji, wyboru inwestycji i szacowania rentowności przedsięwzięcia opartego na nowej technologii, na przykład nowej firmy akademickiej. Pozwala ona dokonać symulacji wpływu kosztów różnych opłat licencyjnych na sytuację licencjobiorcy w określonym scenariuszu sprzedaży rozwoju technologii, wyników badań i/lub nowych produktów. Z punktu widzenia marketingu jest to metoda ustalenia ceny udzielenia/zakupu licencji, opierająca się na wartości kosztów i przychodów w czasie. Określa wartość licencji w dniu na przykład udzielania licencji na podstawie prognozowanych lub planowanych przychodów w przyszłości.

$$DCF = \frac{NPV}{(1+k)^n}$$

gdzie:

NPV – szacowana wartość zakupu w czasie;

k – stopa zwrotu z inwestycji lub stopa obciążenia zakupu licencji;

n – okres zwrotu inwestycji lub czas obciążenia kosztami licencji.

Metoda dyskontowa ma swoje ograniczenia wynikające z korzystania z prognozy zachowań na rynku. Symulacje wartości sprzedaży, kosztów i przewidywania przyszłych przychodów ze sprzedaży tracą na wartości w miarę zwiększania horyzontu prognozy. Ustalając cenę licencji, należy przede wszystkim określić strategię udzielenia licencji na podstawie symulacji, rodzaju i struktury opłat licencyjnych będących podstawą przychodów lub obciążeń licencjobiorcy. Pozwoli to uzyskać wiedzę o wpływach poszczególnych składników licencji na jej wartość oraz informacje o optymalizacji ceny udzielenia licencji (tab. 3.5). Ocenę wartości udzielonej lub zakupionej licencji należy zawsze łączyć z oceną ryzyka transferu technologii. Wartość zakupu licencji powinna zostać skonfrontowana z ryzykiem rynkowym uruchomienia na przykład nowej produkcji

na podstawie licencji, ryzyka biznesowego działalności bez nowej technologii i rozwoju nowych rozwiązań substytucyjnych, ryzyka zakupu licencji (i związanych z tym kosztów licencji)[110]. Akceptowalność ryzyk związanych z wdrożeniem technologii lub zakupem licencji jest ściśle związana i zdeterminowana przez porównanie realnych wariantów działania przedsiębiorstwa lub substytucyjnych zasobów możliwych do zakupu. Thompson[111] wskazuje, że dodatkową determinantą wpływającą na wartość ryzyka jest prawdopodobieństwo niezaadoptowania nowej technologii lub odrzucenia jej albo nowych produktów przez rynek. Ryzyko jest też psychologicznym i subiektywnym pojęciem związanym z postrzeganiem stron negocjujących cenę licencji[112]. Ocena scenariuszy wpływu struktury opłat licencyjnych na wartość licencji w czasie i wartość obciążeń licencjobiorcy daje także podstawy do negocjacji warunków i struktury licencji.

Analizując metodę DCF, należy podkreślić, że jest ona również propagowana we wdrażaniu nowej technologii w przedsiębiorstwie bez konieczności zakupu lub udzielania licencji. W takim przypadku będzie ona w dużym stopniu stanowiła ocenę wpływu rozwoju nowej technologii na sytuację finansową przedsiębiorstwa. Zakup licencji jest inwestycją i zobowiązaniem, z którego po podpisaniu umowy licencyjnej nie można lub trudniej się wycofać. Nowe technologie stworzone poza organizacją są bardziej autonomiczne. Wynika to z tego, że autorzy wyników badań, nowej technologii pracowali w innej organizacji, w innych warunkach, na innym rynku. Często technologia była tworzona dla anonimowych rynków[113], dlatego organizacja nabywająca licencję będzie się borykać z dostosowaniem przedmiotu licencji nie tylko do rynku, potrzeb nabywców, ale także do potrzeb przedsiębiorstwa. Wycena wartości licencji (nowej technologii, *know-how*) zakupionej poza organizacją nabywcy powinna uwzględniać jego sytuację na rynku i możliwości zwrotu kapitału finansowego i niefinansowego zainwestowanego w licencję. Licencjodawca osiągnie największe korzyści, gdy przedsiębiorca wdrażający technologię zwiększy swoją sprzedaż i w przyszłości będzie uzyskiwać dochody. Korzyści licencjodawcy są więc ściśle powiązane z korzyściami licencjobiorcy.

---

[110] Dokładniej ryzyka występujące w transferze technologii omówił autor w pozycjach: G. V. Smith, R. L. Parr, *op. cit.*, s. 395–408 oraz D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011, s. 139–146. Zob. też: A. Helland, *Dealing with uncertainty and pursuing superior technology options in risk management – the inherency risk analysis*, „Journal of Hazardous Materials" 2009, vol. 164, s. 995–1003.

[111] P. B. Thompson, *Value judgments and risk comparison. The case of genetically engineered crops*, [w:] *Technology and Values...*, s. 347–355.

[112] I. Il, K. Yongbeom, H. Hyo-Joo, *The effects of perceived risk and technology type on users' acceptance of technologies*, „Information & Management" 2008, vol. 45, s. 1–9.

[113] J. Pitt, *The autonomy of technology*, [w:] *Technology and Values...*, s. 87–95.

Tabela 3.5. Symulacja prognozy wartości licencji i składniki licencji

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Year 6
Prognoza sprzedaży		$ 1,000,000.00	$ 3,000,000	$ 5,000,000	$ 10,000,000	$ 15,000,000
Dochód stanowi 25% sprzedaży						
Dochód brutto	$ (550,000)	$ 250,000	$ 750,000	$ 1,250,000	$ 2,500,000	$ 3,750,000
Dochód − opłaty licencyjne	$ (550,000)	$ 220,000	$ 660,000	$ 1,100,000	$ 2,200,000	$ 3,300,000
NPV	$ 2,596,161					
20-procentowa stopa zwrotu						
Opłata stała	$ 50,000					
Stopa licencji	3%					
Opłaty licencyjne		$ 30,000	$ 90,000	$ 150,000	$ 300,000	$ 450,000
NPV z opłat licencyjnych	$ 549,826					
NPV/kosztów poniesionych	4.72					

NPV – Net Present Value.
Źródło: opracowanie własne.

Ważnym aspektem w licencjonowaniu jest sublicencjonowanie. Pierwszy licencjobiorca poniósł już ryzyko transferu wiedzy i technologii, dlatego może oczekiwać rekompensaty za poniesione koszty. Analizą, którą można zastosować do stałej, jednorazowej opłaty licencyjnej, jest analiza obecnej wartości licencji. Short[114] wskazuje, że ważne są przepływy gotówkowe w danym okresie, na przykład roku udzielania sublicencji. Razgaitisa[115] do metod wyceny zalicza również metody ratingowe. Ich praktyczne zastosowanie mieści się raczej w szerszym pojęciu oceny wartości ekonomicznej. Metoda ratingowa nie wskaże bezpośrednio ceny pojedynczej licencji. Daje ona raczej informacje przydatne do negocjacji ceny. Ustalone kryteria ich oceny i wagi charakteryzują potencjał technologii. Wiedza o potencjale rynkowym lub jego braku może być wykorzystywana do ustalania (negocjacji) ceny licencji. Metoda ratingowa może być stosowana do bezpośredniej wyceny licencji (technologii) w portfelu licencji (technologii).

[114] W. D. Short, *Present worth analysis*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 8-83–8-89.

[115] R. Razgaitis, *op. cit.*, s. 109–136.

W przypadku ustalonej wyceny innych technologii (licencji) na podstawie przyjętych kryteriów porównawczych (i ich wag) można wycenić daną licencję (technologię), odnosząc parametry technologii i warunki innych licencji do badanej licencji. Problemem, który pojawia się w wycenie ratingowej, jest wyznaczenie ważności kryteriów. Metodologia[116] *Simple multi-attribute rating technique* (SMART) zaleca wyznaczenie wag na podstawie oceny płynącej ze źródeł pierwotnych. Jednakże jest to realne w przypadku innowacji kontynuacyjnych, w których warunki rozwoju technologii przed wprowadzeniem na rynek i po wprowadzeniu mogą być relatywnie łatwo zdiagnozowane.

Istnieją w literaturze metody wyceny *ex post* własności intelektualnych występujących w postaci patentów (własność przemysłowa). Sneed i Johnson[117] proponują wyceniać patenty na podstawie wartości już sprzedanych patentów za pomocą badania aukcji międzynarodowej klasyfikacji patentów, przynależności do grupy patentów, cytowań, czasu od zgłoszenia do uzyskania pełnej ochrony, rodzaju właściciela zgłoszenia (osoba indywidualna, korporacja, instytucja publiczna) oraz analizy czasu, jaki upłynął od uzyskania patentów do ich sprzedaży, to wszystko pozwala prognozować wartość nowych patentów. Przydatność metody wycen *ex post* jest ograniczona, ale dzięki niej można określić przybliżone przedziały wartości patentów. Wyceny *ex post* są bardziej próbą wyceny wiedzy niż wartości komercyjnej przyszłej technologii. Warto jednak zwrócić uwagę, że metodologia wyceny patentów *ex post* może być wykorzystywana do oceny wartości ekonomicznej projektu. Klasyfikacja patentów, grupowanie rozwiązania z innymi istniejącymi rozwiązaniami, cytowania są dobrymi kryteriami oceny nowości. Ta ocena niesie ze sobą możliwość oceny podobieństw i różnic danego rozwiązania do już istniejących oraz poznanie rynku. Innymi rozwiązaniami stosowanymi do wyceny patentów są analizy wielowymiarowe, na przykład *multidimentional scaling* (MDS)[118], ale ich praktyczne zastosowanie można wskazać dla zaawansowanych sektorów, w których liczba patentów jest duża, a wartości transakcji są znane lub możliwe do oszacowania.

Metody płatności licencji i ich wpływ na wycenę

Opłaty licencyjne są elementem transakcji pomiędzy dwoma podmiotami i obejmują prawa do własności intelektualnej wynikającej z transferu wyników badań lub technologii. Mogą one obejmować: prawa do procesów, formuł i innych zasobów niematerialnych wykorzystywanych do produkcji dóbr, prawa autorskie,

---

[116] A. Salo, T. Gustafsson, R. Ramanathan, *Multicriteria methods for technology foresight*, „Journal of Forecasting" 2003, vol. 22, s. 235–255.

[117] K. A. Sneed, D. K. N. Johnson, *op. cit.*, s. 87–94.

[118] I. Bergmann, D. Butzke, L. Walter, J. P. Fuerste, M. G. Moehrle, V. A. Erdmann, *Evaluating the risk of patent infringement by means of semantic patent analysis: the case of DNA chips patent analysis: the case of DNA chips*, „R&D Management" 2008, vol. 5, no. 38, s. 550–563.

franszyzę, prawa do emisji, prawa do znaku towarowego, prawa do dystrybucji i/lub użycia, prawa do kopiowania w celach komercyjnych, prawa do wykorzystywania i użycia oprogramowania[119]. Opłaty licencyjne mogą stanowić o wartości własności intelektualnej, które w rzeczywistości odzwierciedlają jej rynkową siłę, między innymi w postaci strumienia dochodu[120]. Struktura opłat licencyjnych jest elementem strategii licencjonowania. Można ją również określić jako ustalanie składników ceny na własność intelektualną. Podstawowymi elementami struktury licencji są **kwoty stałe i procentowe** oraz **udziały w firmie**. Wykorzystanie ich w różnej formie pozwala oszacować cenę własności intelektualnej oraz określa podstawy pod strategię licencjonowania. Opłaty licencyjne mogą być ustalone na podstawie:

- stałej kwoty;
- procentowej wartości technologii według standardów sektorowych:
  - stałej,
  - progresywnej,
  - degresywnej,
- procentowej wartości na podstawie wielkości sprzedaży;
- procentowej wartości na podstawie wielkości dochodu;
- stałej i procentowej kwoty według standardów sektorowych;
- stałej i procentowej wartości na podstawie wielkości sprzedaży;
- udziałów w firmie[121].

Opłaty stałe najczęściej są płacone z góry. Ich rola i użyteczność zależą od etapu procesu komercjalizacji, przewidywalności rezultatów transferu wiedzy i technologii, powiązania nowej technologii z produktami wprowadzanymi na rynek, form współpracy pomiędzy licencjodawcą a licencjobiorcą, podmiotu dokonującego transferu. Wielu autorów dość jednoznacznie stwierdza, że opłaty stałe przy zakupie licencji na technologię nie mają wpływu na cenę produktów finalnych. Opłaty stałe są traktowane jako koszty stałe, koszty inwestycji. Inaczej jest z opłatami uzależnionymi od wyników działalności przedsiębiorstwa. Opłaty licencyjne wpływają na cenę, wyznaczają bowiem koszty zmienne produktu. Wpływa to na koszt produkcji produktu i zwiększa koszt kapitału[122]. Thursby *et al.*[123] pokazują na podstawie badań uczelni amerykańskich, że optymalną

---

[119] N. Howenstine, *Innovation-related data in bureau of economic analysis international economic surveys*, „Journal of Technology Transfer" 2008, vol. 33, s. 141–152.

[120] J. Bessen, *The value of U.S. patents…*, s. 932–945.

[121] D. M. Trzmielak, S. Byczko, *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2010, s. 70–72.

[122] Y. Kwon, J. Lee, Y. Oh, *Economic and policy implications of spectrum license fee payment methods*, „Telecommunications Policy" 2009, s. 1–10.

[123] J. G. Thursby, R. Jensen, M. C. Thursby, *Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major U.S. universities*, „Journal of Technology Transfer" 2001, vol. 26, s. 59–72.

użyteczność dają opłaty stałe, ponieważ łatwo dąży się do uzyskania dochodu z komercjalizacji. Jednakże z powodu niepewności wdrożenia wyników badań lub technologii, aby zmniejszyć ryzyko licencyjne po stronie biorcy, powinno się proponować opłaty licencyjne od przyszłego przychodu (dochodu). Sytuacje takie zachodzą, gdy sprzedaż licencji odbywa się w pierwszych fazach procesu komercjalizacji, a szczególnie przed powstaniem prototypu lub gdy technologia nie wyszła poza etap badań laboratoryjnych. Dochód z własności intelektualnej zależy wtedy od rozwoju nowej technologii. Przeniesienie go w przyszłość jest korzystne dla licencjobiorcy i licencjodawcy. Licencjobiorca nie ponosi ryzyka przeszacowania wartości licencji, licencjodawca natomiast unika niedoszacowania. Opłaty stałe z licencji uzyskiwane w pierwszych fazach komercjalizacji są najbardziej realne, ponieważ odnoszą się do pokrycia kosztów patentowania. Jednakże należy wyodrębnić technologię w fazie embrionalnej. Kształt technologii, a co za tym idzie, finalnego produktu jest nieznany i zdefiniowanie planu opłat licencyjnych najczęściej nierealne. Oprócz tego faza ta nie zachęca jeszcze do komercjalizacji wyników badań i wynegocjowanie jakichkolwiek opłat jest bardzo trudne. Thursby *et al.*[124] sugerują, że w takich sytuacjach można wybrać opcję podziału ryzyka niepewności komercjalizacji pomiędzy licencjobiorcę a licencjodawcę i utworzyć firmę typu *start-up*. Utworzenie wspólnej firmy jest wariantem dalszej współpracy. Licencjobiorca kompensuje licencjodawcy brak zapłaty za udostępnioną technologię, przekazując udziały w przedsiębiorstwie. Mogą one przybierać formę akcji uprzywilejowanych, zwykłych i opcji[125].

Wybrane problemy wyceny nowej technologii

Wycena technologii może być interpretowana przede wszystkim w aspekcie opłacalności jej wdrożenia, zastosowania w praktyce. W ocenie innowacyjności technologii można brać pod uwagę również kryteria techniczne (czyli można coś ocenić pod względem parametrów technicznych lub funkcjonalnych, postępu naukowego) i one mogą warunkować dalsze prace badawcze w przedsiębiorstwie. Podczas formułowania wyceny wyraźnie odnosimy się do rynku i możliwości uzyskania zwrotu nakładów inwestycyjnych lub dochodu. Inaczej mówiąc, technologia może być bardzo innowacyjna, ale nie opłaca się jej wdrożyć ze względu na przykład na strukturę rynku, dostępny kapitał czy charakterystyki techniczne technologii. Czasem pośrednicy w kanale dystrybucji nie chcą przejąć doskonalszej i tańszej technologii, mogą bowiem uzyskać niższy dochód, przy braku możliwości zwiększenia marży (np. wtedy gdy marża jest ściśle określona w umowach z odbiorcami podmiotami, oparta na kosztach zakupu). Możliwości

[124] J. G. Thursby, M. C. Thursby, *Industry/university licensing: characteristics, concerns and issues from the perspective of the buyer*, „The Journal of Technology Transfer" 2003, vol. 28, s. 207–213.

[125] B. Bogdan, R. Villiger, *op. cit.*, s. 149–150.

zainwestowania kapitału analizowane są nie tylko w kontekście skłonności do ryzyka inwestowania w daną technologię, stopy zwrotu na inwestycjach, ale również w aspekcie dostępności kapitału dla rynków. Pojawiające się nowe technologie mogą mieć trudności w znalezieniu funduszy inwestycyjnych, takich jak anioły biznesu czy *venture capital*, sektor bowiem może być już przeinwestowany. Natomiast wprowadzenie na rynek nowej technologii w sektorze, w którym do tej pory nie było inwestycji wysokiego ryzyka, mimo mniejszej stopy zwrotu nakładów inwestycyjnych, większego ryzyka inwestycyjnego, może zostać bez problemów sfinansowane ze względu na małą liczbę inwestycji[126]. Dość poważnym problemem jest też wielkość kapitału wymaganego do rozwoju technologii. Małe potrzeby kapitałowe firm z sektora mikro- i małych przedsiębiorstw, zamierzających działać z wykorzystaniem nowych technologii, mogą być barierami w pozyskaniu kapitału rozwojowego. Niski poziom zainwestowanego kapitału może oznaczać relatywnie wyższe koszty w stosunku do dochodu[127]. Doskonałe charakterystyki techniczne również mogą obniżać korzyści z rozwoju nowej technologii i produktu. Nowy produkt o doskonałych parametrach może zmniejszyć liczbę usług serwisowych, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia dochodu sprzedawcy. W skrajnym przypadku może także oznaczać zmniejszenie potencjału rynku[128]. Wycena technologii wyraźnie wskazuje kryterium finansowe, ale wśród metod można znaleźć też takie, które wyceniają (oceniają) wybrane elementy otoczenia przedsiębiorstwa. Kryterium społeczne, związane z korzyściami niefinansowymi dla nabywców jest również ważne, ale jest ono zdecydowanie pochodną analizy przyszłego dochodu z rozwoju nowej technologii. Smith *et al.*[129] do określenia wartości technologii używają pojęcia wartość rynkowa. W jej skład wchodzą wartości: emocjonalna, wymiany (za ile można obecnie sprzedać daną technologię), przyszłych korzyści i płynności. Ostatni etap procesu komercjalizacji obejmują wprowadzenie technologii na rynek za pomocą sprzedaży technologii, udzielenia licencji np. na patent, *know-how* zakupu lub wykorzystania własnych wyników badań w celu uruchomienia produkcji, wniesienia aportu

[126] Przykładem może być rynek energii odnawialnej w Polsce na początku XXI wieku. Inwestycje w energię odnawialną, bioenergię były niewielkie w porównaniu z innymi krajami.

[127] Koszty oceny potencjału rynkowego technologii i obsługi inwestycji w firmie rozwijającej nową technologię zawsze istnieją i są proporcjonalnie większe przy małych przedsięwzięciach. Stąd małe potrzeby kapitałowe firm mogą stanowić barierę w rozwoju technologii. Przykładem może być próba podejmowania działalności funduszu amerykańskiego EPIC, który był zobligowany do inwestycji w nowe technologie w ramach tzw. polskiego programu offsetowego przy zakupie samolotów F16. W latach 2003–2005 nie znaleziono wielu projektów rozwijających technologie w nowych firmach, które wymagałyby minimalnego poziomu inwestycji funduszu EPIC. Natomiast bardzo wiele projektów potrzebowało niższego dokapitalizowania. Fundusz nigdy nie rozpoczął swojej działalności inwestycyjnej w Polsce.

[128] Nowe stopy metali zmieniają stosowane technologie, na przykład w energetyce umożliwiają zastosowanie regulatorów o wytrzymałości nawet do 50 lat. Praktycznie dzięki zastosowaniu nowej technologii i powstaniu nowego produktu może być zlikwidowany rynek usług naprawczych.

[129] G. V. Smith, R. L. Parr, *op. cit.*, s. 143–146.

do spółki w postaci własności intelektualnej. W przypadku transakcji sprzedaży lub zakupu wycena technologii powinna wskazywać konkretną cenę. Razgatiz[130] wyraźnie różnicuje wartość technologii i jej cenę, wskazując, że o wprowadzeniu na rynek technologii w celu efektywnej komercjalizacji powinny decydować dwa pojęcia: **wartość** i **cena**. Pierwsze pojęcie oznacza wartość powstałą na podstawie zastosowanych narzędzi i metod oceny oraz wyceny technologii (licencji). Drugie pojęcie odnosi się do akceptowanej lub nieakceptowanej wartości transakcji i wyniku negocjacji pomiędzy kupującym a sprzedającym. Andriessen[131] wprowadza jeszcze pojęcie szacowania wartości, które odnosi się do procesu oceny wartości. Wyceniając technologię, należy oszacować wartość, która w planowaniu transakcji powinna przekształcić się w cenę. Problem pojawia się, gdy w wytworzenie wiedzy lub w rozwój technologii zainwestowano więcej niż osiągalna cena rynkowa. Dlatego warto jeszcze wprowadzić rozróżnienie na **wartość techniczną**, **księgową**, **ekonomiczną** i **rynkową**. Wartość techniczna oznacza poziom i wartość wiedzy wprowadzonej do rozwiązania, czas niezbędny do osiągnięcia wyników badań. Następuje bilansowanie wiedzy i technologii[132]. Wartość księgowa zapisana jest w dokumentach finansowych firmy lub projektu. Wartość ekonomiczna uwzględnia dodatkowo wartość technologii w czasie. Dzięki zastosowaniu nowej technologii powstają nowe rynki, nowy popyt, możliwości sprzedaży, zatem szacowany potencjał rynku będzie determinował wartość ekonomiczną. Wartość ekonomiczna uwypukla się na przykład przy sekurytyzacji technologii[133], wyemitowaniu papierów wartościowych w oparciu o aport wniesiony do spółki w postaci technologii. Wartość ekonomiczna pokazuje, jak technologia zmienia swoją wartość w trakcie rozwoju lub wprowadzania na rynek. Wartość rynkowa określa, jaką cenę zapłaci nabywca na danym rynku docelowym.

Ocena wartości ekonomicznej technologii może spełniać w procesie komercjalizacji wiele ról, na przykład odpowiada za wskazanie barier rynkowych, potrzeb inwestycyjnych, kluczowych decyzji w zakresie wyboru modelu biznesowego we wprowadzaniu technologii na rynek i tak zwanych „wąskich gardeł" w poszczególnych etapach rozwoju technologii. W rezultacie stwarza możliwości lepszego zaprojektowania działań od powstania pomysłu do jego wprowadzenia na rynek. W ocenie wartości ekonomicznej technologii rodzą się podstawy rynkowe w kontekście tworzenia prototypu, wyboru ścieżki ochrony własności intelektualnej, ustalania ceny kupna–sprzedaży i wartości licencji. W niektórych sektorach (np. farmaceutycznym i medycznym) ocena ta uświadamia,

---

[130] R. Razgaitis, *op. cit.*, s. 9–10.

[131] D. Andriessen, *Value, valuation, and valorisation*, [w:] *Inspirerend innoveren; meerwaarde door kennis*, red. S. Swarte, Den Haag, Kvie 2005, www.weightlesswealth.com (dostęp: 15.08.2009).

[132] C. Nagle, Ch. Mohr, *Die Wissensbilanz als Tailaspekt eines Knowledge-Asset Measurement System*, [w:] *Wissensbilanzen Intellektuelles Kapital erfolgreich nutzen und entwickeln*, red. K. Mertins, K. Alwert, P. Heisig, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2005, s. 121–137.

[133] D. Andriessen, *IC Valuation and measurement classifying the state of the art*, „Journal of Intellectual Capital" 2004, vol. 5, no. 2, s. 230–242.

że we wprowadzaniu na rynek technologii ważne jest oszacowanie kosztów komercjalizacji i efektów, jakie technologia może wywołać po wprowadzeniu na rynek w budżecie nabywcy technologii lub produktu (np. na rynku medycznym). Natomiast narzędziami, które można wykorzystać do celów wyceny wartości, są omówione w tym rozdziale metody Monte Carlo i DCF. Stanowią one integralną część procesu oceny wartości technologii podczas podejmowania decyzji finansowych w etapie wprowadzenia technologii na rynek. Wycena technologii (lub praw do niej) pokazuje ujętą liczbowo wartość, która może być elementem negocjacji w dokonywanych transakcjach kupna–sprzedaży technologii, udzielenia licencji czy określenia wartości aportu. Stąd też oceny wartości ekonomicznej technologii nie można w procesie komercjalizacji pominąć. Różnorodność istniejących metod wspomagających ocenę wartości ekonomicznej powoduje, że mogą być one zastosowane w każdym momencie rozwoju technologii w fazie przedrynkowego życia.

4. Wybrane elementy procesu komercjalizacji wiedzy i technologii – stymulanty, bariery i metody oceny wartości ekonomicznej

4.1. Metodologia badań empirycznych

W toku dyskusji teoretycznej próbowano wskazać różne procesy komercjalizacyjne i ich zróżnicowane etapy. W procesie komercjalizacji można poddawać ocenie wyniki badań, patenty, licencje, nowe technologie lub produkty. Etapy procesu komercjalizacji nie mogą być w pełni ujednolicone, bowiem nowe technologie przynoszą zmiany na rynku, dostosowuje się je do otoczenia przedsiębiorstw i zmian na nim występujących. Jednakże sukces wprowadzenia na rynek nowych technologii i wyników badań wiąże się nie tylko z wiedzą dotyczącą mechanizmów występujących w procesie komercjalizacji, znajomością metod do oceny możliwości wdrożeniowej, poprawnością oceny wartości technicznej i ekonomicznej nowej technologii i produktu, ale również z warunkami dla współpracy między interesariuszami komercjalizacji oraz wykorzystanymi źródłami kapitałowymi.

W literaturze przedmiotu są przedstawiane różne strategie komercjalizacji i modele funkcjonowania otoczenia biznesu, wybierane w celu pozyskania *know-how* i stworzenia przewagi konkurencyjnej na podstawie zasobów technologicznych. Polityka innowacyjna ma wydźwięk krajowy, regionalny i międzynarodowy. Od niej – jak wykazuje wielu specjalistów z zakresu umiędzynarodowienia technologii, technopolis i budowania otoczenia biznesu – zależy rozwój gospodarczy, ale także rozwój organizacji rozwijających i wdrażających wyniki badań i nowe technologie. Z kolei polityka innowacyjna może być analizowana też na szczeblu mikroekonomicznym. Działalność przedsiębiorstw stymuluje dyfuzję innowacyjnych projektów przedsiębiorców, funkcjonujących w inkubatorach technologii, parkach naukowych i naukowo-technologicznych. Można się doszukiwać związków pomiędzy polityką technologiczną różnych krajów a bezpośrednią aktywnością w obszarze komercjalizacji.

Analizę źródeł wtórnych bazującą na przeglądzie literatury, dostępnych raportów z zakresu szeroko pojętej komercjalizacji wiedzy i technologii

uzupełniono badaniami jakościowymi i ilościowymi. Głównym celem badania było zidentyfikowanie czynników kształtujących potencjał komercjalizacyjny nowych technologii, wyników badań, patentów przedsiębiorstw[1] i organizacji naukowo-badawczych w Polsce, Unii Europejskiej i w innych krajach na świecie. Do celu głównego dodano cele szczegółowe badania w postaci następujących pytań badawczych:

1. Jakie czynniki stymulują rozwój technologii, prac naukowo-badawczych ukierunkowanych na wdrożenie w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie?
2. Jakie są charakterystyczne cechy otoczenia przedsiębiorstw, warunkujące tworzenie firm odpryskowych (typu *spin-off*, *spin-out*, *spin-in*) w różnych grupach krajów rynku międzynarodowego?
3. Jakie metody oceny możliwości wdrożeniowej są stosowane w grupie naukowców, ośrodków wsparcia oraz firm technologicznych?
4. Jakie główne czynniki przyczyniły się do skomercjalizowania nowych przedsięwzięć w grupie naukowców i badanych firm?
5. Dlaczego naukowcy i firmy nie podejmują prób komercjalizacji?
6. Jakie źródła finansowania w opiniach badanych respondentów są najczęściej wykorzystywane do finansowania komercjalizacji wiedzy i technologii?
7. Jaka jest aktywność w transferze wiedzy i technologii w instytucjach i w różnych krajach?
8. Jakie są kluczowe etapy komercjalizacji w różnych organizacjach?

Rozważania teoretyczne procesów komercjalizacyjnych, metod, strategii komercjalizacji i analizy technik oceny wartości ekonomicznej wyników badań i technologii wpłynęły na przedstawienie hipotezy badawczej:

Czynniki otoczenia przedsiębiorstw innowacyjnych, znajomość procesów komercjalizacji i metody oceny możliwości wdrożeniowych wpływają na sukces, porażkę i próby skomercjalizowania wyników badań i nowych technologii.

Badania przeprowadzone w różnych krajach wskazują, że otoczenie innowacyjnych przedsiębiorstw, stymulanty i bariery na nim występujące warunkują powstawanie pomysłów, ich rozwój w celu wprowadzenia na rynek. Otoczenie przedsiębiorstw innowacyjnych wykazuje zróżnicowanie na poszczególnych rynkach międzynarodowych. Można jednak wskazać czynniki determinujące rozwój wiedzy i nowych technologii oraz firm innowacyjnych. Organizacje dążące do komercjalizacji pomysłów i wyników badań ze względu na różne misje i cele będą się skupiały na wykorzystaniu innych grup stymulant i będą zdeterminowane do pokonywania innych barier występujących w ich

[1] W badaniu skupiono się na przedsiębiorstwach innowacyjnych, czyli takich, które nastawione są na innowacje techniczne i organizacyjne. Przedsiębiorstw tych poszukiwano w parkach naukowo-technologicznych, inkubatorach technologii, w inwestycjach aniołów biznesu, na uczelniach oraz w bazach danych, gdzie poszukuje się partnera do projektów innowacyjnych.

najbliższym otoczeniu w celu dotarcia do rynku z wynikami badań i nowymi technologiami.

Wyznaczony cel główny i cele szczegółowe pracy oraz hipoteza badawcza może być uzupełniona następującymi szczegółowymi hipotezami:

H1: *Nie istnieją różnice pomiędzy czynnikami warunkującymi komercjalizację wiedzy i nowych technologii przez ośrodki naukowo-badawcze, instytucje wspierające i badane firmy innowacyjne.*

H2: *Istnieją różnice w stymulantach rozwoju nowych technologii i powstawania firm spin-off w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej.*

H3: *Badane podmioty z Polski, Unii Europejskiej i innych krajów świata inaczej postrzegają bariery w procesie komercjalizacji.*

H4: *Podmioty osiągające nejlepsze rezultaty w komercjalizacji w Polsce, Unii Europejskiej i innych krajach mają podobne efekty w sprzedaży wyników badań, patentów i licencji.*

H5: *Istnieje związek pomiędzy sukcesem lub porażką w komercjalizacji a wykorzystywanym źródłem finansowym.*

H6: *Nie istnieje związek pomiędzy typem aktywności innowacyjnej a poziomem wykorzystania funduszy aniołów biznesu.*

H7: *Polska nie różni się na tle innych badanych krajów pod względem aktywności w transferze wiedzy i technologii oraz współpracy nauki z biznesem i ośrodkami wsparcia.*

H8: *Istnieją różnice w wykorzystywanych metodach oceny możliwości wdrożeniowej w badanych podmiotach rynku.*

Analiza czynników wpływających na komercjalizację, tworzenie firm odpryskowych i aktywność w sferze wdrażania wyników badań i nowych projektów została przedstawiona również w ujęciu międzynarodowym ze względu na otwartość rynków dla transferu wiedzy i technologii. Istotne jest wskazanie różnic pomiędzy istnieniem lub postrzeganiem stymulant i barier w rozwoju np. firm innowacyjnych, instytucji wsparcia i organizacji naukowo-badawczych. W konsekwencji może to przynieść lepsze wypracowanie wytycznych dla stymulacji wynalazczości i rozwoju komercyjnych wyników badań w Polsce. Umiędzynarodowienie technologii sprawia, że każdy wynalazca i przedsiębiorca powinien myśleć o komercjalizacji w kontekście konkurencji między krajami, regionami i rynkami. Firmy technologiczne i organizacje wspierające ich rozwój powinny brać pod uwagę komercjalizację na globalnym rynku, bez względu na faktyczny strumień potencjalnego popytu. Przyjęto założenie, że ze względu na wczesną fazę rozwoju polskiego rynku technologii i badań naukowych ukierunkowanych na wykorzystywanie wyników badań i technologii w biznesie, istotne będzie ukazanie różnic pomiędzy grupami badanymi z Polski a grupami z innych krajów.

Etapy procesu badawczego

Stworzenie procesu badawczego (rys. 4.1) wynika z następujących przyjętych założeń badawczych:

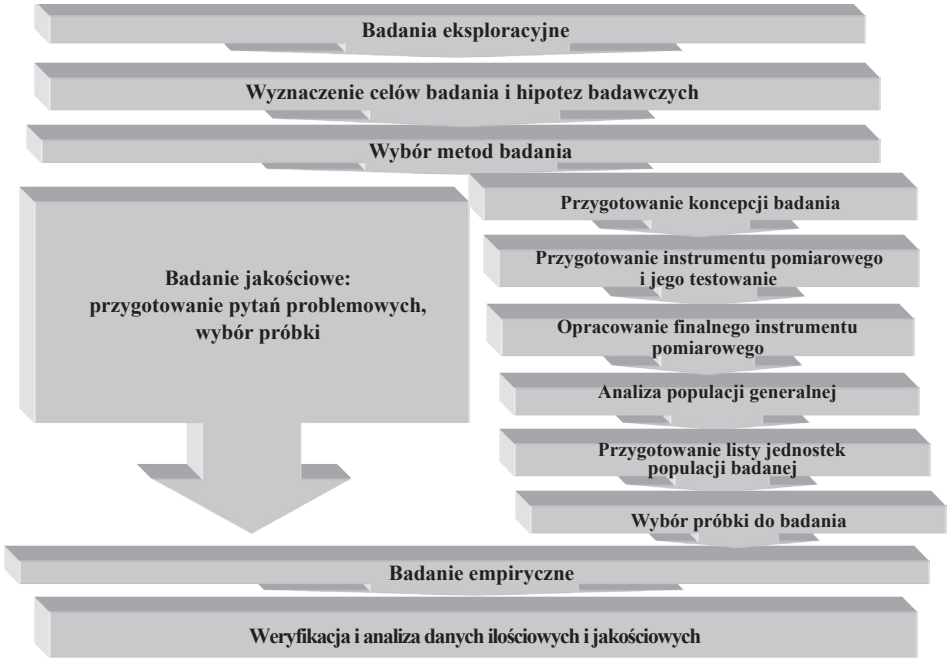
1. Do badania należy zaklasyfikować pięćdziesiąt krajów, które zgłaszały wynalazki do opatentowania w tzw. procedurze PCT i były skalsyfikowane przez World Intellectual Property Organization (WIPO). W krajach, których reprezentanci zgłaszają patenty, niewątpliwie istnieją organizacje podejmujące próby komercjalizacji wiedzy i nowych technologii.
2. Populacja badana musi zostać stworzona przez badacza ze względu na nieistnienie operatu losowania spełniającego warunki reprezentatywności i potrzeby badawcze.
3. Liczebność populacji badanej powinna wynosić 3% liczebności zgłoszeń patentowych w krajowych urzędach patentowych zarejestrowanych przez WIPO[2]. Przyjęta liczebność populacji badanej pozwoli uzyskać zwrotność kwestionariuszy na poziomie umożliwiającym dokonanie analiz.
4. Jednostkami badania będą ośrodki naukowo-badacze (katedry eksperymentalne i techniczne), przedsiębiorstwa innowacyjne oraz instytucje wsparcia.
5. Przedsiębiorstwa innowacyjne zaliczane do badania to takie, które współpracują z katedrami eksperymentalnymi i technicznymi uczelni, działają w inkubatorach technologii i parkach naukowo-technologicznych, poszukują partnera do wprowadzenia zmian technicznych lub organizacyjnych w firmie.

Przyjęcie założeń badawczych miało na celu usystematyzowanie zbierania danych i informacji. Projekt badań empirycznych był ukierunkowany na ocenę potencjału komercjalizacyjnego dla wyników badań i nowych technologii. Wyniki badań nie są reprezentatywne i do przyjętych uogólnień należy podchodzić bardzo ostrożnie. Słabość uogólnień wynika głównie z dużego rozproszenia jednostek populacji badanej, z niezbyt liczebnej próby reprezentantów (przede wszystkim przedsiębiorstw) z innych krajów niż Polska. Słabość tę próbowano wyeliminować poprzez porównanie z innymi materiałami wtórnymi. Silną stroną badania jest fakt, że dotarto do wszystkich katedr eksperymentalnych i technicznych polskich uczelni wymienionych w Informatorze Nauki Polskiej, wszystkich ośrodków wsparcia znajdujących się w bazie SOOIPP[3].

---

[2] Zgłoszeń patentowych w krajowych urzędach patentowych zarejestrowanych przez WIPO w 2007 roku było 430 357, stąd zaplanowano liczebność populacji badawczej na 12 900 jednostek badania.

[3] Wykorzystano do badania informacje z Informatora Nauki Polskiej z 2008 roku oraz dane z baz SOOIPP, Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce zgromadzone na koniec 2008 roku.



Rys. 4.1. Proces badawczy i jego etapy

Źródło: opracowanie własne.

W obszarze zainteresowania badawczego znajdowały się:

- czynniki wewnętrzne i zewnętrzne wpływające na rozwój nowych technologii;
- wpływ czynników na tworzenie firm odpryskowych;
- znajomość i stosowanie metod oceny możliwości wdrożeniowej organizacji;
- identyfikacja kluczowych etapów procesu komercjalizacyjnego;
- bariery hamujące skomercjalizowanie wyników badań i nowych technologii;
- działania podejmowane w celu komercjalizacji wyników badań i nowych projektów;
- poziomy i źródła finansowania w celu wdrożenia na rynek;
- identyfikacja instytucji współpracujących w komercjalizacji;
- struktura geograficzna, sektorowa i organizacyjna badanego rynku.

Projekt badawczy realizowano w latach 2007–2010. Najpierw dokonano przeglądu metod, narzędzi i najlepszych praktyk stosowanych do oceny potencjału komercjalizacyjnego nowych technologii na świecie. W tym celu dokonano przeglądu wykonanych lub realizowanych badań w obszarze innowacyjności.

Dodatkowo uzupełniono wiedzę z zakresu badań na podstawie literatury i przedstawionych wyników badań z innych krajów. Na tej podstawie wypracowano cele i hipotezy badawcze. Opracowanie metodologii badawczej (w tym instrumentów pomiaru – kwestionariusza ankiety online) było kolejnym krokiem w procesie badawczym. Ze względu na przyjęcie hipotez, które odnoszą się do rynków międzynarodowych, wybrano instrument pomiarowy budowany z zastosowaniem technologii internetowej. Wstępny instrument pomiarowy przygotowano w dwóch wersjach językowych i trzech odmianach pytań dla ośrodków naukowo-badawczych, przedsiębiorstw i reprezentantów instytucji wsparcia. Instrument pomiarowy zaprojektowano i przygotowano na podstawie technologii informatycznej firmy Inquisite z Austin (Stany Zjednoczone). Kwestionariusz wstępny poddano badaniu pilotażowemu na próbce sześciu respondentów z Polski, Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii[4]. Następnie przeprowadzono wywiady eksperckie w celu ujednolicenia instrumentu pomiarowego. Na podstawie badania pilotażowego i uzyskanych opinii postanowiono przygotować trzy finalne kwestionariusze wypracowane w badaniu pilotażowym. Treść sześciu kwestionariuszy online różniło się wyłącznie użytymi zwrotami, by z jednej strony respondenci odczuwali, że do nich wyłącznie kierowany jest kwestionariusz, a z drugiej – by możliwe było porównanie odpowiedzi uzyskanych w badaniu. Treści merytoryczne były jednakowe dla wszystkich reprezentantów jednostek badania.

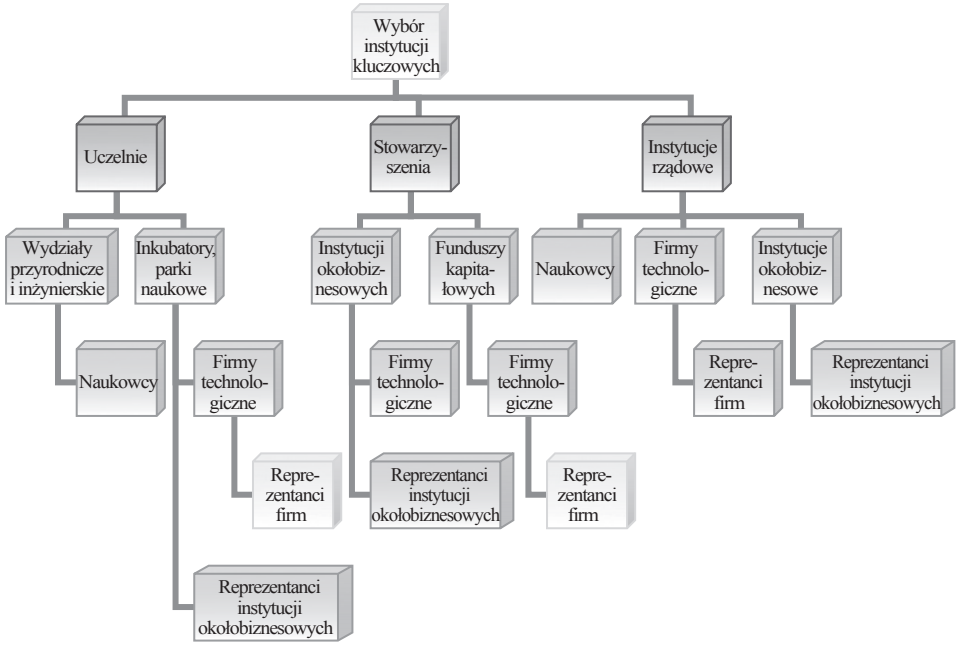
Kolejnym realizowanym zadaniem była analiza populacji generalnej i stworzenie bazy danych populacji badanej (naukowców, firm technologicznych, organizacji wspierających rozwój i wdrażanie technologii). Bazę danych instytucji naukowych, firm i organizacji wsparcia w kraju i za granicą przygotowano na podstawie dostępnych baz w kraju i za granicą (np. Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Komisji Europejskiej, spisów uczelni i instytutów badawczych, spisów stowarzyszeń ośrodków innowacji, parków naukowo-technologicznych i inkubatorów technologii, stowarzyszeń firm technologicznych i instytucji inwestycyjnych dostępnych w Internecie i w publikowanych raportach, listy firm, w które zainwestowały fundusze aniołów biznesu). Populacja badawcza została stworzona według kryterium typu instytucji (nauka, przedsiębiorstwo innowacyjne i instytucja okołobiznesowa). Ze stworzonej bazy danych wyodrębniono próbę badawczą. Dobór próby był dwustopniowy. W pierwszym etapie wybierano instytucje kluczowe, czyli takie, które dostarczą następnie informacje o adresach respondentów reprezentujących jednostki badania. Instytucje kluczowe skupiały trzy grupy docelowe, o których informacje były dostępne w Internecie

[4] W badaniu wzięli udział: przedstawiciel firmy Atmoterm SA, prof. Jerzy Długoński, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŁ; dr David Gibson, Instytut IC^2 Uniwersytetu Teksańskiego w Austin; prof. UŁ dr hab. Krystyna Iwińska-Knop, Wydział Zarządzania UŁ; prof. UŁ dr hab. Krzysztof Matusiak, prezes Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce; dr William Nuttal, Cambridge Judge Business School, Cambridge.

i w publikowanych spisach. Następnie korzystano z efektu kuli śnieżnej i za pomocą kluczowych organizacji docierano do respondentów, włączając ich do próby badawczej. Za instytucje kluczowe uznano: uczelnie, stowarzyszenia, ministerstwa, agencje rządowe w Polsce, Unii Europejskiej i w innych krajach z listy pięćdziesięciu identyfikowanych przez WIPO (występujących w procedurze uzyskania patentu PCT). Przez instytucje kluczowe docierano do naukowców, firm technologicznych i instytucji okołobiznesowych. Naukowca definiowano jako osobę pracującą w instytucji naukowo-badawczej. Do instytucji wsparcia zaliczono: parki naukowe, parki naukowo-technologiczne, centra transferu technologii, centra innowacji, inkubatory technologiczne. W badaniu przyjęto wąskie rozumienie przedsiębiorstwa innowacyjnego, by dotrzeć do podmiotów gospodarczych, które z dużym prawdopodobieństwem zajmują się rozwojem nowej technologii, nowego przedsięwzięcia i wprowadzaniem wyników badań naukowych na rynek. Firmy innowacyjne zidentyfikowano za pomocą ich funkcjonowania w ośrodkach wsparcia, współpracy z ośrodkiem naukowo-badawczym, przyjęcia inwestycji finansowej z kapitału podwyższonego ryzyka przeznaczonego na wsparcie firm innowacyjnych (np. *venture capital*, anioły biznesu) oraz realizowania projektu innowacyjnego z wykorzystaniem środków publicznych (rys. 4.2). W okresie od czerwca 2007 do grudnia 2008 roku stworzono listę jednostek populacji badanej oraz próbę badawczą, które uzupełniano podczas badania. Populacja badana finalnie osiągnęła ponad 12 000 jednostek badania. Do reprezentantów jednostek badania wysłano list intencyjny z prośbą o wypełnienie kwestionariusza online. Wysyłkę prowadzono jednokrotnie. Zwrotność ograniczona (liczona na podstawie wszystkich wypełnionych kwestionariuszy, lecz zawierających następnie korygowane błędy lub luki) wyniosła około 5%, a zwrotność pełna (zwrotność wypełnionych w pełni poprawnie instrumentów pomiarowych) ograniczyła się do 3%. W sumie uzyskano prawie 670 kwestionariuszy wypełnionych w pełni lub tylko częściowo, w tym 355 kwestionariuszy z kompletnymi i prawidłowymi odpowiedziami zarówno na pytania otwarte, jak i zamknięte. Dobór próby (systematyczny i kuli śnieżnej) miał charakter celowy. Projekt badawczy objął 50 krajów, z czego zebrane dane reprezentują 43 kraje. Prawie co drugi respondent pochodził z krajów Unii Europejskiej. Co piąty odpowiadający na kwestionariusz to przedstawiciel Polski, a co jedenasty pochodził z Kanady lub Stanów Zjednoczonych. Pozostali pochodzili z innych czterdziestu trzech krajów. Prawie czterech na dziesięciu badanych wskazywało, że reprezentują podmioty wsparcia lub przedsiębiorców. Natomiast co czwarty identyfikował się z ośrodkiem naukowo-badawczym (załącznik 2[5]). Nie udało się dotrzeć do chociaż jednej jednostki reprezentującej pozostałe 7 krajów z listy WIPO. Wynikało to z barier językowych (brak stron internetowych w języku

[5] Szczegółowy rozkład procentowy udziałów organizacji badanych przedstawia załącznik 2.

angielskim) lub braku odpowiedzi na wysłany kwestionariusz. Należy jednak dodać, że podział pomiędzy trzy badane grupy jednostek docelowych nie jest rozłączny. Zadania instytucji wsparcia w poszczególnych krajach są różne i reprezentanci tych organizacji mogli występować jako przedsiębiorcy lub przedstawiciele ośrodków naukowo-badawczych. Niektórzy naukowcy wskazywali też, że wypełniali kwestionariusz ankietowy jako przedsiębiorcy. Stąd respondenci z poszczególnych instytucji mogą reprezentować kilka grup docelowych. Wyniki badań prezentowane w niniejszym rozdziale odnoszące się do tabel krzyżowych mają poziom istotności statystycznej poniżej wartości 0,05.



Rys. 4.2. Proces doboru próby w badaniu

Źródło: opracowanie własne.

4.2. Czynniki stymulujące rozwój nowych technologii i tworzenie firm technologicznych

Na rozwój nowych technologii i tworzenie firm innowacyjnych wpływają zarówno czynniki zewnętrzne kształtowane przez politykę państwa, regionu, instytucji związanych z nowymi technologiami lub przedsiębiorczością akademicką,

jak i czynniki wewnętrzne, jakimi są zasoby organizacji i stosowane strategie. W badaniu przeprowadzonym przez autora poddano ocenie łącznie dwadzieścia czynników wpływających na rozwój nowych technologii i firm, wyodrębnionych na podstawie badań pilotażowych. Oceny dokonali reprezentanci trzech typów organizacji, w których zidentyfikowano: inkubatory technologii, centra innowacji, parki badawcze, instytuty państwowe, centra badawcze, uniwersytety, organizacje z kapitałem krajowym, mikrofirmy, MSP, parki naukowo-technologiczne, centra transferu technologii, uczelnie techniczne, instytuty prywatne, organizacje z kapitałem zagranicznym i mieszanym oraz duże firmy.

Analiza klasyfikacji (metodą k-średnich)[6] pozwoliła na zgrupowanie czynników wpływających na przedsiębiorczość innowacyjną. Grupowanie pokazuje podobieństwo w ocenie istotności wpływu wyodrębnionych stymulant na rozwój technologii i tworzenia firm innowacyjnych. Ostatecznie wyodrębniono trzy grupy czynników mających podobny wpływ na rozwój nowych technologii i firm technologicznych (ocenionych przez respondentów z tych szesnastu typów organizacji). Pierwszą grupę czynników nazwano systemowo-finansowymi, obejmują one warunki: wysoki poziom kształcenia, silny lider w zespole na przykład o odpowiedniej osobowości wynalazcy, kultura przedsiębiorczości, silne relacje nauki i biznesu, łatwy i powszechny dostęp do kapitału, rynek promujący wynalazki oraz system motywacyjny na uczelniach. Druga grupa stymulant to polityka innowacyjna i zasoby komercjalizacyjne, charakteryzuje się takimi cechami, jak: aktywna regionalna polityka innowacyjna, silna pozycja uczelni i instytucji okołobiznesowych, zasoby uczelni, w tym chronione zasoby intelektualne, swoboda naukowa oraz wiedza z zakresu oceny wartości technologii. Ostatnia grupa czynników określona jako czynniki uzupełniające, kształtowana jest przez: doświadczenie (liczba wdrożonych projektów), dziedzinę (typ projektu) oraz inne niezidentyfikowane stymulanty (tab. 4.1). Największa liczba stymulant zgrupowana podczas analizy w skupieniu 1 ogólnie odnosi się do mechanizmów funkcjonujących na rynku. Czynniki finansowe, zidentyfikowane w pierwszej grupie, można również zaliczyć do czynników systemowych, warunkujących wdrażanie wyników badań i wprowadzanie oraz rozwój firm na rynku. Silny lider jest zasobem instytucji, ale można stwierdzić, że czasami wynika z poziomu kształcenia. System kształcenia naukowców, przedsiębiorców, rynek i system motywacyjny w organizacji mogą kreować liderów.

---

[6] Analiza klasyfikacji jest zaawansowaną analizą danych. Może być ona zastosowana w badaniach rynku, w celu grupowania obiektów analizy. Analiza klasyfikacji dostarcza badaczowi informacji przy rozwiązywaniu problemów tworzenia segmentów rynku w oparciu o wybrane kryteria. Procedura k-średnich identyfikuje grupy obiektów na podstawie z góry ustalonej ich liczby. D. M. Trzmielak, *Kształtowanie nowego produktu przy wykorzystaniu analiz wielowymiarowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002, s. 76–85.

Tabela 4.1. Grupy czynników wpływających na przedsiębiorczość technologiczną

Lp.	Stymulanty	Skupienie stymulant	Odległość
1.	Wysoki poziom kształcenia	1	1,265
2.	Silny lider	1	1,136
3.	Wysoki poziom kultury przedsiębiorczości	1	1,109
4.	Silne relacje między instytucjami biznesu a nauką	1	1,004
5.	Aktywna regionalna polityka innowacyjna	2	1,053
6.	Silna pozycja uniwersytetów	2	1,457
7.	Silna pozycja instytucji okołobiznesowych	2	1,559
8.	Łatwy dostęp do kapitału prywatnego	1	0,728
9.	Łatwy dostęp do środków publicznych	1	1,040
10.	Duży wybór źródeł finansowania	1	0,437
11.	Osobowość wynalazcy	1	1,006
12.	Zasoby uczelni	3	0,737
13.	Rynek promujący wynalazki	1	1,187
14.	System motywacyjny	1	0,881
15.	Ochrona WI	2	0,887
16.	Liczba wdrożonych projektów	3	0,806
17.	Typ wdrażanego projektu	3	0,996
18.	Swoboda naukowa	2	1,533
19.	Wiedza z oceny wartości technologii	2	1,375
20.	Inne dziedziny	3	1,236

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2008–2010.

Grupowania czynników warunkujących lub nie komercjalizację dokonano na podstawie badań uzyskanych od reprezentantów instytucji przedstawionych na rys. 4.3. Dalsze analizy skupiły się na dociekaniu, czy można wyodrębnić grupy podmiotów charakteryzujących się postrzeganiem podobnych stymulant wpływających na tak zwaną przedsiębiorczość technologiczną w klastrach. Wykorzystując to samo narzędzie do analizy danych (analizę klasyfikacji[7]), zaobserwowano podobieństwo wpływu czynników z tabeli 4.1 na przedsiębiorczość technologiczną w trzech następujących grupach (rys. 4.4):

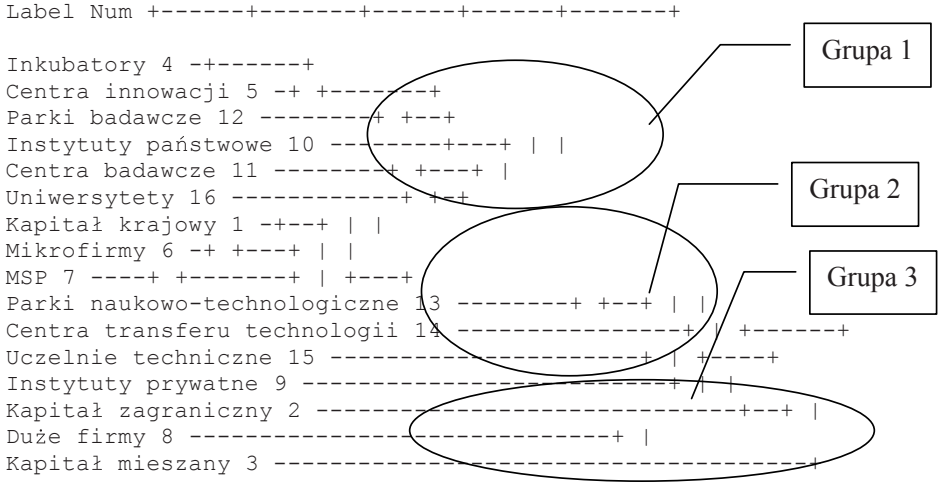
1) naukowo-innowacyjnej: inkubatory, centra innowacji, parki badawcze, państwowe instytuty badawcze i uniwersytety;

[7] Analiza klasyfikacji według procedury hierarchicznej polega na poszukiwaniu najbardziej zbliżonych obiektów zgodnie z zastosowaną miarą. Wyniki przedstawiane są na tzw. dendrogramie.

2) przedsiębiorczości i nauk stosowanych: mikrofirmy i MSP, firmy z kapitałem krajowym i parki naukowo-technologiczne, uczelnie techniczne i centra transferu technologii;

3) kapitału i badań prywatnych: instytuty prywatne, organizacje z kapitałem zagranicznym i mieszanym oraz duże firmy.

Największe podobieństwa w postrzeganiu czynników stymulujących przedsiębiorczość technologiczną wykazują organizacje z grupy pierwszej oraz drugiej. Najważniejsze stymulanty w grupie pierwszej „naukowo-innowacyjnej" to przede wszystkim silny lider w zespole, rynek promujący wynalazki oraz wysoki poziom kultury przedsiębiorczości (tab. 4.2). Aktywnej regionalnej polityki innowacyjnej i liczby projektów wdrożonych nie oceniono jako bardzo ważnych. Druga grupa organizacji nazwana „przedsiębiorczości i nauk stosowanych" jako kluczowe czynniki przedsiębiorczości wskazała łatwy dostęp do kapitału zarówno prywatnego, jak i publicznego. Mikrofirmy i sektor MSP uwidoczniły znaczenie czynników finansowych oraz osobowościowych wynalazcy. Analiza wskazuje na relatywnie duże różnice w postrzeganiu wpływu otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego przez duże firmy, kapitał zagraniczny i kapitał mieszany w porównaniu z dwoma omawianymi podmiotami.



Rys. 4.3. Grupy organizacji wskazujące podobne czynniki wpływające na rozwój technologii i tworzenie firm innowacyjnych – analiza hierarchiczna, średniej odległości między skupieniami

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Uczelnie techniczne włączono do drugiej grupy. Jednak należy podkreślić, że reprezentanci tych podmiotów nie wskazywali tak dużych podobieństw w ocenie stymulant wpływających na przedsiębiorczość innowacyjną, jak inne podmioty wyodrębnione w tej grupie.

Organizacje znajdujące się w trzeciej wyodrębnionej grupie wskazały na silne relacje z instytucjami okołobiznesowymi oraz wysoki poziom kształcenia jako czynniki mające największy wpływ na przedsiębiorczość technologiczną. Zdecydowanie relatywnie mniejsze znaczenie dla osiągnięcia sukcesu wdrożeniowego nowych technologii i powstawanie firm innowacyjnych ma doświadczenie we wdrażaniu, typ projektów, ich liczba i dziedzina, jakiej dotyczą. Prawie wszystkie badane organizacje oceniły te trzy czynniki jako niemające znaczącego wpływu na przedsiębiorczość innowacyjną. Dodatkowo grupa mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw, parków naukowo-technologicznych, firm, centrów transferu technologii i uczelni technicznych wskazywała na relatywnie mniejszy wpływ wysokiej pozycji uczelni na stymulowanie aplikacji projektów innowacyjnych do praktycznego zastosowania i kreowania firm odpryskowych.

Tabela 4.2. Dominujące i najmniej ważne stymulanty przedsiębiorczości innowacyjnej w wyodrębnionych grupach

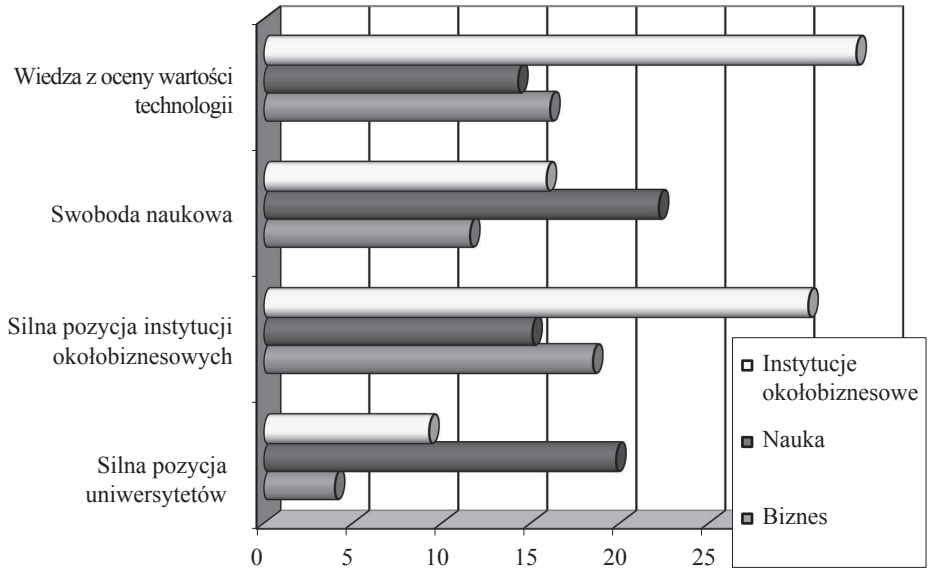
Klaster	Dominujące stymulanty	Najmniej ważne stymulanty
1	Silny lider, rynek promujący wynalazki, wysoki poziom kultury przedsiębiorczości	Typ wdrażanych projektów, liczba wdrożonych projektów, aktywna polityka innowacyjna
2	Łatwy dostęp do kapitału prywatnego i publicznego, osobowość wynalazcy	Silna pozycja uniwersytetów, aktywna polityka innowacyjna, typ wdrożonych projektów i ich liczba
3	Silna pozycja instytucji okołobiznesowych, wysoki poziom kształcenia	Typ projektu, liczba wdrożonych projektów

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Kolejna analiza statystyczna dotyczyła stymulant rozwoju nowych technologii i tworzenia firm odpryskowych. W analizie brano pod uwagę: biznes (kapitał krajowy, zagraniczny i mieszany, mikrofirmy, MSP i duże firmy), instytucje otoczenia biznesu (inkubatory, centra innowacji, parki badawcze, centra transferu technologii i parki naukowo-technologiczne) oraz naukę (uczelnie, instytuty badawcze). W przypadku czynników wpływających na rozwój nowych technologii uzyskano zależność statystyczną[8] pomiędzy cechami: silna pozycja uniwersytetów, instytucji okołobiznesowych, wiedza z oceny wartości technologii i swoboda naukowa a segmentami: biznes, instytucje okołobiznesowe i nauka.

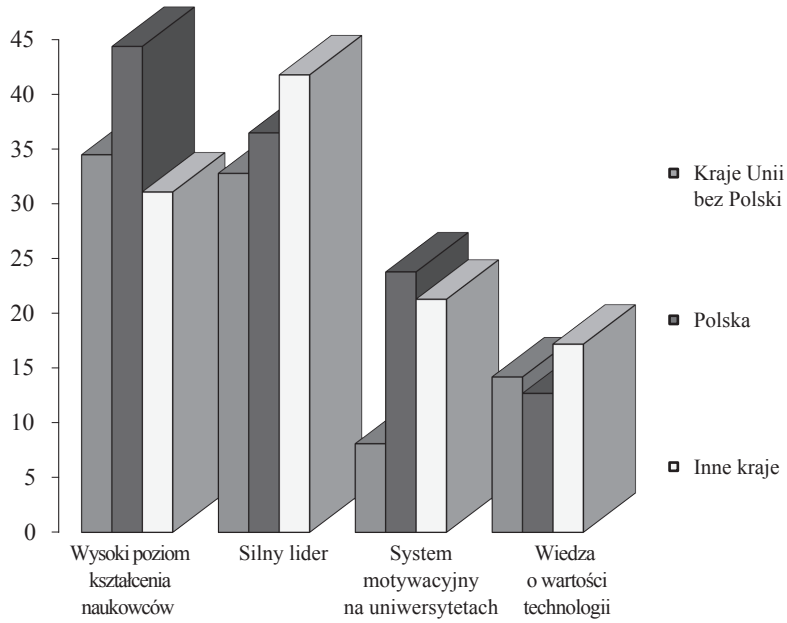
[8] W badaniu uwzględniano jedynie tabele kontyngencji, w których istotność symptomatyczna (chi kwadrat Pearsona) oraz miara symetryczna, istotność przybliżona wynosiły mniej niż 0,05.

Analiza ocen wpływu lub jego braku na rozwój nowych technologii dokonanych przez biznes, naukę i instytucje okołobiznesowe wskazuje zdecydowanie większe znaczenie inkubatorów, centrów transferu technologii, parków badawczych i parków naukowo-technologicznych niż samych uczelni. Tylko co dwudziesty przedstawiciel biznesu uznaje zdecydowaną rolę uniwersytetów w rozwoju nowych technologii. W przypadku instytucji okołobiznesowych prawie co piąta firma i co szósty przedstawiciel nauki wskazali na bardzo duży wpływ instytucji okołobiznesowych na rozwój nowych technologii. Większe różnice pomiędzy badanymi podmiotami uzyskano w odniesieniu do kolejnych cech, istotnych statystycznie i wpływających na rozwój technologii i firm technologicznych. Co trzecia instytucja okołobiznesowa oceniła zdecydowany wpływ wiedzy z zakresu oceny wartości technologii na powstawanie nowych firm. Instytucje okołobiznesowe w swoich zadaniach często mają wspieranie nowych pomysłów biznesowych i wdrożenia wyników badań powstających na uczelniach. Wpływ instytucji okołobiznesowych i wiedzy biznesowej na rozwój nowych projektów potwierdzili przedstawiciele biznesu, dla których te dwie wymienione stymulanty również są, choć słabiej, istotne. Na uwagę zasługuje to, że ani przedstawiciele biznesu, ani instytucje łączące biznes i naukę nie potwierdzają oddziaływania silnej pozycji uczelni na rozwój nowych technologii lub nowych firm, co podkreślali jako bardzo ważne sami naukowcy (rys. 4.4).



Rys. 4.4. Wartości procentowe głównego wpływu wybranych cech na rozwój nowych technologii lub firm technologicznych według biznesu, nauki i instytucji wsparcia

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.



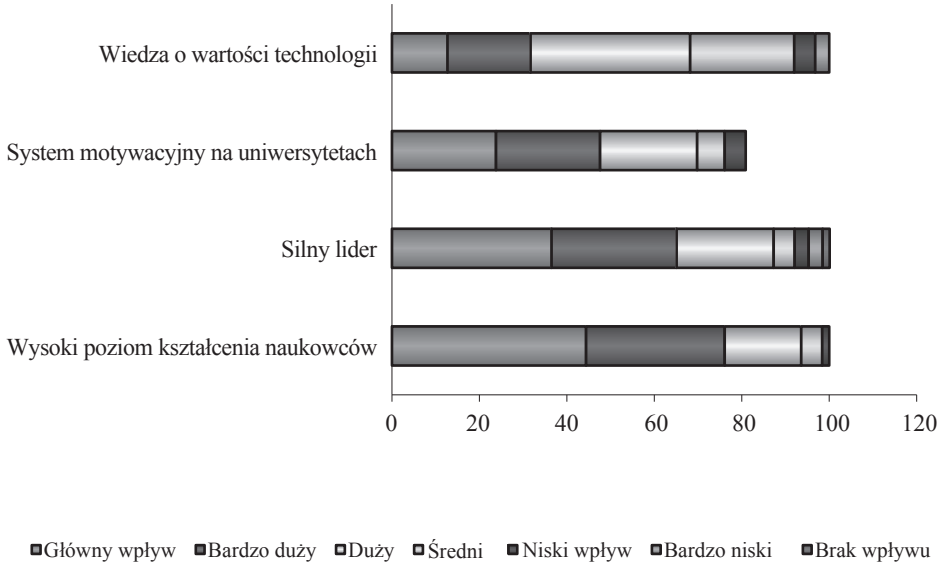
Rys. 4.5. Wartości procentowe największego wpływu stymulant na rozwój nowych technologii i powstawanie firm technologicznych w Unii Europejskiej, Polsce i innych badanych krajach

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Postrzeganie stymulant warunkujących rozwój nowych technologii i firm technologicznych różni się również w gospodarkach poszczególnych krajów. Analiza wyników badań przede wszystkim uwzględniła podział na kraje Unii Europejskiej i pozostałe państwa, których respondenci wzięli udział w badaniu. Z krajów Unii Europejskiej wyodrębniono Polskę, aby skonfrontować wyniki badań empirycznych z pozostałymi państwami Unii z innych regionów świata. Podobnie jak w analizie segmentów rynku technologicznego, cztery stymulanty miały istotną statystycznie zależność w odniesieniu do Polski, Unii Europejskiej i innych badanych krajów. Jednakże tylko wiedza z oceny wartości technologii była czynnikiem, który się powtórzył, zarówno w analizie segmentów rynku, jak i krajów. W Polsce, w porównaniu z innymi krajami, relatywnie słabiej postrzega się wpływ wiedzy na wartość technologii; zdaniem badanych respondentów, dominujący wpływ na komercjalizację ma natomiast wysoki poziom kształcenia naukowców. W innych krajach, poza Unią Europejską, największy wpływ na rozwój technologii i powstawanie firm *spin-off* ma jednostka (silny lider w zespole). W państwach Unii Europejskiej wchodzących w skład badanej próby relatywnie niewielki odsetek naukowców, osób reprezentujących biznes i instytucje okołobiznesowe wskazał istotną rolę systemu motywującego na uczelniach. W Polsce

ten czynnik relatywnie w największym stopniu, w porównaniu z pozostałymi dwoma badanymi grupami państw, był wskazany jako główny sprawca zmian technologicznych i generowania firm. Co czwarty respondent w Polsce, co piąty w innych krajach i co dwunasty w krajach Unii Europejskiej wskazali na główny wpływ systemu motywacyjnego na uczelniach na rozwój technologii i nowych firm (rys. 4.5).

W polskich organizacjach hierarchię ważności czterech badanych stymulant na komercjalizację technologii, wyników badań i projektów biznesowych można przedstawić w kolejności: wysoki poziom kształcenia naukowców, silny lider w zespole, system motywacyjny na uczelniach oraz wiedza o wartości technologii. Więcej niż trzy czwarte respondentów wskazało na główny i bardzo duży wpływ poziomu kształcenia naukowców na zmiany na rynku technologii i firm. W przypadku czynnika wiedzy z oceny wartości ekonomicznej technologii już tylko co trzeci Polak potwierdził w badanej próbce jej główny i bardzo duży wpływ (rys. 4.6).

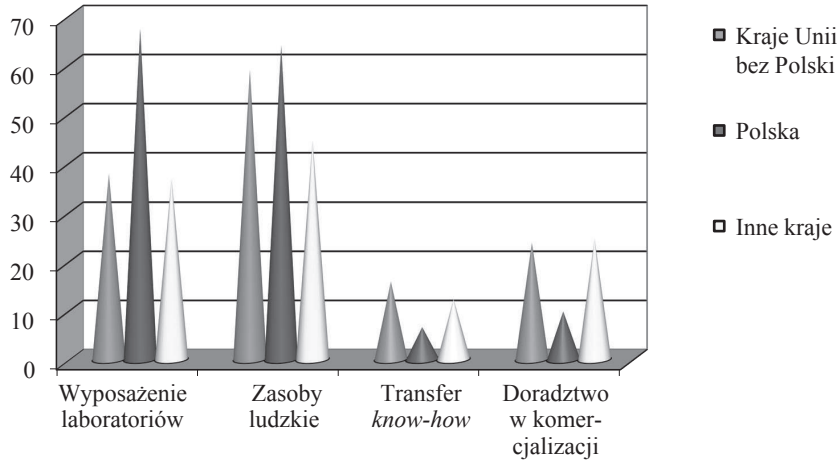


Rys. 4.6. Rozkład procentowy wpływu wybranych czynników na rozwój nowych technologii i powstanie firm technologicznych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Stymulanty wyodrębnione w analizie wpływu czynników na komercjalizację potwierdziły opinie uczestników badań. Wysoki poziom kształcenia ma w badanej próbie główne znaczenie rozwojowe w odniesieniu do sektora *high-tech*. We wszystkich badanych krajach przedstawiciele świata nauki, biznesu

i instytucji okołobiznesowych zdecydowanie się zgadzali, że zasoby ludzkie wpływają na rozwój nowych technologii. W Polsce było to prawie dwie trzecie respondentów. Niewiele więcej badanych potwierdziło zdecydowany wpływ wyposażenia laboratoriów na skomercjalizowanie wyników badań. Ten czynnik, oprócz doradztwa w komercjalizacji, jest relatywnie znacząco odmiennie postrzegany w Polsce niż w innych krajach. Wyposażenie laboratoriów, czynnik zasobów materialnych i technologicznych są oceniane jako główna stymulanta rozwoju nowych technologii w Polsce. Natomiast doradztwo nie odgrywa tak znaczącej roli w procesie komercjalizacji, jak w innych badanych krajach. Analiza wykazała relatywnie mniejszy wpływ transferu *know-how* na rozwój technologii w Polsce niż w pozostałych krajach. Jednakże ta stymulanta w próbie wszystkich badanych krajów jest postrzegana jako czynnik w najmniejszym stopniu warunkujący zmiany technologiczne na rynku w omawianym sektorze (rys. 4.7 i 4.8).

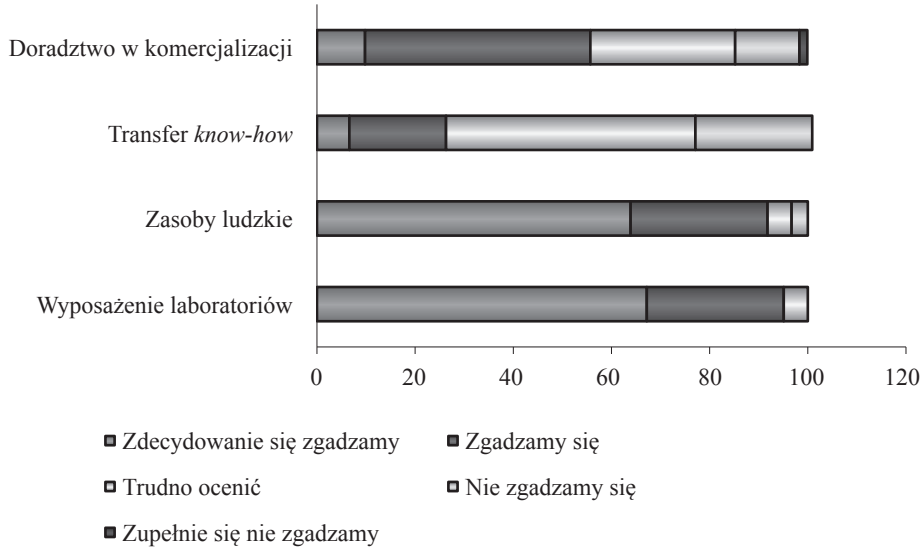


Rys. 4.7. Opinie zdecydowanie potwierdzające znaczący wpływ czterech wybranych czynników na komercjalizację nowych technologii według skali Likerta

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Analiza klasyfikacji i tablic kontyngencji skupiająca się na segmentach rynku w Polsce, Unii Europejskiej i pozostałych krajach, które znalazły się w próbie, wskazuje na relatywne różnice w postrzeganiu stymulant warunkujących rozwój technologii i powstawanie nowych firm. Głównie dotyczą one pozycji uczelni i instytucji wsparcia, swobody naukowej (rys. 4.4), wiedzy i doradztwa z zakresu oceny wartości technologii (rys. 4.5 i 4.7) oraz ważności szeroko pojętych zasobów w procesie komercjalizacji (rys. 4.5 i 4.7). Analiza profili według wyodrębnionych krajów może wskazać stymulanty kluczowe w procesie komercjalizacji. Poza różnicami, które wyodrębniono, widać, że na świecie generalnie istnieją podobne tendencje w podejściu do rozwoju technologii i powstawania firm technologicznych

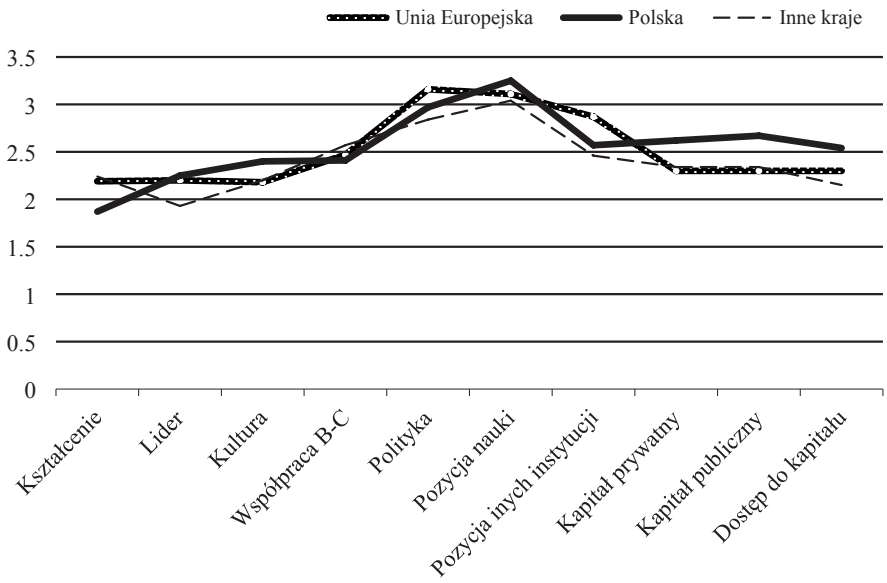
(rys. 4.9 i 4.10). Głównych przyczyn należy upatrywać w internacjonalizacji technologii. Nowa technologia, aby miała większe szanse na wdrożenie, powinna trafiać na rynek międzynarodowy. W przypadku nowych firm technologicznych internacjonalizacja ma znaczenie w kontekście międzynarodowej konkurencji i istotności sieci współpracy. Instytucje okołobiznesowe, których rola na rynku nowych technologii została potwierdzona w próbce badanej głównie przez biznes, upatrują swoją rolę w niesieniu pomocy w ocenie wartości technologii. Można stwierdzić, że „wciągają" naukę do biznesu, a biznes do nauki.



Rys. 4.8. Rozkład opinii naukowców, przedstawicieli biznesu i instytucji wsparcia w Polsce w odniesieniu do wpływu czterech, charakteryzujących się zależnością statystyczną, czynników na komercjalizację nowych technologii

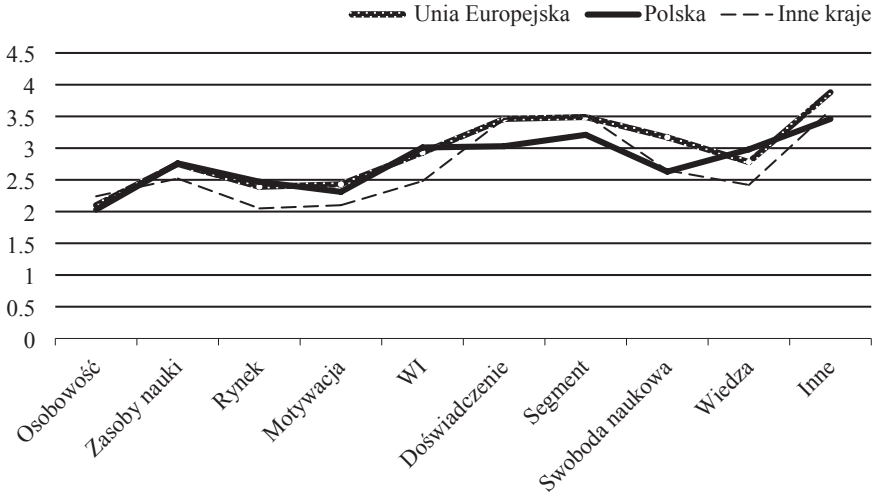
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Kluczowe czynniki wspierające rozwój nowych technologii to: wysoki poziom kształcenia, lider w zespole, współpraca nauki i biznesu, dostęp do szerokiej gamy źródeł finansowania prywatnego i publicznego. Natomiast powstanie nowych firm odpryskowych stymulowane jest przez: osobowość wynalazcy i przedsiębiorcy, rynek promujący wynalazki, motywację do komercjalizowania, wiedzę z zakresu wartości technologii (rys. 4.11). W Polsce badane segmenty skupiły uwagę na: wyposażeniu laboratoriów, wysokim poziomie kształcenia i zasobach ludzkich. Dodając do analizy wskazania przedsiębiorców, naukowców i przedstawicieli sfery okołobiznesowej, można dodatkowo włączyć do grupy dominujących stymulant: transfer *know-how*, silnego lidera, wiedzę o wartości technologii i doradztwo w komercjalizacji.



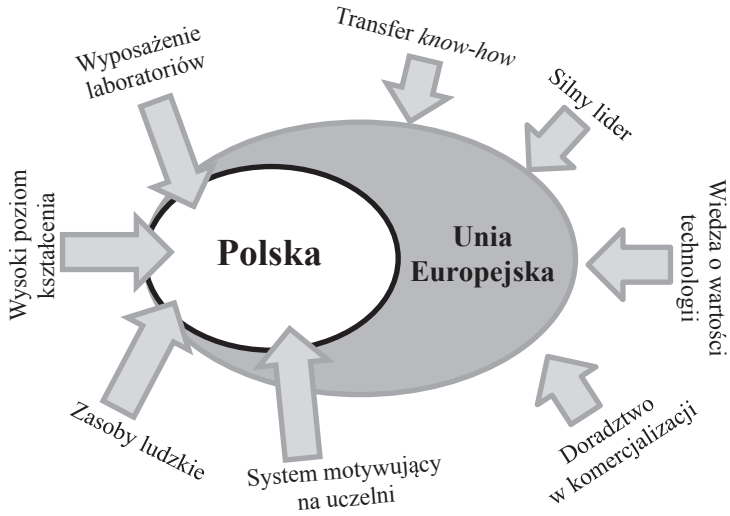
Rys. 4.9. Profile Unii Europejskiej, Polski i innych krajów na tle dziesięciu czynników warunkujących rozwój nowych technologii

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.



Rys. 4.10. Profile Unii Europejskiej, Polski i innych krajów na tle dziesięciu czynników warunkujących powstawanie firm odpryskowych

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.



Rys. 4.11. Główne stymulanty rozwoju nowych technologii i powstawania firm *spin-off* w Polsce i Unii Europejskiej

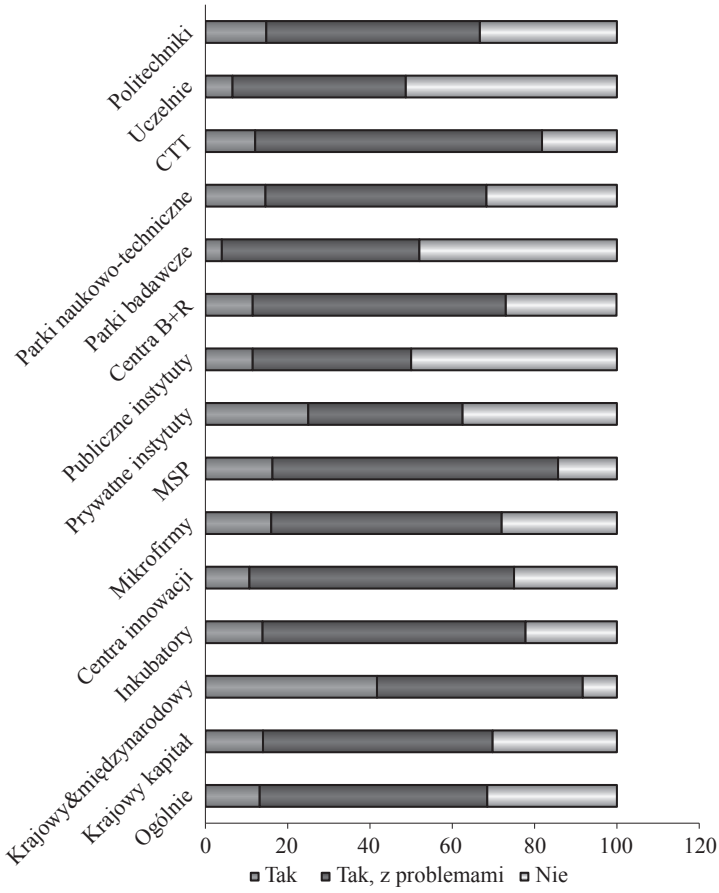
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

4.3. Komercjalizacja wyników badań i technologii – analiza empiryczna

Komercjalizacja wyników badań i technologii rozumiana jest jako działania zmierzające do sprzedaży wyników badań w postaci *know-how* lub *know-why*, sprzedaży licencji, wykorzystania patentów w organizacji w celu ochrony technologii i wprowadzenia nowych produktów na rynek. W przypadku inkubacji przedsiębiorstw można uznać, że komercjalizacja może się odbywać w wyniku założenia firmy, natomiast wartość firmy jest szacowana na podstawie własności intelektualnej. Własność intelektualna, która w analizie wyników prezentowanych badań jest obrazowana przez wyniki badań, licencje i patenty, może stanowić również element konkurencyjności firmy lub produktu, dlatego też w analizie komercjalizacji wyników badań i technologii pojawiają się uczelnie, inkubatory, parki naukowo-technologiczne i inne instytucje okołobiznesowe oraz firmy. W przypadku firm brano pod uwagę sektor MSP.

Zdecydowana większość badanych organizacji komercjalizuje wyniki badań i technologie. Zaobserwowano, że ważną rolę odgrywają tam ulepszenia procesów i podnoszenie wiedzy. Liderami w komercjalizacji są instytucje z kapitałem mieszanym, inkubatory technologii i centra transferu technologii. Prawie cztery na pięć małych i średnich firm deklarowało aktywność w komercjalizacji wyników badań i technologii. Wyniki badań podkreślają znaczenie inkubatorów technologii

w procesie komercjalizacji, tworzenia pomysłów i firm. W omawianych organizacjach powstają nowe projekty i firmy lub są one oceniane pod względem wartości rynkowej. Organizacje te bardzo często mają za zadanie wprowadzanie na rynek technologii oraz poszukiwanie źródeł finansowania ich rozwoju. Zdecydowanie najsłabiej komercjalizacja wyników badań i technologii jest przeprowadzana w instytutach państwowych oraz uczelniach nietechnicznych. Mniejsza część przedstawicieli tych organizacji deklarowała podejmowanie prób komercjalizacji wyników badań lub technologii. Analiza wskazuje też na relatywnie większą efektywność instytutów prywatnych nad publicznymi (rys. 4.12).

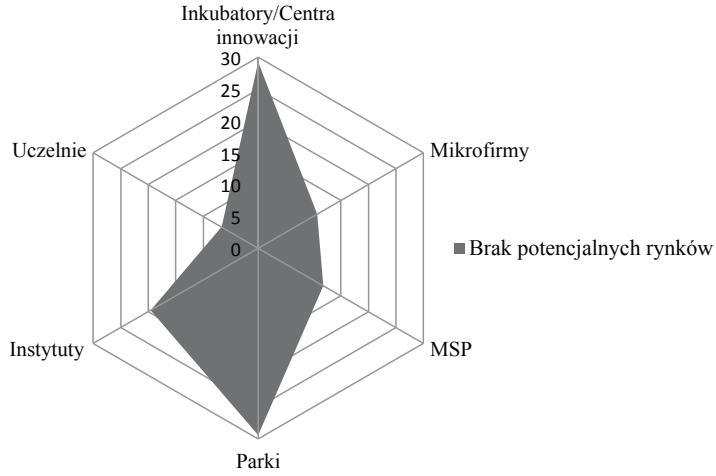


Rys. 4.12. Doświadczenie z komercjalizacją wyników badań i technologii według rodzajów instytucji

CTT – Centra Transferu Technologii; B+R – badawczo-rozwojowe; MSP – małe i średnie przedsiębiorstwa.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Wysoki odsetek firm z kapitałem mieszanym wskazujący doświadczenie w komercjalizacji można tłumaczyć w kontekście, jak piszą Cramer *et al.*[9], niwelowania luki inwestycyjnej poprzez połączenia kapitału. Thore[10] podkreśla, że to właśnie międzynarodowe przedsiębiorstwa i krajowe instytucje dostarczają znaczącej pomocy w promowaniu i finansowaniu rozwoju nowych technologii. Międzynarodowy kapitał może przejmować mniejszościowy udział w przedsiębiorstwie, by dokonać akceleracji technologii, rozwinąć ją i uplasować na rynku. W literaturze przedmiotu często podkreśla się ogromne znaczenie współpracy, nie tylko kapitałowej, ale w badaniach i rozwoju nowych technologii. Caloghirou *et al.*[11] wskazują na zjawisko łączenia procesu uczenia się, unowocześnienia zdolności rozwojowych, poszerzenia dostępu do różnego rodzaju zasobów i integrację technologii w celu uzyskania kluczowych kompetencji w komercjalizacji.



Rys. 4.13. Silna opinia potwierdzająca brak potencjalnych rynków jako determinantę utrudniającą komercjalizację w badanych grupach organizacji

MSP – małe i średnie przedsiębiorstwa.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

---

[9] R. Kramer, J. Horrigan, Ch. Wesper, R. H. Wilson, *Commercializing R&D in small business: The U.S. SBIR Fast Track Program*, [w:] *System and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. Heitor, Praeger, London 2003, s. 347–367.

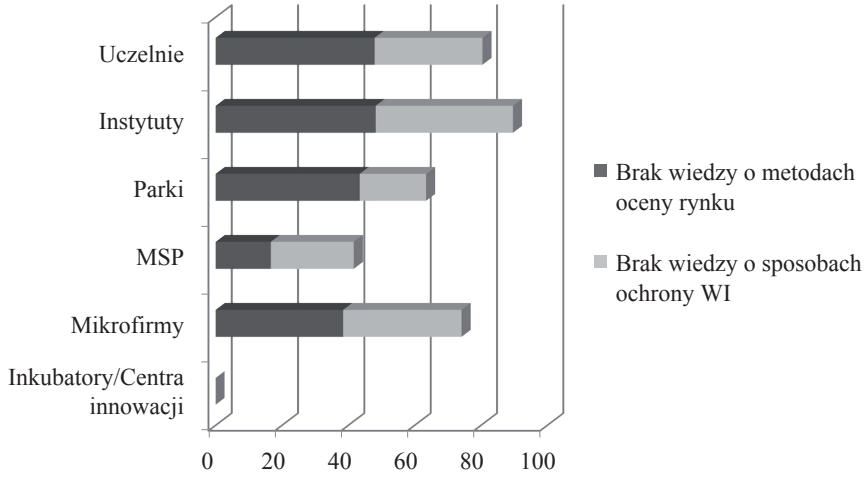
[10] S. A. Thore, *Technology commercialization: DEA and related analytical methods for evaluating the use and implementation of technical innovation*, Kluwer Academic Publishers, London 2002, s. 105–110.

[11] Y. Caloghirou, S. Ioannides, N. S. Vonortas, *Research joint ventures: a survey of the theoretical literature*, [w:] *European Collaboration in Research and Development. Business Startegy and Public Policy*, red. Y. Caloghirou, S. Ioannides, N. S. Vonortas, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2003, s. 20–35.

W badaniu empirycznym nie podejmowano próby wyjaśnienia przyczyn sukcesów komercjalizacji. W centrum uwagi znalazły się determinanty utrudniające komercjalizację oraz leżące u podstaw niepodejmowania prób komercjalizacji technologii. Zależność statystyczna pojawiła się pomiędzy silną opinią potwierdzającą brak potencjalnych rynków jako utrudnienie w rozwoju i wdrażaniu technologii a sześcioma grupami organizacji: inkubatory i centra innowacji, mikrofirmy, MSP, parki, instytuty i uczelnie. Organizacje takie jak inkubatory i centra innowacji oraz parki naukowe i naukowo-technologiczne, które komercjalizują wiedzę i technologie, najmocniej wskazują na brak potencjalnych rynków dostępnych w procesie komercjalizacji. Co trzeci przedstawiciel inkubatorów i centrów innowacji oraz parków zdecydowanie wskazywał na omawianą determinantę jako barierę hamującą proces komercjalizacji. Tylko co dwudziesty respondent z uczelni nie widzi rynku dla swoich wyników badań. Uczelnie najmniej komercjalizują i relatywnie słabiej dostrzegają problemy rynkowe w rozwoju i wdrażaniu nowych technologii (rys. 4.13).

Wyniki badań przyniosły zupełnie inne informacje o barierach ograniczających podejmowanie prób komercjalizacji niż utrudniających wprowadzanie technologii i produktu na rynek. Dwie przyczyny leżą u podstaw niepodejmowania prób komercjalizacji. Należy do nich brak wiedzy o metodach oceny rynku i sposobach ochrony własności intelektualnej. Jednocześnie istnieje zależność statystyczna między nimi a badanymi organizacjami. Te dwie bariery są wskazywane przede wszystkim przez osoby reprezentujące instytuty i uczelnie, w dalszej kolejności parki i mikrofirmy. Istnieje relatywnie duża dysproporcja pomiędzy wskazaniem braku wiedzy o metodach a brakiem wiedzy o sposobach ochrony własności intelektualnej w parkach. Prawie co drugi respondent z parków badawczych lub naukowo-technologicznych wskazał na ograniczenie wiedzy na temat metod oceny rynku. Natomiast już tylko co piąty informował o braku wiedzy o ochronie WI. Można zaobserwować, że instytucje okołobiznesowe (inkubatory i centra innowacji), które identyfikowały najczęściej próby (nie zawsze z sukcesem) komercjalizacji, dostrzegają rynek jako główną barierę w komercjalizacji. Zadaniem tych instytucji jest pomoc w poszukiwaniu rynku i przygotowaniu projektu do samodzielnego działania. Natomiast w grupie organizacji niekomercjalizujących prawie w ogóle nie wskazano na brak wiedzy dotyczącej oceny rynku i ochrony WI. Może to wynikać ze specjalizacji części tych podmiotów. Kształtują one swoje kompetencje w pierwszych fazach procesu komercjalizacji, powstawania wyników badań. Mikrofirmy (niekomercjalizujące nowych technologii) relatywnie silniej niż MSP wskazują na barierę wiedzy w komercjalizacji nowych rozwiązań. Biorąc pod uwagę to, że badane firmy działały przede wszystkim w parkach technologicznych i inkubatorach technologii, można stwierdzić, że są one w pierwszej lub drugiej fazie rozwoju (wejścia na rynek i powolnego wzrostu).

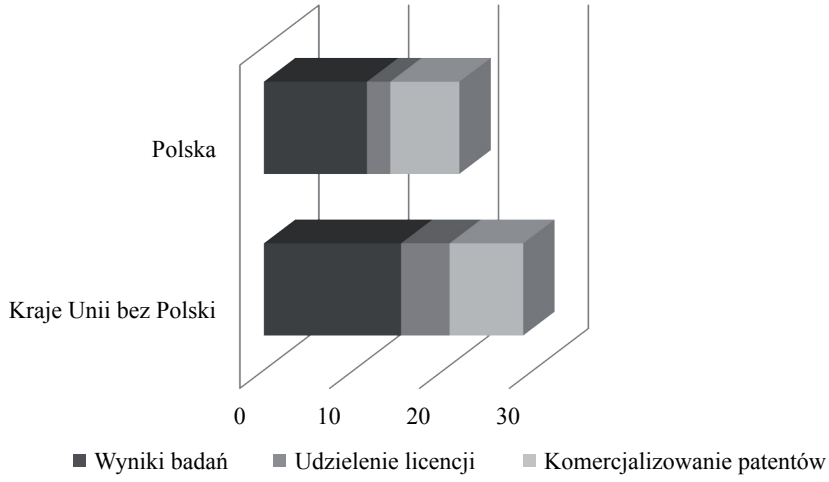
Proces uczenia się wprowadzania produktów na rynek i zdobywania doświadczeń konkurencyjnych dopiero się rozpoczął (rys. 4.14).



Rys. 4.14. Struktura odpowiedzi badanych organizacji odnosząca się do barier komercjalizacyjnych, takich jak: brak wiedzy o metodach oceny rynku i ochrony własności intelektualnej jako przyczyny niepodejmowania prób komercjalizacji

WI – własność intelektualna; MSP – małe i średnie przedsiębiorstwa.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Badanie empiryczne obejmowało również zagadnienia przedmiotu komercjalizacji, czyli wyników badań, sprzedaży licencji i komercjalizacji patentów. Zależność statystyczną uzyskano w przekroju badanych krajów. Bezpośrednia konfrontacja wyników badań uzyskanych w Polsce i Unii Europejskiej wskazuje, że w największym stopniu polskie organizacje są podobne do podmiotów pochodzących z Unii Europejskiej w obszarze komercjalizowania patentów. Można stwierdzić, że jest to najczęściej bierna forma komercjalizacji, ponieważ w pierwszej kolejności powstają wynalazki, które następnie próbuje się umieścić się na rynku. Innowacje techniczne dominują nad rynkowymi. Sprzedaż licencji i wyników badań zdecydowanie lepiej można ocenić w Unii Europejskiej niż w Polsce. W przypadku sprzedaży licencji różnica pomiędzy podmiotami polskimi i unijnymi pod względem najlepszych jednostek (sprzedaż ponad 20 licencji) jest prawie dwukrotna. Co dziesiąta instytucja w badanej próbce pochodzącej z Polski skomercjalizowała ponad dwadzieścia różnych wyników badań. Można stwierdzić, że prawie co szósta organizacja innowacyjna (w próbce) w Unii Europejskiej komercjalizuje wyniki badań (rys. 4.15).

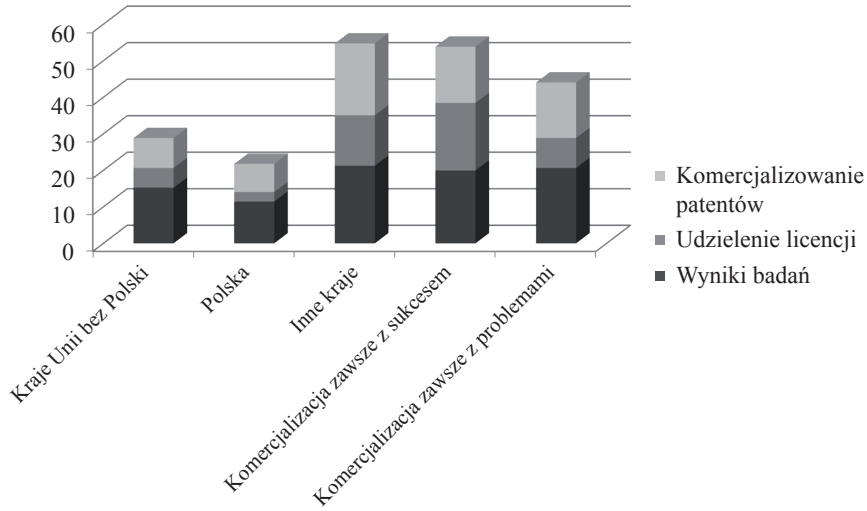


Rys. 4.15. Komercjalizowanie własności intelektualnej najlepszych jednostek (sprzedaż ponad 20 patentów, licencji oraz wyników badań) – porównanie Polski z innymi krajami UE

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Konfrontacja wyników badań uzyskanych w Unii Europejskiej, w tym również w Polsce, z rezultatami empirycznymi pochodzącymi z krajów spoza Unii pozwala stwierdzić, że inne kraje lepiej komercjalizują wyniki badań i patenty oraz sprzedają licencje. Co piąty podmiot pochodzący w próbie badawczej z innych regionów niż Unia Europejska i komercjalizujący wyniki badań sprzedał więcej niż 20 licencji oraz patentów. Większa efektywność organizacji pochodzących z innych krajów niż Unia Europejska wynika również z tego, że podmioty technologiczne i reprezentujący je pracownicy relatywnie więcej sprzedają wyników badań i patentów, których komercjalizacja, w ocenie respondentów, sprawia największe trudności. W polskich instytucjach rozwój form sprzedaży licencji na własność intelektualną powinien przebiegać bardziej zdecydowanie, zdaniem respondentów bowiem sprawia on najmniejsze problemy w komercjalizacji. Co siódmy respondent wskazujący problemy w komercjalizacji podkreślał trudności w komercjalizacji przez sprzedaż licencji, co było dwukrotnie mniejszym wynikiem niż w przypadku komercjalizacji patentów i trzykrotnie mniejszym w odniesieniu do komercjalizacji wyników badań. Wyniki badań z próby podmiotów komercjalizujących zawsze bez problemu wskazują, że najwięcej organizacji sprzedaje wyniki badań i licencje (rys. 4.16). Należy podkreślić, że komercjalizacja licencji może być najbardziej aktywną formą komercjalizacji. Oznacza ona sprzedaż praw do własności intelektualnej, która bardzo często ma bezpośrednie zastosowanie w produkcji. Sprzedaż licencji obejmuje również sprzedaż praw

do wykorzystania nowych produktów. Kupujący nowy produkt akceptuje wtedy użyteczność rynkową podczas transakcji. Umowa licencyjna może oznaczać również sprzedaż praw w zamian za udziały w firmie. Do firmy można wnieść również patenty. Jednak o ile ich wartość w nowych technologiach może być już oszacowana w akcie sprzedaży samej technologii, o tyle w przypadku wartości patentów w nowym produkcie wartość ekonomiczna jest weryfikowana w przyszłości.

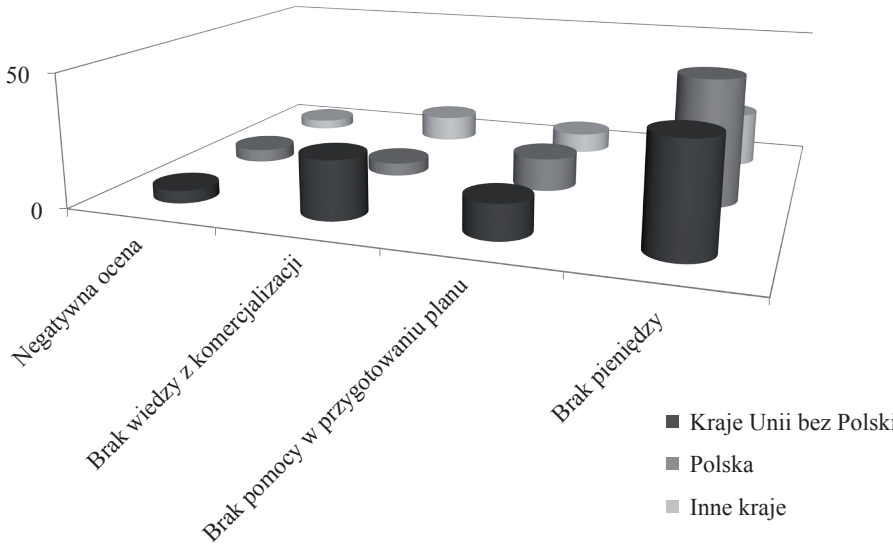


Rys. 4.16. Komercjalizowanie patentów, wyników badań i sprzedaż licencji w badanych krajach oraz porównanie sukcesów w komercjalizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Przyczyny wpływające na trudności w komercjalizacji można wyodrębnić na podstawie badań i zależności między zmiennymi. W analizie wyników empirycznych zaliczono do nich: brak pieniędzy, brak wiedzy z komercjalizacji, negatywną ocenę eksperta na temat technologii oraz brak pomocy w przygotowaniu planu komercjalizacji. Polska na tle innych krajów różni się przede wszystkim w postrzeganiu takich barier, jak: brak pieniędzy i brak wiedzy z komercjalizacji. Co drugi respondent z Polski wskazuje na braki źródeł finansowania komercjalizacji. Natomiast tylko co dwudziesty uznaje brak wiedzy jako zdecydowaną barierę w rozwoju i wprowadzaniu technologii na rynek. Niedobory finansowania w relatywnie najmniejszym stopniu są przeszkodą w pozostałych krajach poza Unią Europejską, co piąty reprezentant tych krajów zdecydowanie wskazał na bariery finansowe w rozwoju i wdrożeniach technologii. Brak wiedzy z komercjalizacji stanowi relatywnie mniejszy problem dla biznesu, nauki i ośrodków okołobiznesowych z Polski wprowadzających technologie lub nowy produkt na rynek. Co piąty przedstawiciel Unii zdecydowanie potwierdził wpływ braku wiedzy

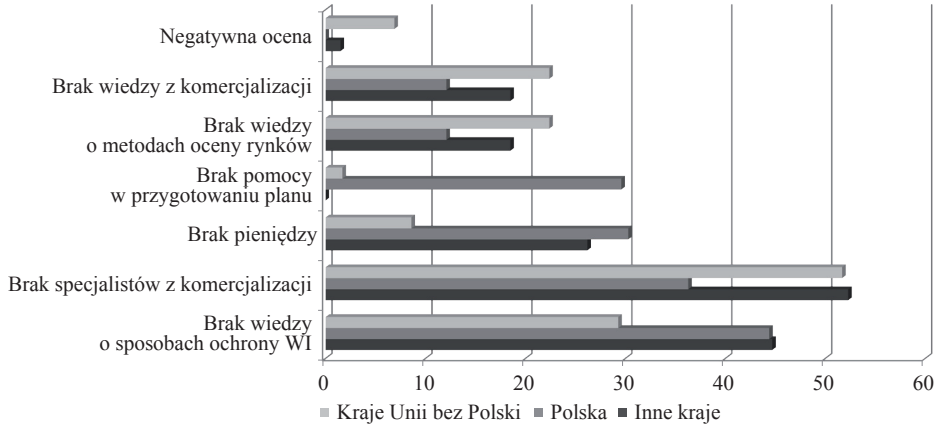
na podejmowanie wysiłków komercjalizacyjnych. Natomiast w Polsce zrobił to tylko co dwudziesty respondent (rys. 4.17).



Rys. 4.17. Przyczyny wpływające na trudności w komercjalizacji w Polsce, Unii Europejskiej i innych krajach

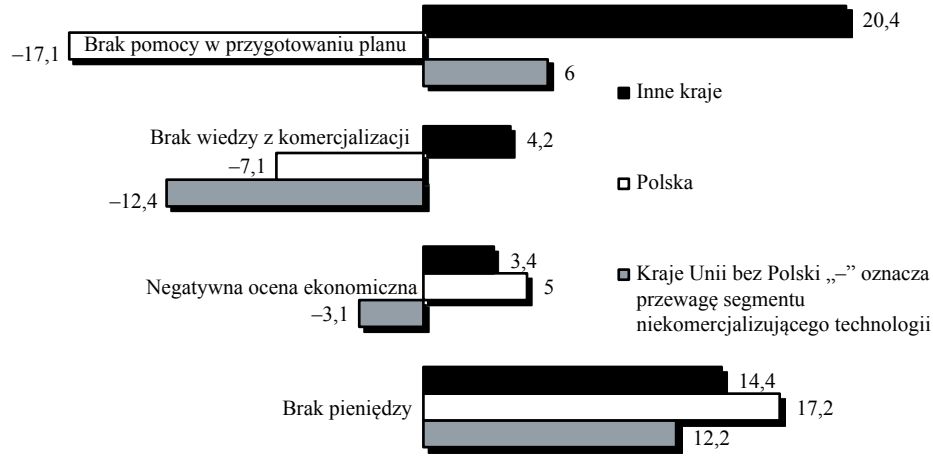
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Statystyczną zależność zaobserwowano pomiędzy grupami respondentów z organizacji niekomercjalizujących wyników badań i technologii a siedmioma przyczynami wpływającymi na niepodejmowanie prób komercjalizacji. Dodatkowo organizacje te, oprócz analizowanych już przyczyn, wskazały (całkowicie potwierdziły) następujące trzy determinanty niepodejmowania prób komercjalizacji: brak specjalistów i brak wiedzy o metodach oceny rynków i własności intelektualnej. Ponad połowa jednostek wchodzących do próby z krajów innych niż Polska i w ogóle niekomercjalizujących zdecydowanie wskazała brak specjalistów jako przyczynę niepodejmowania prób komercjalizacyjnych. W Polsce i w krajach poza Wspólnotą Europejską prawie co drugi respondent wskazał, że brak wiedzy o ochronie własności intelektualnej może zniechęcać do rozwoju i wprowadzenia na rynek nowej technologii i produktów. Polskie organizacje najbardziej różnią się w odniesieniu do innych podmiotów na świecie w ocenie wpływu bariery i braku pomocy w przygotowaniu planów komercjalizacji. Relatywnie bardzo niski odsetek respondentów spoza Polski uznał brak pomocy w przygotowaniu planu rozwoju i wdrożenia za barierę. Prawie żaden z respondentów całkowicie nie potwierdził istnienia tej bariery w procesie komercjalizacyjnym (rys. 4.18).



Rys. 4.18. Bariery wpływające na niepodejmowanie prób komercjalizacji w badanych organizacjach według trzech grup respondentów z: Polski, innych krajów UE oraz innych krajów spoza UE, odpowiedzi: zdecydowanie tak

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

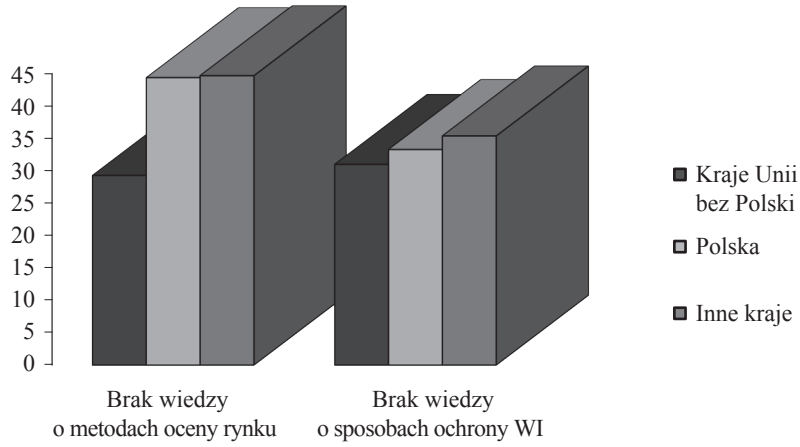


Rys. 4.19. Różnice w postrzeganiu barier w grupach respondentów niepodejmujących prób komercjalizacji i komercjalizujących technologie nie zawsze z sukcesem według badanych państw[12]

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

[12] Wyniki są różnicą pomiędzy wartościami procentowymi odpowiedzi wskazującej zdecydowany wpływ danej bariery na komercjalizację segmentu niekomercjalizującego i komercjalizującego z porażkami. Minus oznacza, że większy odsetek odpowiedzi udzielił segment niekomercjalizujący.

W analizie wyników badań dodatkowo zbadano różnice pomiędzy postrzeganiem tych samych barier (zdecydowane potwierdzenie bariery) w dwóch różnych geograficznych segmentach rynku: komercjalizujących (nie zawsze z sukcesem) wyniki badań i technologie oraz niepodejmujących prób komercjalizacyjnych. Różnice, które uznano za znaczące (różnica pomiędzy segmentami jest większa niż 10%), występują przede wszystkim w postrzeganiu wpływu braku pieniędzy na niepodejmowanie prób komercjalizacyjnych lub komercjalizowanie technologii z utrudnieniami. W każdym badanym regionie (a największa różnica pojawiła się w Polsce) zdecydowanie więcej respondentów komercjalizujących technologie wskazało na zdecydowany wpływ bariery finansowej na ich aktywność technologiczną. W Unii Europejskiej brak wiedzy o procesach komercjalizacyjnych wskazało relatywnie więcej respondentów niepodejmujących prób komercjalizacji. Z kolei brak pomocy w przygotowaniu planu komercjalizacyjnego jest znacząco większą barierą w Polsce dla osób niekomercjalizujących wyników badań. Natomiast w innych krajach, poza Unią Europejską, ta bariera w zdecydowanie większym stopniu absorbuje komercjalizujących technologie, nie zawsze z sukcesem, na rynek (rys. 4.19).



Rys. 4.20. Opinie potwierdzające brak wiedzy o metodach oceny rynku i ochrony własności intelektualnej jako przyczyny niepodejmowania prób komercjalizacji według państw

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Analiza barier wpływających na niepodejmowanie prób rozwoju i wprowadzenia na rynek technologii i produktu według segmentów: biznes, nauka i jednostki okołobiznesowe, oraz według trzech regionów (Polska, Unia Europejska

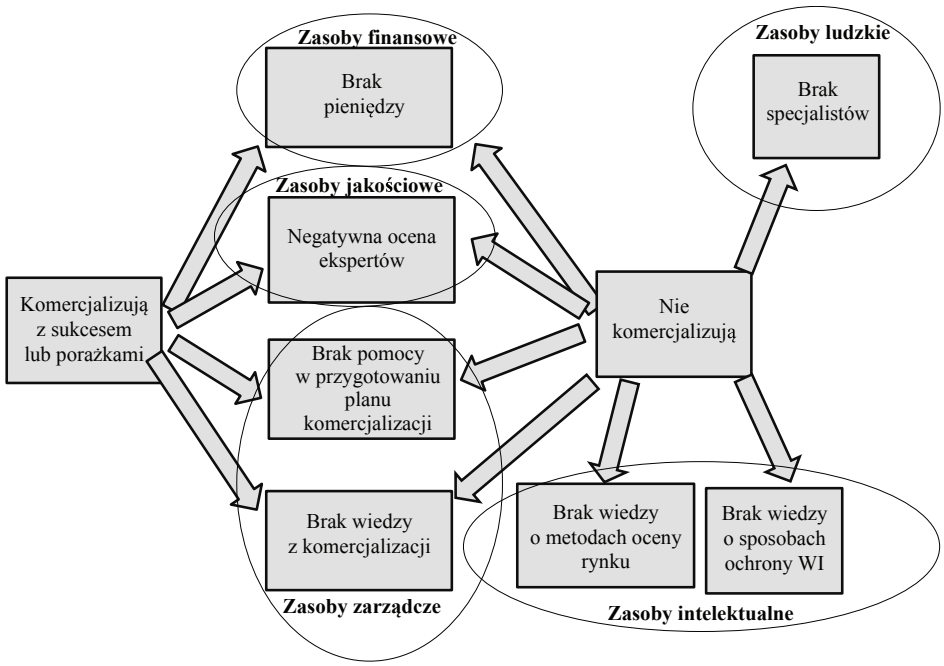
bez Polski i pozostałe kraje) uwypukla znaczenie bariery braku wiedzy o metodach oceny rynku i własności intelektualnej. W obu przekrojach zaobserwowano zależność statystyczną. Brak wiedzy o ocenie wartości ekonomicznej i własności intelektualnej był podkreślany jako bariera w komercjalizacji, zarówno wśród przedstawicieli biznesu, nauki i podmiotów okołobiznesowyh, jak i w badanych regionach. W tym ostatnim przypadku badani respondenci ze wszystkich krajów na zbliżonym poziomie potwierdzili wpływ bariery, jaką jest niewiedza o sposobach ochrony własności intelektualnej. Nieznajomość metod oceny rynku dla technologii potwierdzały przede wszystkim osoby reprezentujące w próbie Unię Europejską – co drugi przedstawiciel Wspólnoty Europejskiej wskazał na powiązanie tej bariery z niepodejmowaniem zadań wdrożeniowych (rys. 4.20).

Badania przeprowadzone w latach 2007–2010 pozwalają na analizę barier komercjalizacyjnych w różnych krajach i podmiotach, które uczestniczą w procesach komercjalizacyjnych. Bazując na zależności statystycznej pomiędzy badanymi cechami a trzema regionami i segmentami biznesu, nauki i instytucji okołobiznesowych, można podjąć się zadania wyszczególnienia dominujących barier utrudniających komercjalizację lub zupełnie ją hamujących. Do najbardziej dotkliwych przyczyn niepodejmowania prób rozwoju i wdrażania technologii lub ograniczających zadania wprowadzające technologie lub nowy produkt na rynek można zaliczyć bariery:

- finansowe;
- jakościowe;
- zasoby zarządcze;
- zasoby wiedzy;
- zasoby ludzkie.

Bariery finansowe to na przykład brak dostępu lub trudny dostęp do kapitału prywatnego i publicznego. Bariery jakościowe natomiast mogą oznaczać niską innowacyjność i niedostosowane do potrzeb rynku projekty, wyniki badań, technologie oraz produkty. W badaniu wskazywano na negatywną ocenę ekspertów w procesie komercjalizacji, warunkującą wdrażanie lub podejmowanie prób komercjalizacyjnych. Dlatego też można uznać, że jakość przedmiotu oceny była niewystarczająca, by podejmować się zadań komercjalizacyjnych. Zasoby zarządcze można zidentyfikować jako wiedzę związaną z zarządzaniem technologią. Ze względu na to, że ta bariera została uwypuklona przez segment podmiotów komercjalizujących i potwierdzona jest jej zależność statystyczna, można próbować wysnuć wniosek, że zagadnienia komercjalizacyjne związane z wprowadzeniem wyników badań, licencji i patentów na rynek mogą tworzyć lukę wiedzy, która pojawia się po podjęciu działań wprowadzenia technologii na rynek i jej rozwoju na rynku. Utrudnia ona komercjalizację z sukcesem. Zasoby intelektualne obejmują wiedzę o metodach oceny wartości rynkowej technologii i ochrony własności intelektualnej. Ostatnią przyczyną hamującą komercjalizację są zasoby ludzkie, szczególnie brak specjalistów z zakresu komercjalizacji. Podmioty

biorące udział w badaniu i reprezentujące segment podejmujących aktywność komercjalizacyjną, ale nie zawsze odnoszące sukces, nie wskazywały na bariery zasobów ludzkich i intelektualnych. Zależność statystyczna świadczy o prawdopodobieństwie znaczenia zasobów intelektualnych w segmencie organizacji niepodejmujących próby rozwoju technologii. Organizacje nie podejmują działań komercjalizacyjnych i mogą nie uzupełniać wiedzy specjalistycznej. Natomiast podejmujący działania dostrzegają, że ich wiedza jest niewystarczająca, by zapewnić sukces projektowi (rys. 4.21).



Rys. 4.21. Bariery w komercjalizacji występujące na badanych rynkach geograficznych wśród podmiotów niekomercjalizujących lub komercjalizujących nie zawsze z sukcesem

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Próba badawcza może nasunąć jeszcze jedną konkluzję – respondenci podejmujący próby rozwoju i wdrożenia technologii pokonują bariery w komercjalizacji, odnosząc również sukcesy. Dlatego mniej barier zostało przez nich uwypuklonych w porównaniu z respondentami deklarującymi, że nie podejmują prób komercjalizacji. Podkreślono przede wszystkim te, które dominują. Sukces komercjalizacyjny w postaci sprzedanych wyników badań, licencji lub wdrożonego patentu może sprawiać, że wiedza dotycząca sposobów ochrony nie jest już tak istotna. Podobnie można skomentować nieistotność bariery brak wiedzy z oceny

wartości rynku. Skoro odniesiono sukces (chociaż z problemami), to dobrze oceniono wartość ekonomiczną przedmiotu sprzedaży, a znaczenie bariery w kolejnych zadaniach wdrożeniowych zmalało.

4.4. Współpraca z nauką i biznesem, finansowanie w działalności rozwojowej organizacji innowacyjnych

Współpraca nauki z biznesem zmierza do uzupełnienia i zwiększenia zasobów (teoria zasobowa) organizacji w celu ich pełniejszego wykorzystania oraz umocnienia pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw i naukowej podmiotów naukowo-badawczych[13]. Wyniki uzyskane z badań rynku brytyjskiego[14] wskazują, że inwestycje sfery biznesowej w badania i rozwój są relatywnie niskie w porównaniu z wykorzystaniem produktów B+R w międzynarodowej konkurencyjności, dlatego bliższa współpraca biznesu i nauki może być z powodzeniem rozwijana. Poznańska[15] wskazuje jeszcze na to, że współpraca jest mechanizmem transferu wiedzy i w warunkach niepewności wynika z jej długoterminowego zapotrzebowania (teoria oparta na wiedzy). Inwestowanie w badania i rozwój może być rozumiane jako zakup licencji, patentów, wyników badań oraz współfinansowanie kosztów poniesionych przez rozwijających technologiczne projekty[16]. Finansowanie działalności B+R lub finansowanie wdrożeń niewątpliwie przyczynia się do współpracy między organizacjami. Rola kompensacyjna inwestycji w zarządzaniu przyszłymi przychodami jest bardzo ważna. Podmioty współpracują między sobą, by bezpośrednio pozyskać finansowanie lub zainwestować w perspektywiczne innowacje[17], ale współpraca technologiczna i organizacji technologicznych może zostać ugruntowana dzięki pozyskaniu wiedzy, zwiększeniu zdolności technologicznych i w konsekwencji

---

[13] K. Kozioł-Nadolna, *Kooperacja przedsiębiorstw a wzrost ich innowacyjności – zarys teoretyczny i praktyczny*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, red. P. Niedzielski, K. B. Matusiak, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s. 109–120.

[14] K. Barker, L. Gheorghiu, H. Cameron, *United Kingdom public and collaboration in R&D*, [w:] *European Collaboration in research and Development…*, s. 186–209.

[15] K. Poznańska, *Współpraca przedsiębiorstw w teorii i polityce gospodarczej*, [w:] *Kreatywność – innowacje – przedsiębiorczość*, red. P. Niedzielski, J. Guliński, K. B. Matusiak, SOOIPP Annual 2009, Zeszyty Naukowe nr 579, Ekonomiczne Problemy Usług nr 47, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2010, s. 167–175.

[16] W. J. Mitchell, *Challenges and opportunities for Remote Collaborative Design*, [w:] *Collaborative Design and Learning Competences Building for Innovation*, red. J. Bento, J. P. Duarte, M. V. Heitor, W. J. Mitchell, Praeger, Westport 2004, s. 4–12.

[17] L. W. Busenitz, *Innovation and performance implications of venture capital involvement in the ventures they fund*, [w:] *Handbook of Research on Venture Capital*, red. H. Landström, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 194–218.

konkurencyjności[18]. Markowski[19] dokonuje klasyfikacji stymulant i barier na styku nauki oraz praktyki gospodarczej. Na tej podstawie można stwierdzić, że z jednej strony na przykład w Polsce istnieje brak finansowania sfery B+R, a z drugiej – inwestycje hamują bariery, takie jak: słabe wyposażenie laboratoriów, niechęć do patentowania, niski poziom kapitału społecznego, brak lub niski poziom jakości usług organizacji otoczenia biznesu.

W analizie wyników badań finansowanie działalności rozwojowej organizacji technologicznych połączono ze współpracą nauki i biznesu. U podstaw takiej koncepcji leży to, że wielu autorów wskazuje na determinującą rolę finansowania współpracy nauki i biznesu w kontekście transferu technologii i badań oraz rozwoju technologii, szczególnie w gospodarkach wschodzących[20]. Mechanizm finansowy rozwoju technologii i komercjalizacji wyników badań powinien wspierać współpracę instytucji B+R i przemysłu. Jego funkcja stymulacyjna rozwoju regionów i organizacji jest kluczowa w poszukiwaniu innowacji technologicznych, ich adaptacji i komercjalizacji. Poza tym duże tempo generowania wynalazków i innowacji nie zawsze oznacza ich transfer do gospodarki. Natomiast dyfuzja innowacji w szybszym tempie może się odbywać na rynkach opóźnionych niż rozwiniętych[21]. Transfer nauki i technologii bazuje na współpracy, przynajmniej w koncepcji kupna i sprzedaży wyników badań, licencji i patentów.

W badanej populacji prawie dwóch na trzech respondentów deklarowało, że komercjalizuje technologię lub wyniki badań (w tym co dziesiąty respondent komercjalizował zawsze z sukcesem). Dziewięciu na dziesięciu badanych wprowadzało innowacje w organizacji w postaci: nowych procesów, metod, produktów, technologii i ulepszeń. Zdecydowanie większa grupa respondentów wprowadzała na rynek wyniki badań niż sprzedawała patenty lub licencje. Trzech na czterech uczestników badania komercjalizowało wyniki badań. Natomiast co druga badana organizacja sprzedawała licencje lub patenty. Bazując na uzyskanych wynikach, które można uznać tylko za poglądowe, dające opis stworzonego przypadku, w pierwszej kolejności zbadano, z których źródeł finansowania prawie zawsze korzystano w procesie komercjalizacji lub w organizacji badanej. Zdecydowanie dominuje wykorzystanie funduszy krajowych. Stopień wykorzystania innych

---

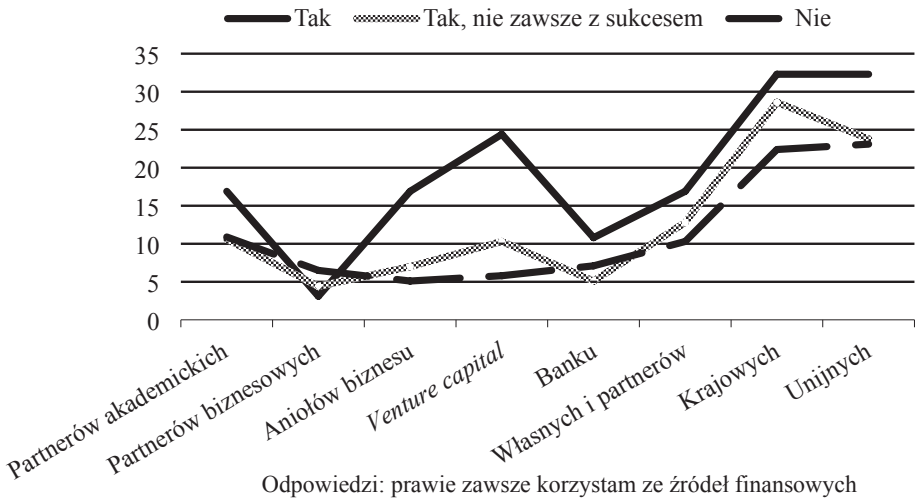
[18] Z. Balbinot, L. P. Bignetti, *Technological capabilities of high technology firm in cross border alliances*, [w:] *Management of Technology New Directions in Technology Management*, red. M. H. Sherif, T. M. Khail, Elsevier, Oxford 2007, s. 249–261.

[19] T. Markowski, *Bariery współpracy na styku nauka–praktyka a rozwój regionalny*, [w:] *Partnerstwo dla innowacji*, red. B. Piasecki, K. Kubiak, Wydawnictwo SWSPiZ, Łódź 2009, s. 97–104.

[20] *Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii*, red. K. Santarek, J. Bagiński, A. Buczacki, D. Sobczak, A. Szerenos, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2008, s. 101–108; P. Sikka, *Technology support and financing system for development and commercialization in India Perspectives*, „Technovation" 1997, vol. 17, s. 707–714.

[21] T. Markowski, *op. cit.*, s. 97–104.

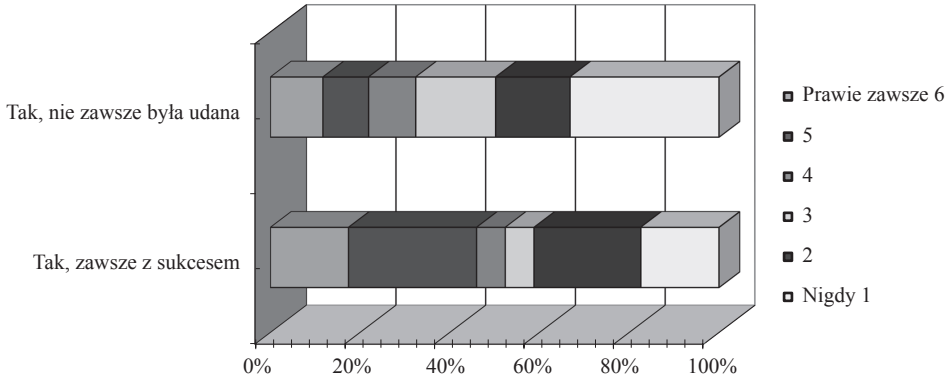
źródeł finansowania rozwoju technologii, produktu lub organizacji zależał od aktywności komercjalizacyjnej i sukcesów we wdrażaniu. Oprócz wykorzystania funduszy *venture capital* można zaobserwować podobne trendy w finansowaniu rozwoju technologii i innowacji. W badanych organizacjach większy odsetek respondentów instytucji komercjalizujących zawsze z sukcesem deklarował wykorzystanie większości badanych źródeł finansowania. Tylko w przypadku korzystania z funduszy partnerów biznesowych więcej badanych respondentów z grupy niekomercjalizujących lub komercjalizujących nie zawsze z sukcesem wskazywało, że korzysta z tego źródła finansowania, w porównaniu z komercjalizującymi zawsze z sukcesem. Z kolei respondenci, których organizacje zawsze odnosiły sukcesy we wprowadzaniu na rynek wyników badań, patentów lub technologii, dominują w wykorzystaniu funduszy *venture capital*. Prawie co czwarta taka organizacja niemal zawsze korzysta z inwestora *venture capital* (rys. 4.22). Można zauważyć, że podmioty odnoszące, zdaniem badanych, zawsze sukces relatywnie częściej wykorzystują fundusze partnerów akademickich oraz aniołów biznesu. Większy odsetek deklaracji (respondentów, którzy prawie zawsze wykorzystywali fundusze partnerów akademickich) może potwierdzać to, że komercjalizacja wyników badań, technologii, patentów znacznie częściej pochodzi z sektora akademickiego. Należy zwrócić uwagę, że co piąty respondent pochodził z biznesu (mikrofirmy lub małej i średniej firmy) oraz z uczelni, zatem liczebność segmentu nie mogła wpływać na uzyskaną tendencję.



Rys. 4.22. Wykorzystanie źródeł finansowych przez badane podmioty

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Szczegółowa analiza tablicy krzyżowej wskazująca zależność pomiędzy wyodrębnionymi cechami i zawierająca odpowiedzi dwóch komercjalizujących segmentów rynku (komercjalizujących zawsze z powodzeniem wdrożenia i nie zawsze z sukcesem) wzmacnia pogląd, że współpraca z nauką może częściej przynosić sukcesy komercjalizacyjne. Co szósty respondent wskazuje swoją organizację jako jednostkę zawsze z sukcesem komercjalizującą wyniki badań i nigdy niewykorzystującą funduszy partnerów akademickich. Natomiast w segmencie podejmujących próby komercjalizacyjne nie zawsze udane już co trzeci respondent pochodził z podmiotu wskazującego, że nigdy nie korzysta ze źródeł finansowania partnerów akademickich. W przypadku ocen wskazujących na udział funduszy partnerów akademickich w procesie komercjalizacji danej jednostki prawie dwukrotnie więcej respondentów zawsze, ich zdaniem, odnoszących sukcesy wyraziło opinię, że prawie zawsze korzystają z finansowania partnerskiego nauki (rys. 4.23)[22].



Rys. 4.23. Rozkład odpowiedzi podmiotów komercjalizujących wyniki badań i technologie oraz korzystających z funduszy partnerów akademickich

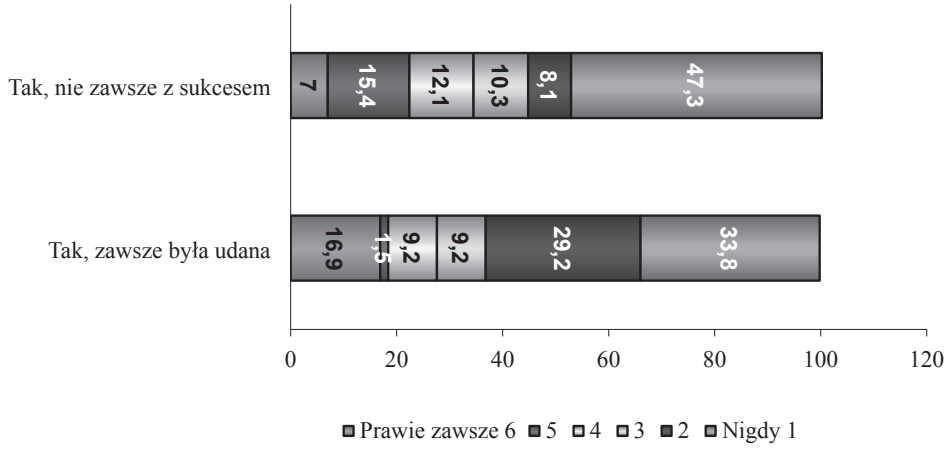
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

W centrum zainteresowania dokonywanych analiz pojawiły się dodatkowo takie podmioty, jak fundusze aniołów biznesu. Badania rynku amerykańskiego prowadzone przez Kelly'ego[23] wskazują, że typowym aniołem biznesu jest inwestor w średnim wieku, z doświadczeniem w powstawaniu nowych firm, bazujący na wąskiej grupie doradców skupionych w stowarzyszeniach aniołów biznesu,

[22] Analizowano dwie najwyższe odpowiedzi (6 i 5) w skali 6–1, gdzie 6 oznaczało – prawie zawsze korzystamy z funduszy, a 1 – nigdy.

[23] P. Kelly, *Business angels research: The Road traveled and the journey ahead*, [w:] *Handbook of Research on Venture Capital*, red. H. Landström, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 315–331.

często finansujący przedsięwzięcia bliskie swojej specjalności i oparte na wiedzy. Firmy *spin-off* i *spin-out* powstające na podstawie wyników badań, umów licencyjnych z jednostkami naukowymi lub B+R oraz wniesionych patentów są często zaliczane do podmiotów opartych zdecydowanie na wiedzy właścicieli. Powstają one również w ośrodkach akademickich lub instytucjach okołobiznesowych omawianych w niniejszym opracowaniu. Podobnie jak już wykazaliśmy w przypadku wykorzystywania funduszy partnerów akademickich, relatywnie więcej respondentów deklarujących zawsze sukces komercjalizacyjny bazuje prawie zawsze na środkach pochodzących od aniołów biznesu (rys. 4.24). Relatywnie większą grupę podmiotów w badanej populacji, komercjalizujących nie zawsze z sukcesem, można zaliczyć do segmentu nigdy niekorzystających z pomocy funduszy aniołów biznesu.



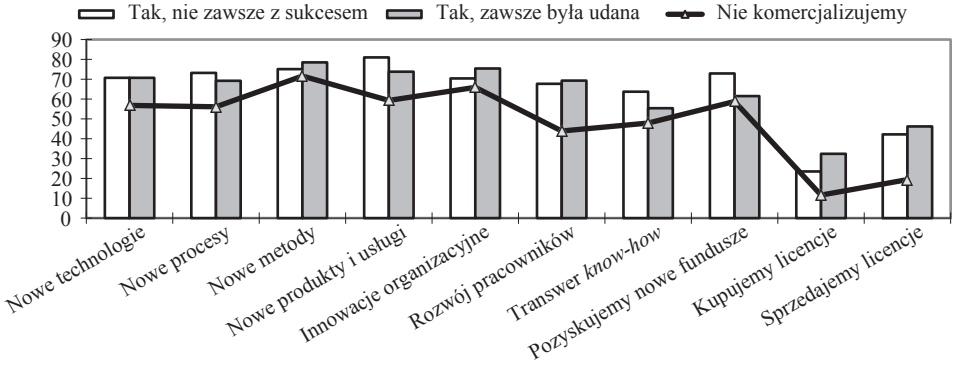
Rys. 4.24. Rozkład odpowiedzi podmiotów komercjalizujących wyniki badań i technologie oraz korzystających z funduszy aniołów biznesu

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Komercjalizacja nauki i technologii jest zagadnieniem, w którym mogą się pojawić różne składniki procesów rozwojowych, takie jak: kupno i sprzedaż technologii, produktów, usług, licencji, *know-how*. Obejmuje ona również rozwój nowych metod i pracowników. Dodatkowo sukces komercjalizacyjny powinien zostać poprzedzony wprowadzeniem zmian do organizacji w postaci rozpoczęcia na przykład nowych badań, współpracy w celu pozyskania wiedzy lub wsparcia nowych pomysłów czy projektów mających potencjał rynkowy. Dlatego też w badaniu empirycznym uwzględniono nie tylko deklarację o komercjalizowaniu lub nie wyników badań, technologii i produktów, ale szerzej interpretowaną

działalność rozwojową, taką jak: rozwijanie nowych procesów, metod i usług, organizacji, pracowników, transfer *know-how*, poszukiwanie nowych funduszy kapitałowych, kupno i sprzedaż licencji. Działalność innowacyjną badanych podmiotów obrazuje przede wszystkim rozwój nowych produktów, usług i metod, w najmniejszym stopniu – kupno i sprzedaż licencji. Co czwarty podmiot komercjalizujący z problemami i co trzeci zawsze z sukcesem kupował licencje w ostatnim roku lub podczas przeprowadzania badania. Mniejsza część respondentów deklarowała, że ich organizacja sprzedawała licencje podczas badania i rok wcześniej.

Poszukiwanie różnic pomiędzy dwoma badanymi segmentami, w ramach próby rynku, komercjalizującymi wyniki badań i technologie może przynieść informacje o tym, który dominuje w poszczególnych sferach innowacyjności. Wśród badanych organizacji komercjalizujących nie zawsze z sukcesem relatywnie więcej podmiotów rozwija nowe procesy, nowe produkty i poszukuje nowych źródeł kapitału w porównaniu z grupą jednostek zawsze odnoszącą sukcesy w komercjalizacji. Natomiast większy odsetek tych respondentów deklarował rozwój nowych metod, innowacje organizacyjne, rozwój pracowników, kupno i sprzedaż licencji. Z pewnym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że transfer *know-how* wymaga funduszy kapitałowych, często zupełnie nowych. Warto więc wskazać na zaobserwowane zjawisko, w którym segment (komercjalizujący nie zawsze z sukcesem), który deklarował większą aktywność w transferze *know-how*, wykazuje relatywnie większe zainteresowanie pozyskiwaniem nowych funduszy (rys. 4.25).



* Dwa typy odpowiedzi: robimy to teraz i robiliśmy w ostatnim roku

Rys. 4.25. Działalność rozwojowa podmiotów komercjalizujących i deklarujących brak aktywności komercjalizacyjnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

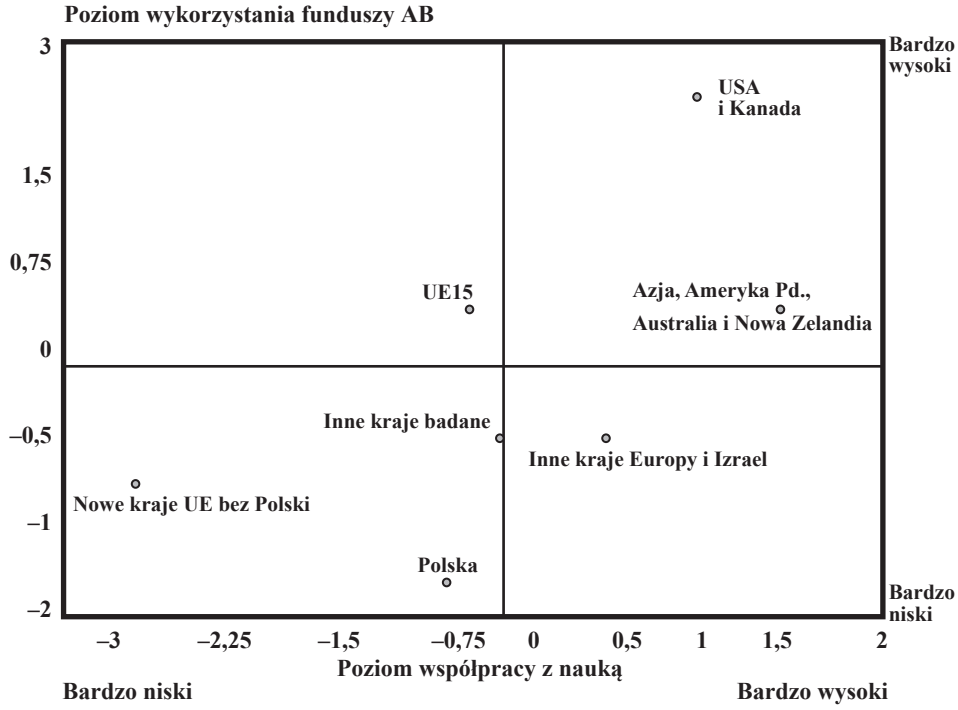
W kolejnych dociekaniach podczas analizy materiału empirycznego z badania rynków skupiono się na wykorzystaniu funduszy aniołów biznesu, współpracy

ze sferą nauki w siedmiu wyodrębnionych regionach świata oraz w segmentach deklarujących poszczególne aktywności innowacyjne na rynku lub w przedsiębiorstwie. Do tej analizy wykorzystano skalowanie wielowymiarowe. Pierwsza powstała mapa pozycjonuje badane regiony: Stany Zjednoczone i Kanadę, Azję, Amerykę Południową, Australię i Nową Zelandię, kraje tak zwanej starej Unii Europejskiej, kraje tak zwanej nowej Unii Europejskiej (bez Polski), Polskę, inne kraje Europy i Izrael oraz inne badane kraje według poziomu wykorzystania funduszy aniołów biznesu oraz poziomu współpracy z nauką.

Kraje o relatywnie wysokim poziomie wykorzystywania funduszy aniołów biznesu oraz wysokim poziomie współpracy z nauką to: Stany Zjednoczone, Kanada, badane kraje Azji, Australii i Nowej Zelandii. Relatywnie najwyższy poziom współpracy z nauką i funduszami kapitałowymi (aniołami biznesu) zadeklarowali uczestnicy badania ze Stanów Zjednoczonych i Kanady. Inne kraje Europy (Norwegia, Turcja, Islandia, Rosja, Ukraina i Izrael) wskazały na wysoki poziom współpracy z nauką i jednoczesny relatywnie niski poziom wykorzystania funduszy kapitałowych inwestowanych przez anioły biznesu. Kraje „piętnastki" w Unii Europejskiej znalazły się na pozycji rynku: relatywnie wysoki poziom wykorzystania funduszy wysokiego ryzyka (aniołów biznesu) i niski poziom współpracy z nauką. Wszystkie kraje nowej Unii zostały, zgodnie z analizą skalowania wielowymiarowego (MDS, *multidimentional scaling*), pozycjonowane w obszarze niskiego poziomu współpracy z nauką i wykorzystywania funduszy kapitałowych. Należy jednak zauważyć, że zgodnie z badaniami Polska ma poziom współpracy z nauką porównywalny do krajów starej Unii. Natomiast uczestnicy badania ocenili relatywnie najsłabiej poziom wykorzystywania funduszy aniołów biznesu przez Polskę. Jej pozycja pod względem poziomu wykorzystania funduszy aniołów biznesu może być postrzegana również w kontekście nakładów na całą sferę B+R. Wśród dwunastu krajów, nowych członków Unii Europejskiej, Polska wyprzedza w ostatnich latach jedynie Cypr i Bułgarię w nakładach na działalność B+R w odniesieniu do produktu krajowego brutto[24]. Brak nakładów skutkuje niskim poziomem wynalazczości, a to z kolei nie przyciąga kapitału prywatnego, w tym aniołów biznesu. Niski poziom wykorzystania kapitału aniołów biznesu może jeszcze wskazywać na niską efektywność nauki. Natomiast relatywnie wyższy niż w innych krajach nowej Unii poziom współpracy z nauką może wskazywać na rozwój instytucji otoczenia naukowego i biznesowego, który był przedmiotem badań (rys. 4.26).

---

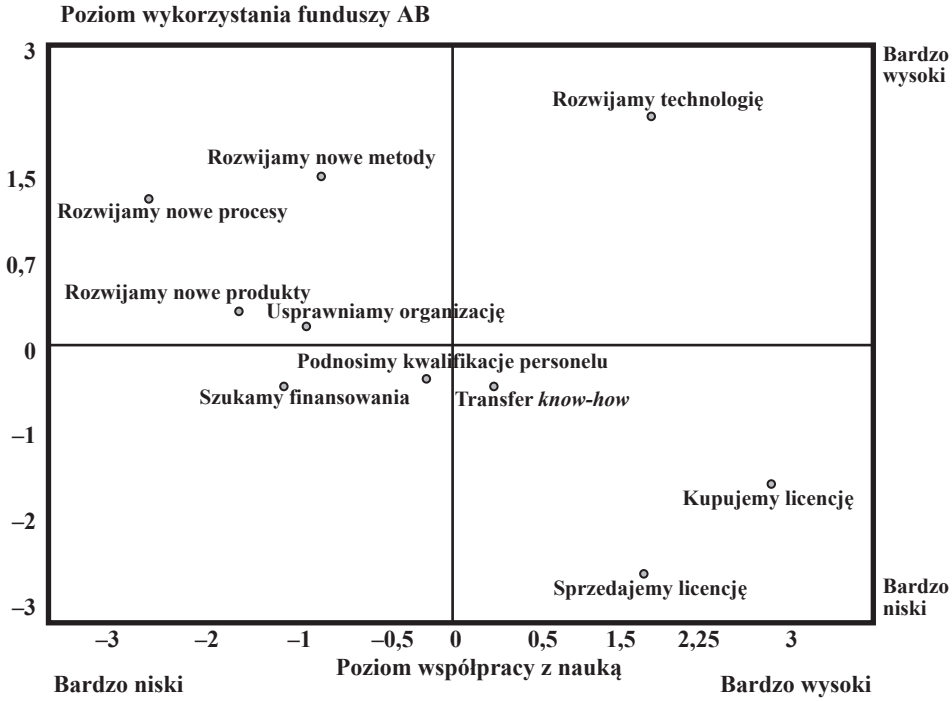
[24] E. Gwarda-Gruszczyńska, D. M. Trzmielak, *Innowacyjność i rola „inicjatywy technologicznej" w rozwoju nowych technologii i podnoszeniu konkurencyjności przedsiębiorstw*, [w:] *Innowacyjność jako czynnik podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów na jednolitym rynku europejskim*, red. J. Otto, R. Stanisławski, A. Maciaszyk, Politechnika Łódzka, Łódź 2007, s. 187–200.



Rys. 4.26. Mapa współpracy z nauką i wykorzystanie funduszy aniołów biznesu (AB) badanych regionów według skalowania wielowymiarowego (miara, kwadrat odległości euklidesowej)

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

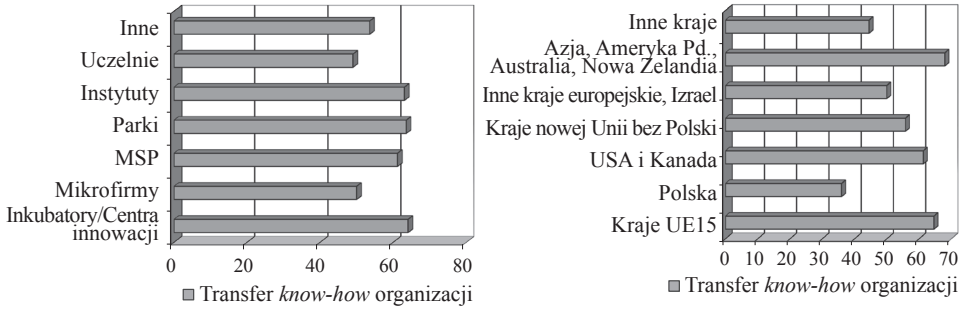
Kolejną mapę według skalowania wielowymiarowego stworzono dla obszarów działalności innowacyjnej. Wysoki poziom współpracy z nauką i aniołami biznesu pojawił się wyłącznie dla działalności związanej z rozwojem nowych technologii. Organizacje, których reprezentanci deklarowali aktywność w sferze transferu technologii, kupna i sprzedaży licencji, postrzegane są jako instytucje o wysokim poziomie współpracy z nauką i niskim poziomie korzystania ze środków aniołów biznesu. Najliczniejsza grupa obszarów podobna pod względem dwóch badanych i opisanych cech obejmuje: rozwijanie nowych metod, procesów, produktów i usług oraz usprawnienia organizacji. Podmioty deklarujące w badanej próbie te działalności można na podstawie zebranego materiału empirycznego zaklasyfikować jako relatywnie silnie wykorzystujące fundusze aniołów biznesu i słabo współpracujące z nauką. Ostatnia grupa aktywności innowacyjnej (szukanie finansowania oraz podnoszenie kwalifikacji personelu) została, na podstawie analizy MDS, sprofilowana w próbie badawczej według niskiej współpracy z nauką i niskiego poziomu korzystania z pieniędzy aniołów biznesu (rys. 4.27).



Rys. 4.27. Mapa współpracy z nauką i wykorzystanie funduszy aniołów biznesu (AB) co najmniej w ostatnim roku według aktywności w innowacjach (miara, kwadrat odległości euklidesowej)

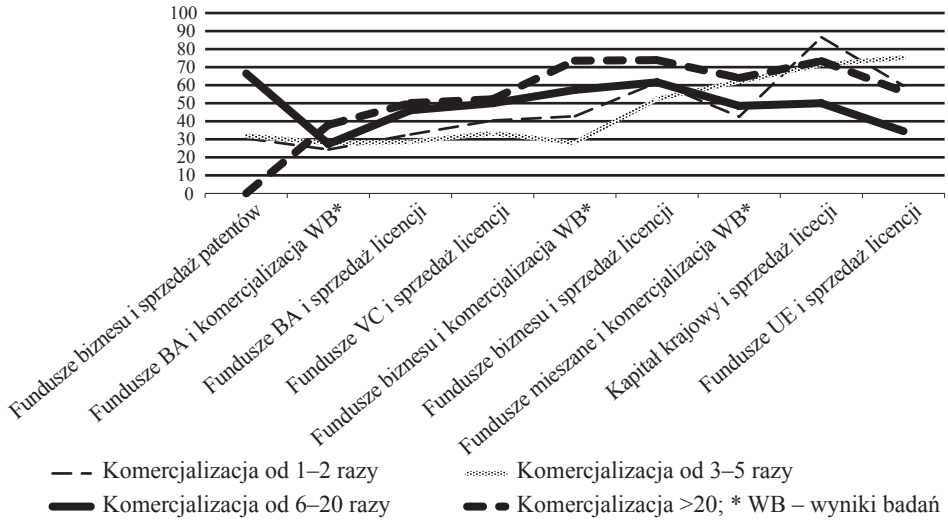
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Analiza statystyczna tablic kontyngencji z aktywnością innowacyjną według badanych organizacji i regionów w zdecydowanej większości nie wykazała cech zależności statystycznej. Jedyna zależność statystyczna zachodzi pomiędzy transferem *know-how* a ośmioma typami badanych organizacji i siedmioma regionami świata. Zgodnie z wynikami badań w badanej populacji największy odsetek organizacji deklarujących transfer *know-how* to inkubatory i centra innowacji. Około dwie trzecie tych podmiotów wskazało aktywność w transferze *know-how*. Następne są parki (badawcze i naukowo-technologiczne), instytuty oraz małe i średnie przedsiębiorstwa. W przypadku regionów świata ponad dwie trzecie respondentów Azji, Ameryki Południowej, Australii i Nowej Zelandii zajmuje się transferem *know-how*. Na tym tle Polska jako miejsce transferu *know-how* ma niskie wyniki. Tylko co trzeci przedstawiciel badanych grup stwierdził, że zajmuje się transferem wiedzy z zastosowaniem w praktyce (rys. 4.28).



Rys. 4.28. Transfer *know-how* dokonywany obecnie i w ostatnim roku według badanych organizacji i regionów

MSP – małe i średnie przedsiębiorstwa.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.



Rys. 4.29. Doświadczenie w komercjalizacji i wykorzystywane źródła finansowania

W skali od 6 do 1, gdzie 6 oznacza – prawie zawsze wykorzystuję, 1 – nigdy, brano pod uwagę tylko odpowiedzi 6, 5, 4; BA (*business angels*) – anioły biznesu; VC – *venture capital*; WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

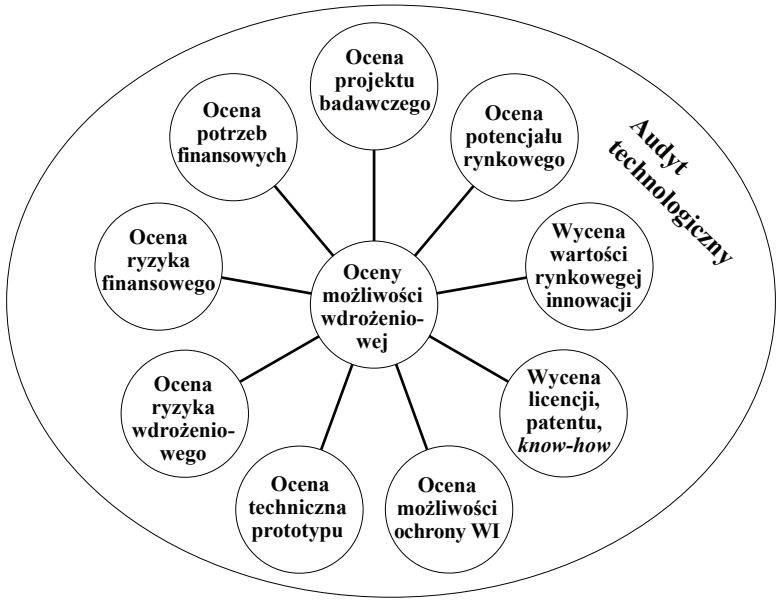
Ostatnim zagadnieniem w grupie problemów związanych ze współpracą między nauką a przemysłem oraz finansowaniem aktywności prorozwojowej, w tym komercjalizacyjnej, jest zależność między doświadczeniem w komercjalizacji a wykorzystywanymi źródłami finansowania działalności rozwojowej i wdrożeniowej. Doświadczenie w komercjalizacji jest rozumiane jako liczba wdrożonych

wyników badań, sprzedanych licencji i patentów. Analiza statystyczna wykazała zależność jedynie między: komercjalizacją wyników badań a wykorzystaniem funduszy aniołów biznesu, przedsiębiorców i funduszy mieszanych; sprzedażą licencji a funduszami *venture capital*, unijnymi, przedsiębiorców i kapitałem krajowym oraz sprzedażą patentów a funduszami przemysłu. Wraz ze wzrostem doświadczenia rośnie w badanej populacji odsetek osób deklarujących wykorzystanie poszczególnych źródeł finansowania. Co czwarty respondent, który skomercjalizował 1–5 wyników badań, a co trzeci mający doświadczenie we wdrożeniu więcej niż 5 projektów badawczych korzystają z funduszy aniołów biznesu. Co druga osoba z doświadczeniem w sprzedaży więcej niż 5 licencji deklarowała budowanie modelu komercjalizacji na funduszach *venture capital*. Jedynym odstępstwem od istniejącego trendu jest relatywnie większy odsetek innowatorów sprzedających licencje z małym doświadczeniem (1 lub 2 sprzedane licencje) niż średnim (3–5 sprzedanych licencji) i wysokim, korzystających z funduszy krajowych (rys. 4.29).

4.5. Ocena możliwości wdrożeniowej projektu

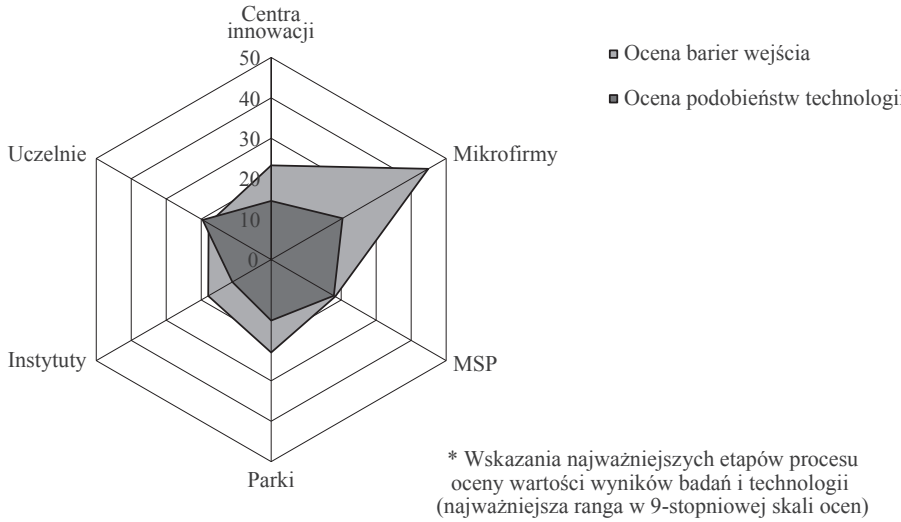
Właściwe zarządzanie projektem badawczym, rozwojem i wdrożeniem wyników badań w fazie ich przedrynkowego cyklu życia pozwala na zminimalizowanie ryzyka błędnej decyzji inwestycyjnej. W procesie komercjalizacji na każdym etapie może być dokonywana ocena możliwości wdrożeniowych. W badaniu zaproponowano sprawdzenie ważności poszczególnych etapów procesu komercjalizacji oraz obserwowano znaczenie dziewięciu ocen związanych z możliwościami wdrożeniowymi wyników badań i technologii dla poszczególnych podmiotów. Oceniono też zagadnienie audytu technologicznego i interpretuje się je jako kompleksową ocenę możliwości wdrożeniowej projektu (rys. 4.30).

W badaniu ważności etapów komercjalizacji uzyskano zależność statystyczną pomiędzy organizacjami zajmującymi się rozwojem i wdrożeniami projektów innowacyjnych a dwoma etapami procesu komercjalizacji, takimi jak ocena barier wejścia oraz ocena podobieństw technologii. Zdecydowanie za najważniejszy etap procesu komercjalizacji w badanej próbce można uznać ocenę barier wejścia. Ta faza została najwyżej oceniona pod względem ważności przez pięć z sześciu typów organizacji. Badanie wskazuje, że jedynie na uczelniach ważniejszym etapem jest faza ocen podobieństw technologii. Prawie połowa firm zatrudniających do dziesięciu pracowników wskazała ocenę barier wejścia za najważniejszą fazę komercjalizacji. Jeden na pięciu przedsiębiorców z segmentu mikrofirm i uczelni jako kluczowe uznał porównanie podobieństw technologii (rys. 4.31).



Rys. 4.30. Typy ocen dokonywanych w procesie komercjalizacji

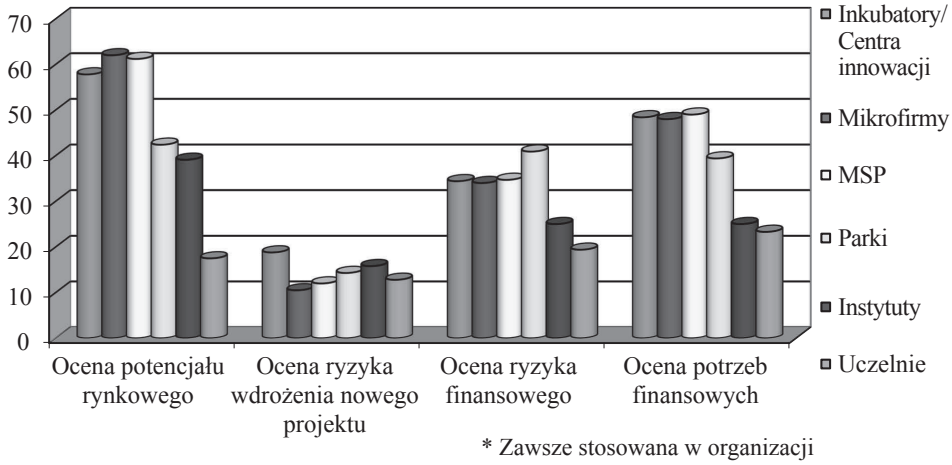
WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4.31. Struktura wskazań kluczowych etapów oceny projektu badawczego według badanych organizacji

MSP – małe i średnie przedsiębiorstwa.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Poza wskazaniem, które etapy są najważniejsze dla badanych organizacji, istotne jest praktyczne zastosowanie różnych metod pomagających w zarządzaniu wynikami badań i technologią. W przypadku zastosowania wybranych dziesięciu ocen (rys. 4.30) zależność statystyczna pojawiła się pomiędzy czterema z nich a inkubatorami i centrami innowacji, mikrofirmami, małymi i średnimi firmami, parkami, instytutami oraz uczelniami (rys. 4.32). Relatywnie często wszystkie grupy badanych wskazały na ważność oceny potencjału rynkowego. Znaczenie rynku i możliwości zakupu lub sprzedaży wyników badań i technologii rozpoznają przede wszystkim firmy. Blisko dwie trzecie badanych wskazało, że w działalności innowacyjnej zawsze stosuje ocenę potencjału rynkowego. W przypadku uczelni zaledwie co piąty respondent uważa etap zarządzania wynikami badań i technologią za kluczowy. W instytucjach akademickich największe wskazania uzyskała analiza potrzeb finansowych. Blisko co piąty respondent, identyfikujący swoją przynależność do nauki w ośrodkach akademickich, wskazał zastosowanie oceny potrzeb finansowych w swojej instytucji. Dodatkowo, w analizie wyników badań stwierdzono, że inkubatory technologii i centra innowacji oraz firmy w zbliżonej wartości procentowej potwierdziły praktyczne wykorzystanie: ocen potencjału rynkowego, ocen ryzyka finansowego i ocenę potrzeb finansowych w każdej sytuacji związanej z komercjalizacją.

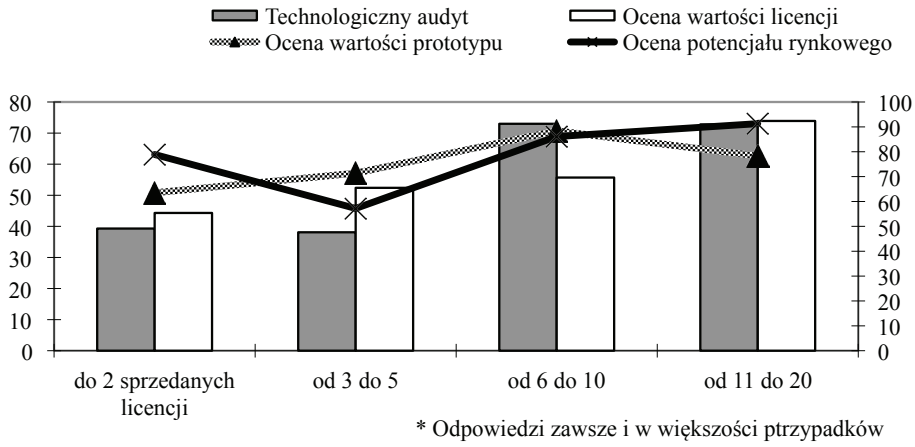


Rys. 4.32. Struktura wskazań ocen w procesie komercjalizacji przez pięć grup organizacji okołobiznesowych

MSP – małe i średnie przedsiębiorstwa.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

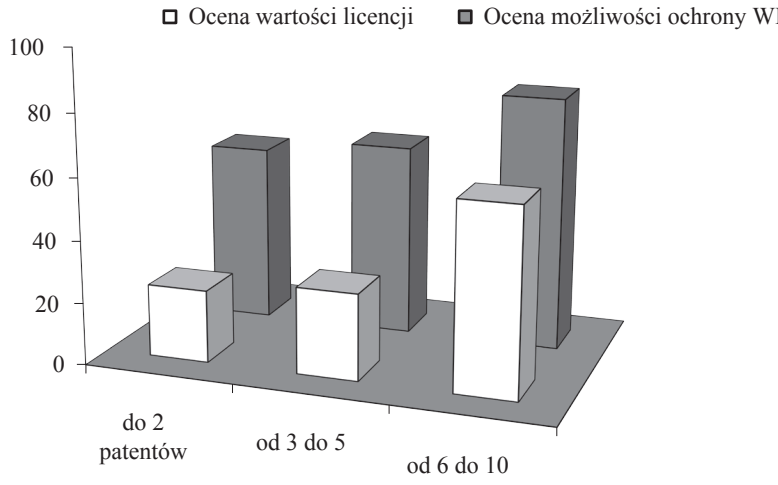
Poszukiwanie wspólnych tendencji, istotnych zależności pomiędzy badanymi zmiennymi przyniosło ponadto informacje o zastosowaniu w praktyce

oceny wartości licencji, możliwości ochrony własności intelektualnych, oceny wartości prototypu, oceny potencjału rynkowego oraz audytu technologicznego przez dwie grupy badanych: sprzedających licencje oraz patenty. Do analizy włączono wskazania: zawsze i w większości przypadków stosujemy ocenę (rys. 4.33 i 4.34). Niewątpliwie wzrost doświadczenia w sprzedaży licencji i patentów przynosi wiedzę i praktyczne wykorzystanie różnego rodzaju analiz w przedrynkowym zarządzaniu wiedzą i technologią. Zależność statystyczna pojawiła się w badanej próbie pomiędzy segmentem respondentów sprzedających licencje a oceną wartości licencji i możliwości ochrony własności intelektualnych oraz pomiędzy sprzedającymi patenty a oceną wartości licencji, prototypu, potencjału rynkowego i zastosowania audytu technologicznego. Dwie trzecie respondentów – najwięcej spośród sprzedających licencje – stosuje zawsze lub w większości przypadków ocenę wartości licencji. Natomiast ocenę możliwości ochrony własności intelektualnych deklarowało czterech na pięciu respondentów. W segmencie sprzedających patenty odsetek badanych stosujących w praktyce zawsze cztery wskazane oceny był relatywnie większy. Dziewięć na dziesięciu respondentów komercjalizuje patenty z wykorzystaniem oceny potencjału rynkowego. W przypadku pozostałych ocen odsetek badanych jest relatywnie mniejszy, ale we wszystkich segmentach respondentów, którzy sprzedali więcej niż jedenaście patentów, około trzy czwarte przyznaje, że zawsze i w większości przypadków stosuje audyt technologiczny, ocenę wartości prototypu i licencji (rys. 4.33).



Rys. 4.33. Procent odpowiedzi pod względem wykorzystywania różnych ocen w procesie komercjalizacji dla istotnych statystycznie cech w grupie badanych sprzedających licencje

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.



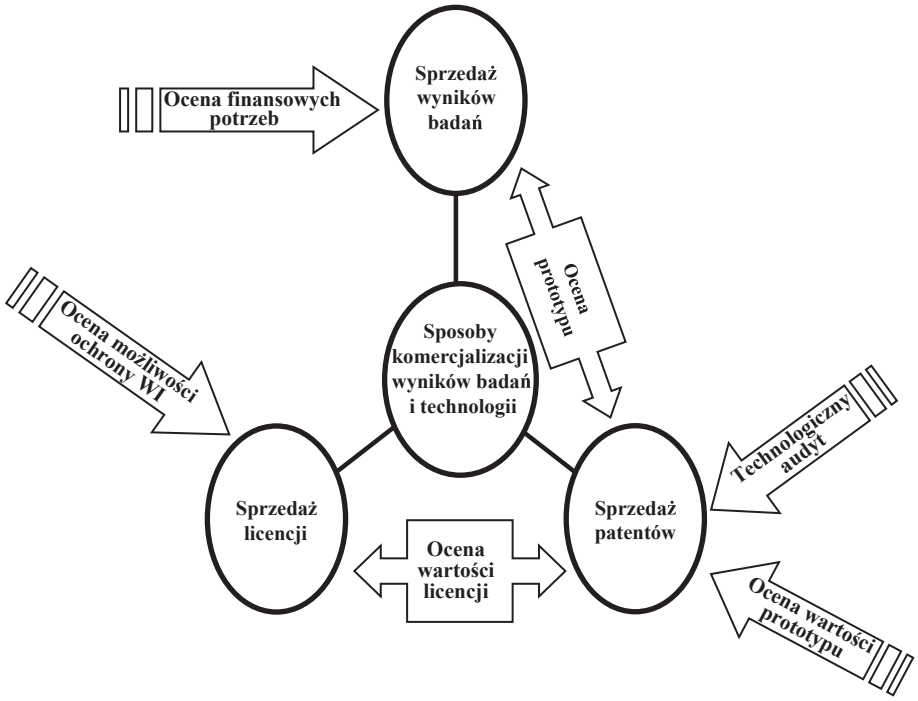
* Opinia zawsze stosuję i w większości przypadków

Rys. 4.34. Stosowanie metod i ocen w procesie komercjalizacji w grupie badanych sprzedających patenty

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

Analiza ocen stosowanych przez poszczególne podmioty w procesie komercjalizacji w badanej próbce badawczej nasuwa stwierdzenie, że sprzedaż wyników badań, licencji oraz patentów ma zarówno cechy wspólne, jak i różne. Bazując na zależności statystycznej pomiędzy badanymi cechami i podmiotami sprzedającymi własności intelektualne, wyodrębniono sześć głównych ocen, które dominują podczas rozwoju oraz wdrażania *know-how* i patentów. Sprzedający patenty opierają swoje działania związane z zarządzaniem patentami na ocenie prototypu, wycenie wartości licencji i wynalazku oraz na audycie technologicznym. Wycena wartości licencji i ocena możliwości wdrożeniowej jest ważna dla sprzedających licencję. Z kolei sprzedaż wyników badań opiera się na ocenie prototypu i analizie potrzeb finansowych. Patent odnosi się do własności przemysłowej i często wchodzi w skład technologii lub nowego produktu, dlatego ocena prototypu i ważność audytu technologicznego nie może budzić zastrzeżeń. Natomiast w transakcjach sprzedaży patentu lub wniesienia do spółki jako wartości niematerialne i prawne można wykorzystywać różne formy umów licencyjnych, których składnikiem jest szacowana wartość danej własności przemysłowej.

Ocena możliwości ochrony własności intelektualnej została wyodrębniona jako ważna metoda stosowana w transakcjach sprzedaży licencji. Sprzedaż licencji może obejmować sprzedaż wynalazku (w tym patentu – własności przemysłowej) oraz praw autorskich (sprzedaż np. oprogramowania). Można dość jednoznacznie stwierdzić, że możliwości ochrony przed kopiowaniem lub naśladownictwem są znacząco mniejsze w przypadku sprzedaży licencji do wykorzystania praw autorskich. Ochrona praw autorskich może obejmować działania prawne, handlowe i marketingowe. Natomiast zgłoszenie patentowe lub wydany patent są już sposobem ochrony nowości technicznej. Pojawienie się oceny możliwości ochrony własności intelektualnej przy sprzedaży licencji można więc interpretować jako logiczną konsekwencję trudności ochrony praw autorskich (rys. 4.35).



Rys. 4.35. Stosowanie ocen w procesie komercjalizacji wśród organizacji komercjalizujących wyniki badań i wynalazki

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie własne na podstawie badań z lat 2007–2010.

4.6. Stymulanty i bariery w procesie komercjalizacji

Przykłady rozwoju technologii w wielu miejscach świata[25] wskazują na znaczenie rynku geograficznego w komercjalizacji i transferze technologii, dlatego podmiot podejmujący próbę rozwoju i wdrożenia technologii lub nowego produktu powinien zidentyfikować dominujące stymulanty na danym rynku geograficznym. Smilor *et al.*[26], ukazując dlaczego Teksas w Stanach Zjednoczonych przyciąga przedsiębiorców z Kalifornii i innych regionów Stanów Zjednoczonych dysponujących technologiami na własny rynek, wskazali siedem grup czynników (*technopolis wheels*) determinujących rozwój przedsiębiorstw *high-tech* i nowych technologii. Zaliczył do nich: działalność uczelni (w tym centrów badawczych, naukowców w naukach podstawowych, grup inżynierów, biznesu w ramach uczelni), działalność dużych korporacji (główne rynki sprzedaży, działalność działów B+R), rozwój nowych przedsiębiorstw (akademickich, wynalazczych i spółek odpryskowych innych przedsiębiorstw), działalność grup wsparcia (takich jak izby handlowe, stowarzyszenia przedsiębiorców, instytucje okołobiznesowe), politykę władz lokalnych (w budowaniu infrastruktury, jakości życia, konkurencyjności), politykę władz regionalnych (programy wsparcia, wsparcie dla edukacji) oraz władz krajowych (wydatki na badania oraz na inne dziedziny pobudzające rozwój technologii i działalność firm *high-tech*).

Do głównych cech rozwoju rynków generujących nowe technologie (technopolii) Jewtuchowicz[27] zalicza: skoncentrowanie infrastruktury badawczej, naukowej i technologicznej, wysoką jakość warunków życia, lokalizację przemysłu wysokiej technologii oraz małych i średnich przedsiębiorstw *high-tech*, sposoby finansowania przedsiębiorstw, obecność środowiska akademickiego. Proces komercjalizacji wiedzy i technologii powinien uwzględniać również kluczowe czynniki rozwoju danej dziedziny lub dziedzin technologii[28]. Rozwój

---

[25] U. de Haan, B. Golany, *The Land of Milk, Honey and Ideas: What Makes Israel a Hotbed for Entrepreneurship and Innovation*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovative Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001, s. 130–147; N. Rogalev, *Technology Transfer and Commercialization in Russia*, [w:] *Global Perspectives on Technology...*, s. 330–363; H. Simion, M. Dietl, *Tajemniczy mistrzowie XXI wieku. Strategie sukcesu nieznanych liderów na światowych rynkach*, Difin, Warszawa 2009, s. 141–153.

[26] R. W. Smilor, D. V. Gibson, G. Kozmetsky, *Creating the Technopolies: High-technology Development in Austin, Texas*, „Journal of Business Venturing" 1988, no. 4, s. 49–67.

[27] A. Jewtuchowicz, *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005, za: K. B. Matusiak, M. Matusiak, *Kreatywne miejsce – przyczynek do dyskusji nad lokalizacją innowacyjnej przedsiębiorczości*, [w:] *Transfer technologii, przedsiębiorczość innowacyjna w rozwoju firm*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011, s. 63–90.

[28] D. V. Gibson, D. Mahdjoubi, E. D. Mercer, *Creative Regions, Innovation Clusters, and Science Parks in Developed, Developing, and Emerging Regions Worldwide*, [w:] *Transfer technologii, przedsiębiorczość innowacyjna…*, s. 4–62.

mikroelektroniki i elektromechanicznych komponentów miał ważny wpływ na rozwój produktów na rynku samochodów. Postęp w obszarze ITC przyniósł powstawanie przedsiębiorstw zajmujących się bioinformatyką. Obszar rozwoju technologii różni się ryzykiem inwestycyjnym, które wynika między innymi z przedrynkowego cyklu życia technologii i produktu, wielkości kapitału wymaganego do sfinalizowania prac B+R, liczby przedsiębiorstw konkurencyjnych, czasu przygotowania zasobów ludzkich itd. Shankar[29] wskazuje, że ryzyko wdrożenia technologii zależy też od populacji nabywców: innowatorów, wczesnych naśladowców, wczesnej większości, późnej większości i maruderów, dlatego segment nabywców również będzie odgrywał istotną rolę w komercjalizacji.

Badania rynkowe *Ocena potencjału komercjalizacyjnego nowych technologii*, przeprowadzone przez autora w latach 2007–2010 w kilkudziesięciu krajach, umożliwiły sformułowanie wniosków, które pozwoliły na wybranie stymulant i barier występujących w procesie komercjalizacji wiedzy i technologii. Pierwsza grupa stymulant procesu komercjalizacji to rynek, sektor, segmenty odbiorców technologii, gdzie są generowane pomysły i rozpoczyna się rozwój przyszłej technologii. Rynek promujący wynalazki, wysoki poziom kultury przedsiębiorczości, aktywna regionalna polityka innowacyjna i silne relacje między przedstawicielami nauki i biznesu są ważnymi wyodrębnionymi stymulantami w procesie komercjalizacji i transferu technologii. Propozycję autora można poprzeć przykładami ze świata. Amano[30] zwraca uwagę, że rozwój nowych technologii w Austin (Stany Zjednoczone), Oulu (Finlandia) i Sendai (Japonia) był możliwy dzięki istnieniu rynku promującego i wspierającego współpracę pomiędzy instytucjami naukowymi i biznesowymi, dzięki wsparciu władz lokalnych zaangażowanych w stworzenie warunków dla firm technologicznych i powstawania przedsiębiorstw *high-tech*. Jednocześnie powstały klastry biotechnologiczne, ITC oraz przedsiębiorstw związanych z ochroną środowiska, które w jednym miejscu skumulowały wiedzę z zakresu uruchamiania i rozwoju nowych firm technologicznych. Proces komercjalizacji, według autora, będzie zależał również od sektora przemysłu. Mogą w nim dominować inne stymulanty rozwoju. Szczepański[31] wskazuje na przykład na cechy charakterystyczne rozwoju technologii w sektorze sprzętu militarnego. Technologie

---

[29] V. Shankar, *The Evolution of Markets: Innovation Adoption, Diffusion, Market Growth, New Product Entry, and Competitors*, [w:] *Handbook of Technology and Innovation Management*, red. S. Shane, John Wiley & Sons, New York 2008, s. 58–112.

[30] G. Amano, *The Cluster Linkage. A Case Study of Policy Made by a Japanese Local Government: The Sendai-Finland Wellbeing Center Project*, [w:] *Value Added Partnering and Innovation in the Changing World*, red. M. Geenhuizen, D. M. Trzmielak, D. Gibson, M. Urbaniak, Purdue University Press, West Lafayette 2009, s. 343–354.

[31] C. Szczepański, *New Areas of cooperation between Polish and US Defense Industries*, „Journal of Polish-American Science and Technology", red. G. W. Handy, G. Osypowicz, W. Wiśniowski, Institute of Aviation Scientific Publication, Warszawa 2011, s. 44–49.

w tym sektorze od samego początku muszą być rozwijane z myślą o rynkach zagranicznych i kooperacji z innymi przedsiębiorstwami na świecie. Jednocześnie powstałe tam wynalazki mogą być z powodzeniem wdrażane w innych sektorach (np. elektroniczne systemy, nowe materiały) i kierowane do różnych segmentów odbiorców. Bayus[32] podkreśla również, że zrozumienie języka potrzeb każdego nabywcy w poszczególnych segmentach rynku zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu innowacji. Każda grupa nabywców technologii może reagować na inne (różne) atrybuty technologii. Kolejnymi kluczowymi stymulantami, które wyodrębniono na podstawie badań autora, są: silna pozycja uniwersytetów i instytucji okołobiznesowych oraz silne relacje między instytucjami naukowymi i biznesowymi. Analizy, w jaki sposób wyniki badań są transferowane pomiędzy „kreatorem wiedzy" – uniwersytetem – a instytucjami okołobiznesowymi i prywatnymi firmami, dokonał też Zehner[33]. Współpraca i rozwój relacji pomiędzy ośrodkami naukowo-badawczymi przyśpiesza lub nawet determinuje transfer technologii i komercjalizację wiedzy. Uniwersytet w Stanford i park naukowy w Stanford miały ogromny wpływ na rozwój Doliny Krzemowej. Duke University, Uniwersytet Stanowy Północnej Karoliny i Uniwersytet Północnej Karoliny w Chapel Hill odegrały kluczową rolę w sukcesie rynkowym Research Triangle Park w Północnej Karolinie (jednego z największych parków naukowych świata) i powstawaniu firm technologicznych. Bok[34] stwierdza, że komercjalizacja wiedzy i transfer technologii rozpoczyna się od uczelni. Ośrodki amerykańskie z pewnością nie są reprezentatywne. Wpływ silnych relacji nauki i biznesu oraz silnych pozycji uczelni oraz jednostek okołobiznesowych na proces komercjalizacji potwierdzają również między innymi przykłady z Kanady[35], Rosji[36], Malty[37], Szwecji[38], Czech[39]

---

[32] B. L. Bayus, *Understanding Customer Needs*, [w:] *Handbook of Technology and Innovation Management*, s. 115–141.

[33] W. B. Zehner II, *Successful Science Parks – Research to Riches*, [w:] *Zarządzanie innowacją. Aspekty komunikacji, finansowania, badania rynku, psychologicznych uwarunkowań, polityki innowacyjnej i infrastruktury*, red. D. M. Trzmielak, J. Żurawska, Wydawnictwo Instytutu Śląskiego, Opole 2011, s. 319–330.

[34] D. Bok, *Universities in the Market Place. The Commercialization of Higher Education*, Princeton University Press, New Jersey 2003, s. 2.

[35] W. B. Zehner II, *Successful…*, s. 319–330.

[36] N. Rogalev, *Technology Commercialization in Russia. Challenge and Barriers*, IC2 Institute, The University of Texas at Austin, Austin 1998, s. 61–147.

[37] J. Camilleri, A. Caruana, *Malta: a Mediterranean Island State, its University, and its fute*, [w:] *Global Perspectives on Technology…*, s. 189, 210.

[38] E. Książek, J. M. Pruvot, *Budowanie sieci współpracy i partnerstwa dla komercjalizacji wiedzy i technologii*, PARP, Poznań–Lille 2011, s. 41–43.

[39] D. M. Trzmielak, E. Gwarda-Gruszczyńska, M. van Geenhuizen, *Technology Initiatives, University – Industry Collaboration in Emerging Economies: Opportunities and Threats in the Global Markets*, [w:] *Energy and Innovation Structural Change and Policy Implication*, Purdue University Press, West Lafayette 2010, s. 294.

oraz Japonii[40], gdzie uczelnie są silnym partnerem parków naukowych lub naukowo-technologicznych oraz wywierają wpływ na powstawanie nowych firm technologicznych.

Badanie przeprowadzone przez autora wskazuje również na łatwy dostęp do kapitału prywatnego i środków publicznych oraz duży wybór źródeł finansowania jako czynniki mające wpływ na rozwój nowych technologii w procesie komercjalizacji na rynku, w sektorze i segmentach rynku. Najczęściej uzupełniają to wskazywane w literaturze stymulanty zewnętrzne komercjalizacji nauki i technologii. Literatura przedmiotu najczęściej wymienia jako ważne w komercjalizacji: źródła finansowania projektów komercjalizacji technologii i wiedzy[41] albo politykę inwestycyjną funduszy prywatnych lub publicznych[42]. Łatwy dostęp do źródeł finansowania niewątpliwie będzie odgrywał inną rolę w małych i średnich firmach, a inną w dużych przedsiębiorstwach. Murrey[43] wiąże łatwy dostęp do źródeł finansowania z ryzykiem inwestycyjnym i kosztami. Małe przedsiębiorstwa wymagają mniejszych zasobów finansowych, co skutkuje większym udziałem kosztów stałych w wartości inwestycji. Ryzyko inwestycyjne w małych przedsiębiorstwach jest interpretowane przede wszystkim na podstawie braku doświadczenia i krótkiego cyklu życia firmy. Badanie nie wskazuje jednak na dominujące znaczenie tych stymulant w mikro-, małych i średnich przedsiębiorstwach. Raczej duże firmy i firmy z kapitałem zagranicznym wymagały łatwego dostępu do prywatnych i publicznych źródeł finansowania.

Pierwsza grupa stymulant kumuluje czynniki znajdujące się wewnątrz organizacji, pobudzające do komercjalizacji i odgrywające rolę na rynku, w sektorze i segmentach rynku. Badanie empiryczne dało podstawy do wyodrębnienia takich dominujących stymulant, jak: silny lider, osobowość wynalazcy, system motywacyjny, ochrona własności intelektualnej, zasoby uczelni, swoboda naukowa, rodzaj wdrażanego projektu, wiedza z oceny wartości technologii. Silny lider i cechy wynalazcy to elementy osobowości, których wpływ na procesy innowacyjne (w tym komercjalizacyjne) dopiero zaczynają być badane. Jednakże istnienie przywódcy w innowacyjności jest niezaprzeczalne[44]. Kolejnym ważnym dla komercjalizacji na rynek czynnikiem jest system motywacyjny, co pośrednio

---

[40] M. Kuwahara-Goto, K. Goto, *Entrepreneurship in the Japanese Higher Education System: A Perspective, Knowledge for Inclusive Development*, [w:] *Knowledge for Inclusive Development* red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, G. Sharili, F. Velosso, Quorum Books, London 2002, s. 79–110.

[41] P. Głodek, P. Pietras, *Finansowanie komercjalizacji technologii i przedsięwzięć innowacyjnych opartych na wiedzy*, PARP, Warszawa 2011, s. 43–62.

[42] G. C. Murray, *Venture Capital and Government Policy*, [w:] *Handbook of Research on Venture Capital*, red. H. Landström, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007, s. 113–151.

[43] Ibidem.

[44] K. Błońska, *Lider innowacyjności – psychologiczne uwarunkowania aktywności innowacyjnej*, [w:] *Zarządzanie innowacją. Aspekty komunikacji…*, s. 238–259.

potwierdza praca Drozdowskiego *et al.*[45] Ich badania twórczości wykazują rolę motywacji w postawach proinnowacyjnych. Należy dodać, że wyżej stawiają oni motywację niż wybitne umysłowe zdolności jednostki.

Znaczenie ochrony własności intelektualnej w procesie komercjalizacji jest niezaprzeczalne, w dokumentach Komitetu Badań Naukowo-Technicznych (Rady Unii Europejskiej) można bowiem znaleźć zalecenia rozwoju specjalistycznych programów szkoleniowych, w których zarządzanie własnością intelektualną jest wyznaczoną umiejętnością niezbędną do nabycia przez osoby zajmujące się transferem innowacji[46].

Wyniki badań uzyskane przez autora uwzględniają również znaczenie zasobów uczelni, swobodę naukową oraz wiedzę z zakresu oceny wartości technologii. Silna pozycja uniwersytetów wynika także z zasobów uczelni, które mogą jednak tylko pomagać, ale nie gwarantują uzyskania silnej pozycji na rynku. Frischmann[47] dzieli zasoby uczelni umożliwiające komercjalizację, na pięć grup: personalne (np. kadra naukowa), zarządcze (np. procedury i dobre praktyki zarządzania uczelnią), fizyczne (np. laboratoryjne), intelektualne (np. patenty, *know-how*, licencje) i kapitałowe (np. środki finansowe). Są one niezbędne do wypracowania silnej pozycji na rynku. Sposób wykorzystania, oddziaływania na otoczenie organizacji będzie jedną z przesłanek wzmocnienia pozycji uczelni na rynku. Zasoby intelektualne w postaci aplikacyjnych wyników badań, nowych technologii, *know-how* są też źródłem nowych technologii i produktów dla przedsiębiorców. Silne relacje z przedsiębiorcami włączają się we wzmocnienie pozycji uczelni na rynku. Można zatem stwierdzić, że niektóre omawiane czynniki stymulujące komercjalizację są ze sobą powiązane i powinny być uwzględnione w procesie komercjalizacji. Należy dodać, że silna pozycja uczelni wynika też z czynników zewnętrznych, na które organizacja nie ma bezpośredniego wpływu. Brak firm technologicznych zainteresowanych wynikami badań z ośrodków naukowo-badawczych, ograniczone finansowanie to przykłady barier hamujących uplasowanie się uczelni jako silnej organizacji. Wiedzę z oceny potencjału dla innowacji można powiązać z zasobami zarządczymi. Komercjalizacja nauki i technologii jest nieefektywna bez znajomości wartości ekonomicznej technologii. Rynek powinien umożliwiać ocenę technologii poprzez istnienie na nim uznawanych i akceptowanych metod oceny. Zwyczaje i pragmatyzm istniejące w sektorze wyznaczają

---

[45] R. Drozdowski, A. Zakrzewska, K. Puchalska, *Wspieranie postaw proinnowacyjnych przez wzmacnianie kreatywności jednostki*, PARP, Warszawa 2010, s. 45.

[46] *Rekomendacje zmian w polskim systemie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy*, red. K. B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2010, s. 151.

[47] B. M. Frischmann, *Commercializing University Research System in Economic Perspective: a View from the Demand Side*, [w:] *University Entrepreneurship and Technology Transfer: Process, Design, and Intellectual Property*, Emerald 2005, s. 155–186.

najbardziej skuteczne metody określenia wartości technologii. Natomiast segmenty rynku, a w nich wynalazcy i przedsiębiorstwa, mogą uczestniczyć w procesie komercjalizacji, jeśli potrafią pokazać i uznać wartość technologii oraz nowych produktów.

Druga grupa czynników występujących w procesie komercjalizacji wskazuje na potrzebę analizowania rodzaju instytucji, w której odbywa się proces komercjalizacji. Zasadność tego etapu potwierdzają Banish *et al.*[48], którzy wskazują, że nierozerwalnymi elementami systemu komercjalizacji technologii i transferu wiedzy są na przykład: instytuty naukowe, uczelnie, centra badawcze, małe, średnie i duże przedsiębiorstwa, parki i inkubatory technologiczne, centra transferu technologii, preinkubatory, akademickie inkubatory, fundusze kapitału zalążkowego, *venture capital* i anioły biznesu. Komercjalizacja nauki i technologii w różnych organizacjach będzie warunkowana różnymi dominującymi czynnikami – wspierającymi i hamującymi.

Na podstawie wyodrębnionych czynników różne organizacje będą aktywne lub nie w podejmowaniu działań wprowadzających nowe technologie lub produkty na rynek. Zależeć to będzie od wagi poszczególnych zidentyfikowanych stymulant w procesie komercjalizacji występującej w danej instytucji. Analiza wyników badań empirycznych pozwala połączyć trzy grupy organizacji z różnymi dominującymi stymulantami komercjalizacji. Pierwsza grupa: inkubatory, centra innowacji, parki badawcze, państwowe instytuty badawcze, centra badawcze i uniwersytety uzależniają aktywność w obszarze komercjalizacji przede wszystkim od silnego lidera, rynku promującego wynalazki, wysokiego poziomu kultury przedsiębiorczości. Druga grupa to duże firmy, firmy z kapitałem zagranicznym lub mieszanym oraz prywatne instytuty badawcze, które działają aktywnie w celu wdrażania technologii i produktów, gdy mają łatwy dostęp do kapitału prywatnego lub publicznego. Wymienione grupy organizacji zwracają uwagę na rolę psychologicznych aspektów zasobów ludzkich. Osobowość wynalazcy jest ważną stymulantą aktywności w obszarze komercjalizacji. Ostatnia grupa organizacji, wyodrębniona na podstawie badań empirycznych, to: politechniki, parki naukowo-technologiczne, MSP, mikrofirmy, centra transferu technologii i firmy z kapitałem krajowym. Silna pozycja instytucji okołobiznesowych i wysoki poziom kształcenia to czynniki odgrywające najważniejszą rolę w komercjalizacji nauki i technologii.

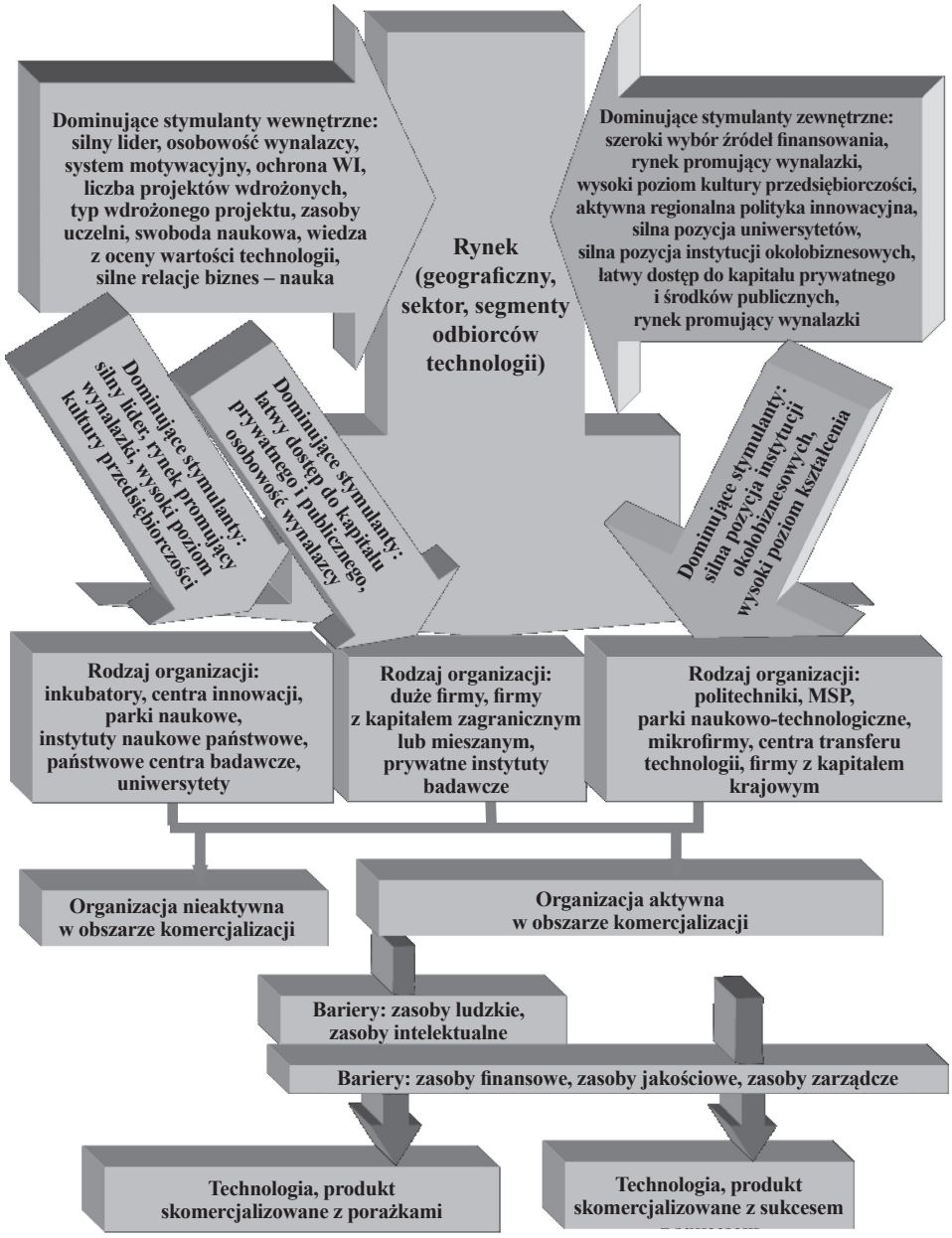
Wyniki analizy wskazują jeszcze na konieczność wyodrębnienia barier występujących w procesie komercjalizacji. Zróżnicowano je w zależności od decyzji dotyczącej aktywności w obszarze komercjalizacji. Niewątpliwie tylko aktywność we wprowadzaniu nowej technologii i produktów na rynek przynosi sukces w komercjalizacji. Badania empiryczne wskazują na wpływ różnych

[48] *Rekomendacje zmian w polskim systemie…*, s. 9.

barier na uzyskiwanie pozytywnych wyników z przeprowadzonego procesu komercjalizacji. W ostatnich latach wiele polskich badań[49] wskazywało bariery, jakie mogą wystąpić w procesie komercjalizacji i transferu technologii. Wśród nich znajdują się: bariery systemowe, strukturalne, świadomościowo-kulturowe i kompetencyjne. Wynikają one ze specyfiki polskiego rynku. W rozważaniach w niniejszym rozdziale, przeprowadzonych na podstawie uzyskanych wyników badań, wpływ czynników systemowych i strukturalnych był stosunkowo niewielki, respondenci bowiem pochodzili z różnych krajów o często różnych charakterystykach rynków. Poza tym w analizowaniu barier wzięto pod uwagę tylko tych respondentów, którzy uzyskali pozytywne rezultaty w procesie komercjalizacji i transferze technologii. Pozytywne wyniki uzyskane w wyniku komercjalizacji podzielono na dwie kategorie: technologie, produkty skomercjalizowane z porażkami i technologie lub produkty skomercjalizowane z sukcesem. W obu przypadkach brak zasobów finansowych, zasobów zarządczych (brak pomocy w przygotowaniu planu komercjalizacji, brak wiedzy i kompetencji) oraz zasobów jakościowych (negatywna ocena ekspertów) są barierą w komercjalizacji. Natomiast bariery w postaci braku zasobów ludzkich i intelektualnych (brak wiedzy o metodach oceny rynku i o sposobach ochrony własności intelektualnej) przynoszą porażki w komercjalizacji. Organizacje, które pokonują bariery w postaci braku zasobów ludzkich intelektualnych, z większym prawdopodobieństwem będą odnosić sukcesy. Brak pomocy w przygotowaniu planu komercjalizacji, w zdobywaniu wiedzy, wykształcaniu kompetencji i negatywna ocena ekspertów na temat możliwości wdrożeniowych i potencjału rynkowego zniechęcają do podejmowania prób w skomercjalizowaniu technologii i produktów. Pokonanie tych barier, a jednocześnie dysponowanie wiedzą z zakresu ochrony własności intelektualnej i posiadanie odpowiednich dla skomercjalizowania technologii i produktów zasobów ludzkich mogą stwarzać również duże prawdopodobieństwo sukcesu. Technologie i produkty skomercjalizowane z porażkami przy występowaniu barier intelektualnych, a także braku właściwych zasobów ludzkich mogą wynikać z tego, że organizacje, pomimo barier, podejmują ryzyko i komercjalizują technologie oraz produkt. Brak zasobów intelektualnych w postaci wiedzy o możliwościach ochrony WI może być w organizacji nieuświadomiony. Natomiast porażki mogą wypływać z braku właściwej strategii ochrony WI. Stymulanty i bariery występujące w procesie komercjalizacji uzyskane na podstawie wyników badań empirycznych przedstawiono na rys. 4.36.

---

[49] *System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – siły motoryczne i bariery*, red. K. B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Poznań–Łódź–Wrocław–Warszawa 2010.



Rys. 4.36. Stymulanty i bariery w procesie komercjalizacji wiedzy i technologii

WI – własność intelektualna.
Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

5. Studia przypadków

Komercjalizacja i transfer wiedzy i technologii zależy od szeregu czynników wśród, których do najważniejszych między innymi należą zrozumienie procesu komercjalizacji, tworzenie wartości dodanej dla rynku lub konkurencyjność nowego rozwiązania lub nowej firmy. Nowe technologie i produkty wprowadzane na rynek, które są wynikiem podejmowanych działań w procesie komercjalizacji, odgrywają kluczową rolę w budowaniu innowacyjności przedsiębiorstwa. W Polsce nie brakuje dobrych pomysłów, problemem jest jednak sposób wdrożenia lub to, że nie są one wcale wdrażane bądź komercyjnie wykorzystywane[1].

Studia przypadków, które zostały opisane w niniejszym rozdziale, pokazują, że komercjalizacja oraz transfer wiedzy i technologii są w Polsce możliwe i są uwarunkowane różnymi czynnikami, które zostały też wskazane w rozdziale czwartym. Przypadki udanej lub nie komercjalizacji są przedmiotem szczegółowej obserwacji ze strony naukowców i przedsiębiorców, pragnących w ten sposób zwiększyć szanse swojego sukcesu we wprowadzeniu wyników badań, nowej firmy, technologii i produktu na rynek. Opisane studia przypadku podkreślają także, jakie ryzyko jest związane z podejmowanymi zadaniami w procesie budowania wartości dodanej nowego pomysłu i wprowadzenia go na rynek.

Studia przypadku zostały tak dobrane, by wskazać jak największą gamę problemów, które pojawiają się przy komercjalizacji wiedzy i technologii, dlatego też przyjęto różną strukturę opisu, żeby skupić się na przedmiocie, strategii lub rynku, na którym komercjalizowana jest wiedza lub technologia. Rozdział piąty przedstawia pięć studiów przypadku:

1. Transfer nanotechnologii do firmy *spin-off* na przykładzie NPIN s.c.
2. Sprzedaż wyników badań innowacyjnemu przedsiębiorstwu Grupa Straszów sp. z o.o.
3. Wprowadzenie nowej technologii na rynek przy globalnej konkurencyjności przedsiębiorstwa na przykładzie firmy Siarkopol SA.
4. Umiędzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych.
5. Transfer technologii na przykładzie kina cyfrowego – Kino Charlie w Łodzi.

---

[1] *Przedsiębiorczość intelektualna i technologiczna XXI wieku*, red. M. Bąk, P. Kulawczuk, Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa 2009, s. 9.

Pierwszy przypadek potwierdza znaczenie swobody prowadzenia badań na uczelni przy tworzeniu firm akademickich. Firma NPIN s.c. mogła powstać przede wszystkim dlatego, że naukowcy mogli wykorzystać uzyskane wyniki badań w nowej firmie i dalej mogą kontynuować prace naukowo-badawcze na uczelni. Powstaje pytanie o tempo rozwoju firmy, do którego momentu można pogodzić prace naukowe i zadania biznesowe. Niewątpliwie wysoki poziom wykształcenia kadry, powiązania pomiędzy uczelnią a biznesem i pomoc ze strony instytucji wspierającej miały wpływ na transfer nowej technologii do nowej firmy. Spółka cywilna NPIN s.c. powstała na podstawie transferu wiedzy i technologii z uczelni do przedsiębiorstwa i powiązaniu firmy z uczelnią (z możliwością wynajmowania laboratorium w celu dalszego rozwoju technologii). Przyjętymi strategiami były licencjonowanie *know-how* i utworzenie firmy *spin-off*.

Drugie studium przypadku – *Sprzedaż wyników badań innowacyjnemu przedsiębiorstwu na przykładzie Grupy Straszów sp. z o.o.* – jest ściśle powiązane z przykładem pierwszym. Grupa Straszów sp. z o.o. była przez wiele lat klientem biznesowym dla naukowców i późniejszych właścicieli spółki NPIN s.c. Rozwój nanosrebra, które jest jednym z produktów asortymentu spółki *spin-off*, udoskonalanie technologii powstawania nanosrebra na Wydziale Chemii UŁ były wspierane przez zamówienia badań naukowych, testowania i produktu w fazie rozwojowej przez Grupę Straszów sp. z o.o. Trudno jest ocenić, jak silny wpływ na sukcesy firm miała wieloletnia współpraca i powiązania naukowców oraz właścicieli dwóch firm ze studium pierwszego i drugiego. Jednakże korzyści z wcześniejszej współpracy w udoskonalaniu nowej technologii dla wprowadzenia nowych produktów przez obie firmy są bezsporne. Grupa Straszów sp. z o.o. wprowadziła swoje nowe produkty na rynek, wykorzystując komponenty, które obecnie są w asortymencie firmy *spin-off* Uniwersytetu Łódzkiego.

Drugie studium przypadku podkreśla również wpływ łatwego dostępu do funduszy publicznych na rozwój współpracy między Grupą Straszów sp. z o.o. a naukowcami (późniejszymi właścicielami spółki NPIN s.c.). Skorzystanie z funduszy unijnych zarządzanych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości pozwoliło na zainicjowanie badań naukowych na Wydziale Chemii UŁ. Finansowe środki inicjujące współpracę były też przyczyną dalszego finansowania badań naukowych na uczelni przez firmę Grupa Straszów sp. z o.o.

Kolejne studium przypadku opisuje komercjalizację nowej technologii w ostatniej fazie procesu komercjalizacji – wprowadzania na rynek. Analizuje ono sytuację polskiej firmy Siarkopol SA działającej na globalnym rynku surowców i strategię ciągnienia nowej technologii. Nowa technologia, która powstała w przedsiębiorstwie Siarkopol SA, była zdeterminowana dwoma czynnikami, przeanalizowanymi w pracy, tj. dotychczasowymi osiągnięciami w rozwoju technologii i typem wdrażanej technologii. Firma Siarkopol SA rozwinęła technologię produkcji siarki polimerycznej (która jest przedmiotem analizy), bowiem wymusiła to konkurencja i trendy światowe, ale uzyskanie wysokiej jakości produktów

możliwe było ze względu na już osiągnięte doświadczenia w rozwoju technologii produkcji siarki. Przypadek uwypukla fakt, że typ wdrażanej technologii może mieć wpływ na niektóre etapy procesu komercjalizacji. Na rynkach produkcji surowców ochrona własności intelektualnej jest ważna, ale strategia patentowania może przynosić większe korzyści wizerunkowe niż ochronne. Zgłoszenie patentu wskazuje na innowacyjność firmy, a najlepszą ochroną jest ochrona informacji związanej z nowymi technologiami zastosowanymi do produkcji. Poza tym kluczowym instrumentem na rynkach surowcowych, obok jakości produktu, pozostaje nadal cena.

W czwartym i piątym studium przypadku w centrum uwagi są przede wszystkim technologie. Przykłady uwypuklają znaczenie samej technologii w podejmowanych wysiłkach zmierzających do transferu technologii na rynki międzynarodowe i o niższym poziomie rozwoju danej technologii. *Umiędzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych* to przypadek, na którym omówiono też ważność strategii ochrony własności intelektualnej. Ochrona własności intelektualnej jest terytorialna i okresowa. Umiędzynarodowienie technologii wymaga wczesnego włączenia strategii ochrony własności intelektualnej w działania firmy. Jednocześnie niewłaściwe wskazanie możliwości rozwojowych na rynkach zagranicznych przynosi zwiększone koszty ochrony nowego rozwiązania. Stąd w przedsiębiorstwach, które mają zasoby do umiędzynarodowienia technologii i dotychczasowe osiągnięcia, wskazuje się na potrzebę rozszerzenia rynków. Analiza rynków zagranicznych powinna się pojawić przed rozszerzeniem zgłoszenia patentowego na inne rynki geograficzne (lub rozpoczęciem procedury PCT, ewentualnie tzw. patentu europejskiego). Rezygnacja z transferu technologii na rynek zagraniczny powinna oznaczać wstrzymanie ochrony wynalazku na danym rynku. Natomiast wstrzymanie transferu pociągnie dalsze utrzymywanie kosztów i pogorszenie sytuacji ekonomicznej firmy.

Ostatnie studium przypadku, *Transfer technologii na przykładzie kina cyfrowego – Kina Charlie w Łodzi*, to uwypuklenie znaczenia parametrów technicznych technologii, trendów światowych i lidera na rynku, dokąd dokonuje się transfer. W opisywanym przypadku liderem jest podmiot działający na rynku, który podejmuje wysiłki transferu technologii na rynek krajowy i do innych organizacji. W procesie komercjalizacji charakterystyki techniczne należy traktować jako jedne z wielu elementów zwiększających szansę na powodzenie wprowadzenia technologii na rynek. W przypadku transferu technologii na rynki słabiej rozwinięte i do organizacji o słabszej pozycji konkurencyjnej analiza parametrów technicznych i trendów ich rozwoju w aspekcie późniejszego zakupu technologii ma znaczenie kluczowe. Zakup technologii, która nie zmieni pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa lub która nie będzie wykorzystywała obowiązujących standardów, może oznaczać porażkę w transferze technologii i firmy na rynku. Transfer technologii z rynków wyżej rozwiniętych lub do organizacji planującej

swój rozwój na bazie danej technologii warunkowany jest też relatywnie łatwym dostępem zarówno do funduszy prywatnych, jak i publicznych.

Studia przypadków prezentowane poniżej i konfrontowane z wynikami badań analizowanymi w rozdziale czwartym potwierdzają znaczenie wybranych czynników warunkujących tworzenie firm i rozwój technologii. Jednak pokazują również, że czynniki wpływające na powstanie firm mogą być stymulantami rozwoju nowych technologii i odwrotnie. Komercjalizacja technologii odbywać się może zarówno w ośrodku naukowo-badawczym, jak i w przedsiębiorstwie. Ostatnia faza procesu komercjalizacji technologii odbywa się jednak albo w samym przedsiębiorstwie, albo przy wykorzystaniu przedsiębiorstwa (poprzez udzielenie licencji). Stąd w sytuacji powstania nowej firmy na bazie nowej technologii można stwierdzić, że stymulanty rozwoju technologii mogą być czynnikami warunkującymi utworzenie i rozwój nowego przedsiębiorstwa.

5.1. Transfer nanotechnologii do firmy *spin-off* na przykładzie NPIN s.c.

Streszczenie

Studium przypadku *Transfer nanotechnologii do firmy „spin-off" na przykładzie NPIN s.c.* analizuje powstawanie tzw. spółki *spin-off* na bazie udzielonej licencji przez Uniwersytet Łódzki na produkcję komponentów nano. Przypadek składa się sześciu części: analizy sektora nanotechnologii w Polsce i na świecie, badań naukowych i identyfikacji potrzeb rynku, opisu procesu powstania i charakterystyki koncepcji spółki *spin-off*, analizy skutków udzielenia licencji oraz wskazania przyszłości biznesowej firmy NPIN s.c. Studium przypadku zawiera praktyczne wskazówki do zastosowania strategii transferu wiedzy i technologii opierających się na udzieleniu licencji i powstawaniu nowego przedsiębiorstwa.

Nanotechnologie

Nanotechnologie to badania i rozwój techniczny z wykorzystaniem struktur, materiałów, powierzchni i zminiaturyzowanych urządzeń pracujących w skali od 1 do 100 nanometrów[2]. Wawrzyński i Karsznia[3] wskazują aż siedem obszarów badawczych: nanomateriały (np. nanochemia, nanostrukturalne materiały, nano-

[2] R. Michalczewski, A. Mazurkiewicz, *Geneza nanonauk i nanotechnologii*, [w:] *Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju*, red. A. Mazurkiewicz, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB w Radomiu, Radom 2007, s. 15–23.

[3] R. Wawrzyński, W. Karsznia, *Zastosowanie nanotechnologii*, [w:] *Nanonauki i nanotechnologie…*, s. 254–294.

analityka), technologie produkcyjne (np. warstwy powierzchniowe, powierzchnie o nanometrycznej precyzji), technologie optyczne (np. nanooptyka, elektronika malekularna, diody laserowe), technologie mikrosystemów (np. nanosensory, nanosilniki, systemy dla energetyki), technologie telekomunikacyjne (np. kryształy fotoniczne, systemy struktur kwantowych), nanoelektronika (np. biochipy, magnetoelektronika), nanobiotechnologia (biochipy dla biotechnologii, funkcjonalizowane nanocząsteczki, technologie manipulacyjne).

Potencjał rynkowy dla nanotechnologii wynika z szerokiej gamy możliwych funkcji, jaką spełniają nowe produkty oraz istnienia rozdrobnionego rynku. Badania w sektorze nanotechnologii przynoszą bardzo duży wzrost ogólnej liczby innowacji oraz odpowiadają na zapotrzebowanie na transfer wiedzy z nauki do biznesu. Transfer wyników badań uzyskanych w sferze nanonauk wykazuje silną tendencję wzrostową we wszystkich rozwiniętych krajach. Sprzedaż produktów zawierających elementy opracowane na podstawie badań w sektorze nanotechnologii, według prognozy, osiągnie w 2015 roku 15% ogólnej produkcji przemysłowej[4].

W Polsce oraz w krajach Europy Środkowej i Wschodniej badania w dziedzinie nanotechnologii są prowadzone przede wszystkim przez instytucje akademickie (narodowe akademie nauk, instytucje B+R, katedry uczelni). Jednocześnie można zaobserwować rozwój nanonauk ukierunkowanych na aplikacje i wzrost liczby małych i średnich firm, włączając firmy *spin-offs*. Powoduje to zwiększenie wykorzystywania laboratoriów badawczych. W ten sposób firmy nieposiadające zasobów technologicznych mogą się rozwijać i wprowadzać produkty B+R bazujące na nanonaukach[5]. Rozwój nanotechnologii jest kierunkiem przyszłościowym dla firm technologicznych. Nanonauki i nanotechnologie przyczyniają się do naprawienia zniszczeń dokonanych przez przemysł. Zwracają się ku ochronie środowiska, biosferze, badaniom wody i motoryzacji. Zwiększają procesy odtwórcze w przyrodzie i budują zrównoważone systemy ekologiczne. Na rynku nanotechnologii istnieje jednak wiele zagrożeń, takich jak: duże niebezpieczeństwo wejścia na tzw. „ścieżkę śmierci" patentów (szeroki zakres nanonauk powoduje podobieństwo patentów i ich konflikt), bardzo długi okres od odkrycia własności przemysłowej do prototypu i planu wdrożenia, relatywnie duże ryzyko rozwoju technologii, potencjalnie negatywne efekty rozwoju nanotechnologii w środowisku i zdrowiu wpływające na cały sektor, restrykcje eksportowe w wielu krajach i trudności w znalezieniu środków finansowych na technologie o długim okresie rozwoju.

Szeroki zakres prac badawczych daje jednak szansę przedsiębiorstwom na znalezienie niszy rynkowej dla dalszego rozwoju organizacji. Wąskie

---

[4] *Independent working group for the Prime Minister's Science, Engineering and Innovation Council. Nanotechnology*, Enabling Technologies for Australian Innovative Industries, March 2005.

[5] Ministry of Science and Higher Education, Nanoscience and Nanotechnology. National Strategy for Poland. Report, Warsaw 2006.

rynki, jakie tworzą nanotechnologie, obarczone są wysokim ryzykiem komercjalizacji, ale sprawia ono, że w wielu przypadkach aplikacyjne wyniki badań mogą przynieść wysoką stopę zwrotu nakładów inwestycyjnych. Nanonauki i nanotechnologie w znaczącym stopniu pozwalają na rozwój sektora małych i średnich firm w krajach rozwijających się i rozwiniętych, bowiem nowe technologie tworzą nisze rynkowe i pozwalają małym firmom na współpracę z dużymi. Nanotechnologie przyczyniają się do znoszenia tradycyjnych podziałów sektorowych.

Obecne badania wskazują, że wartość rynku nanotechnologii osiągnie w 2014 roku 2,9 miliarda dolarów, z czego największą część obejmą nanomateriały. Polskie innowacje w omawianym obszarze badań bazują na patentach uczelnianych i są rozwijane na uniwersytetach oraz w publicznych instytucjach badawczych, dlatego powstawanie tzw. firm *spin-off* i *start-up* jest jedną z najlepszych strategii transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w zakresie nanonechnologii. Nowe firmy akademickie mogą stymulować transfer i komercjalizację nanotechnologii, gdyż w wielu przypadkach są one ukierunkowane na międzynarodowe badania i rynki. Decydującym czynnikiem sukcesu transferu technologii od publicznego sektora badawczego do przedsiębiorstw jest więc zmiana zachowań wśród naukowców, by od samego początku badań próbowali uświadamiać sobie nie tylko wartość naukową, ale też rynkową potencjalnych wyników dociekań.

Badania naukowe i identyfikacja potrzeb rynku

Badania prowadzone przez naukowców Katedry Technologii Chemicznych i Materiałów Uniwersytetu Łódzkiego z zakresu metrologii w nano- i mikroskali, pomiary mikroskopowe i spektroskopowe, projektowanie i wytwarzanie materiałów o określonych właściwościach analizy płynów ustrojowych i tkanek oraz wdrożenia i monitoring parametrów procesów przemysłowych zostały uznane w świecie nauki, ale ich udział w zastosowaniu przemysłowym był niewielki. Potrzeba dokonania identyfikacji potrzeb rynku pojawiła się po uzyskaniu zlecenia na wykorzystanie nanosrebra do produkcji próbnej partii proszku do mycia w zmywarkach automatycznych. W omawianym przypadku inicjatywa wyszła od przemysłu (strategia komercjalizacji *pull*). Jednym z pierwszych zleceniodawców dla Katedry było przedsiębiorstwo z kapitałem zagranicznym z siedzibą w Zielonej Górze, które poszukiwało materiału do nowego produktu. Nowy produkt miał zaspokoić potrzeby nabywców proszków do zmywarek. Analiza rynku dokonana przez firmę wykazała, że segment rynku posiadaczy zmywarek, używanych okazyjnie, ma poważny problem z wykorzystaniem tych urządzeń. Zmywarki używane sporadycznie wydzielają nieprzyjemne zapachy

wynikające z rozkładania się żywności pozostałej po myciu naczyń. Nastawienie przedsiębiorstwa na innowacyjność i na produkty B+R wpłynęło na poszukiwanie organizacji naukowo-badawczej mającej kompetencje w przygotowaniu nowego i skutecznego materiału chemicznego. Jednym z respondentów udzielających informacji do analizy rynku dokonywanej przez firmę z Zielonej Góry był przedstawiciel Katedry Technologii Chemicznej i Materiałów. Rozmowa skutkowała przeprowadzeniem tzw. *visiting study* kierownictwa firmy ds. marketingu i produkcji. Pracownicy Wydziału Chemii UŁ podjęli się przygotowania materiału na bazie nanosrebra.

Zlecenie wykonania koloidu nanosrebra przez przedsiębiorstwo z sektora chemii gospodarczej skutkowało przeprowadzeniem analizy potrzeb rynku dla nanotechnologii stworzonych na Wydziale Chemii UŁ. Wykazała ona następujące zapotrzebowanie rynku na: nowe zastosowania produktów do systemów nawigacji i urządzeń świetlnych, nowe składniki do opon, dodatki paliwowe, materiały opatrunkowe, technologie oświetleniowe, zapisywanie danych CD, nowe technologie dla informatyki i elektroniki z zakresu przetwarzania i transmisji danych, efektywniejszą produkcję elektroniki i sprzętu gospodarstwa domowego, nanocząsteczki w żywności i do redukcji ilości odpadów, nanocząsteczki do opakowań żywnościowych, antybakteryjne powierzchnie i fotowoltaika, nową odzież i obuwie sportowe, sprzęt sportowy i smary.

Porównanie zasobów intelektualnych pracowników Katedry i potrzeb rynkowych wskazało na technologię wytwarzania niezmodyfikowanych chemicznie nanocząstek miedzi, srebra, złota o zdefiniowanych rozmiarach, opierających się na chemicznej redukcji jonów wymienionych metali w obecności substancji stabilizujących jako kluczową w dalszych działaniach komercjalizacyjnych.

Proces powstawania spółki *spin-off*

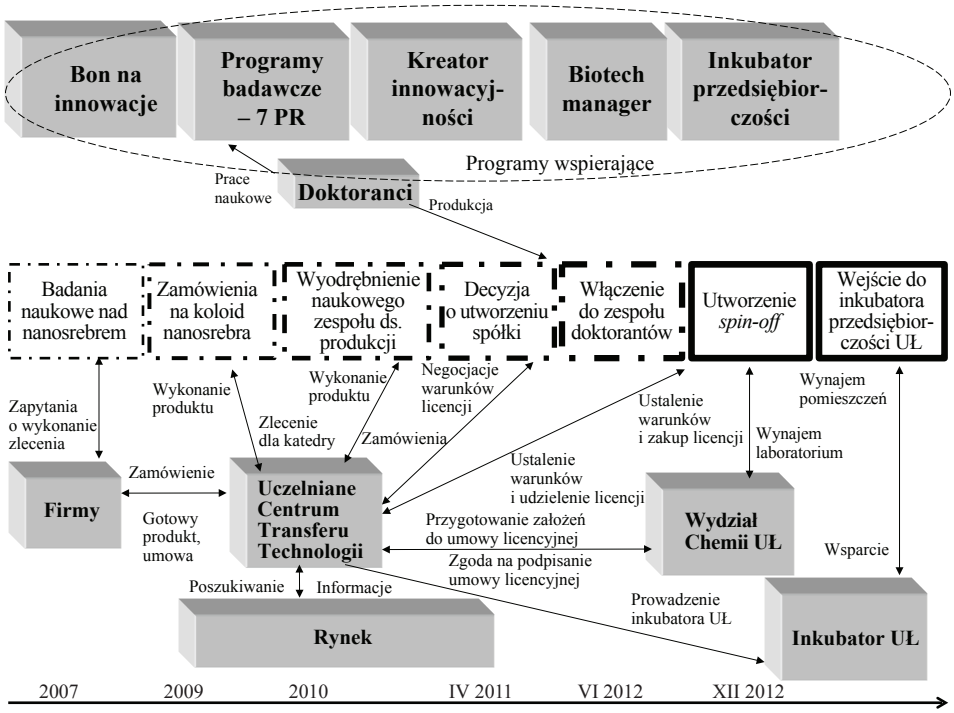
Proces powstawania spółki został zapoczątkowany wykonaniem zlecenia na 1 litr koloidu nanosrebra dla firmy z sektora chemii gospodarczej i realizacją strategii komercjalizacji *pull*. Realizacja kolejnych zamówień pokazała, że Katedra Technologii Chemicznej i Materiałów posiada zdolności do współpracy z biznesem w oparciu o wyniki badań przeprowadzanych w przeszłości. Dalsza specjalizacja w nanotechnologii i udział w programach badawczych rozwijały kompetencje technologiczne Katedry, gdzie został wyodrębniony zespół, który zaczął się zajmować współpracą z przedsiębiorstwami zgłaszającymi się do Uniwersytetu Łódzkiego za pośrednictwem Centrum Transferu Technologii UŁ. Realizacja zleceń z programu *Bon na innowacje*, finansującego badania naukowe mające zastosowanie w przedsiębiorstwach, pozwoliła na dotarcie do kolejnych odbiorców produktów wytworzonych na bazie nanotechnologii

materiałów. Decyzja o utworzeniu spółki zapadła, kiedy pojawiły się pierwsze wdrożenia produktów na rynku firm współpracujących (zlecających) z zespołem naukowym ds. produkcji nanosrebra. Firma NPIN s.c. powstała dopiero po półtora roku od pierwotnej decyzji o utworzeniu spółki. Na przeszkodzie stanęły przede wszystkim bariery zarządcze i motywacyjne. Wśród założycieli brakowało osób, które zajęłyby się wyłącznie prowadzeniem spółki, co oddalało perspektywę rozpoczęcia działalności. Ponadto, w polskiej przedsiębiorczości akademickiej wyraźne stymulanty zachęcające do zakładania firm pojawiają się systematycznie i powoli. Coraz więcej jest projektów badawczych, gdzie konieczny jest udział przedsiębiorstw, ale brak wpływu aktywności licencyjnej lub w utworzeniu nowych firm na parametryzację jednostek podstawowych sprawia, że praktyczna praca naukowa nie jest preferowana. Utworzenie spółki *spin-off* może być też korzystną strategią pozyskiwania środków na badania. Konsorcja badawcze mogą być ustalane w oparciu o uczelnię i powiązane z nią spółki *spin-off*. Ten ostatni czynnik stał się też jedną z przyczyn skutkujących finalną decyzją o podpisaniu umowy spółki NPIN s.c. Ważnym elementem wsparcia dla pierwszego okresu działalności spółki było wejście firmy do Inkubatora Przedsiębiorczości UŁ i skorzystanie z dwóch programów: *Biotech-manager* i *Kreator innowacyjności*. Pierwszy wzmocnił przygotowania planu komercjalizacji kluczowych technologii. Drugi wspierał działania promocyjne spółki. Proces tworzenia spółki *spin-off* i relacje z poszczególnymi interesariuszami obrazuje rys. 5.1. Analizę sił pola, pokazującą czynniki hamujące i wspierające, pokazuje tabela 5.1.

Tabela 5.1. Analiza sił pola dla utworzenia i rozwoju spółki *spin-off*

Czynniki wspierające	Ważność	Czynniki hamujące	Ważność
Technologia i *know-how*	5	Brak specjalisty od zarządzania spółką	2
Doświadczenie założyciela w prowadzeniu biznesu	4	Brak motywacji	4
Działalność w ramach uczelni	3	Brak kapitału	3
Możliwość realizacji zadań biznesowych w oparciu o badania naukowe	3	Długi cykl przedrynkowy dla nowych produktów na bazie posiadanej technologii	4
Finansowanie działalności z badań naukowych	4	Brak planu komercjalizacji przed utworzeniem spółki	3
Zespół	4	Specjalizacja	3
Specjalizacja	2	Okres przejściowy w publikowaniu nowych konkursów na środki strukturalne dla firm	

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5.1. Proces tworzenia spółki *spin-off* i relacje z poszczególnymi interesariuszami

Źródło: opracowanie własne.

Charakterystyka koncepcji spółki *spin-off*

W powstaniu spółek typu *spin-off* decydujące znaczenie ma zdolność efektywnego transferu wiedzy i technologii do działalności gospodarczej, wykorzystująca przeniesienie lub udostępnienie własności intelektualnej ośrodka naukowo-badawczego nowemu podmiotowi. Utworzenie spółki może przybierać następujące formy:

1) utworzenie spółki poprzez wniesienie własności intelektualnej w postaci aportu w zamian za udziały organizacji naukowo-badawczej (spółki celowej) i udziały pracowników;

2) utworzenie spółki z wyłącznymi udziałami pracowników poprzez sprzedaż własności intelektualnej organizacji naukowo-badawczej nowo powstałej spółce;

3) utworzenie spółki z wyłącznymi udziałami pracowników poprzez udzielenie licencji na wykorzystanie własności intelektualnej organizacji naukowo-badawczej w nowo powstałej spółce;

4) utworzenie spółki z wyłącznymi udziałami pracowników poprzez udzielenie licencji na wykorzystanie własności intelektualnej organizacji naukowo-badawczej pracownikom;

5) utworzenie spółki z wyłącznymi udziałami pracowników poprzez sprzedaż wykorzystania własności intelektualnej organizacji naukowo-badawczej pracownikom;

6) utworzenie spółki z wyłącznymi udziałami pracowników poprzez nieodpłatne przekazanie im własności intelektualnej organizacji naukowo-badawczej.

Uniwersytet Łódzki nie posiada spółki celowej, która umożliwiłaby utworzenie spółki *spin-off* w oparciu o pierwszy wymieniony scenariusz. Sprzedaż własności intelektualnej nowo powstałej spółce (scenariusz 2) lub bezpośrednio pracownikom Katedry Technologii Chemicznej i Materiałów (scenariusz 5) nie był możliwy ze względów: finansowych i motywacyjnych. Bariera finansowa wynikała z trudności z wyceną własności intelektualnej i konieczności zainwestowania w *know-how* przez pracowników UŁ. Bariera motywacyjna wynikała z faktu, że o ile wyniki badań uzyskane z przygotowania technologii są własnością uczelni, o tyle umiejętności i kompetencje niezbędne przy wykorzystaniu technologii wytwarzania niezmodyfikowanych chemicznie nanocząstek wybranych metali posiadali pracownicy naukowi (potencjalni przedsiębiorcy). Trudno jest motywować pracowników do zakładania firmy i jednocześnie obciążać ich finansowo w momencie inkubacji potencjalnego przedsięwzięcia gospodarczego.

Najbardziej racjonalne stało się udzielenie licencji z odroczoną formą płatności od przychodu nowo powstałej spółce cywilnej. Licencja ma wtedy szansę na wykorzystanie w praktyce i nie zostanie jedynie umową między dwoma podmiotami. Udzielenie licencji tzw. spółce odpryskowej NPIN s.c. w celu uruchomienia produkcji materiału było jednym z najbardziej preferowanych rozwiązań. W dużej mierze wynikało to z faktu, że wykorzystanie licencji mogło się oprzeć o umiejętności i kwalifikacje naukowców, ciągle rozwijane na uczelni. Największą wiedzę i kompetencje w zakresie technologii wytworzenia nanosrebra posiadali twórcy spółki i realizatorzy badań. O ile można jasno opisać proces technologiczny i uzyskane wyniki badań, o tyle zawsze kompetencje są elementem nieuchwytnym, wynikającym z doświadczenia zdobywanego latami, podczas pracy z daną technologią. Budowanie przedsiębiorstwa w oparciu o wykorzystanie *know-how* musi obejmować również tworzenie silnych zasobów ludzkich, dlatego też powstanie akademickiej spółki na podstawie udzielonej licencji uczelni z udziałem jej pracowników jest bardzo atrakcyjne pod względem rozwoju technologii. Należało jednak wcześniej rozważyć również czynniki biznesowe odnoszące się do zarządzania spółką. W procesie tworzenia spółki można już było wskazać ważne i kluczowe czynniki warunkujące jej przyszły rozwój. Zaliczymy do nich:

- sposób zarządzania: kto będzie zarządzał spółką i jej biznesowym rozwojem? jakie będą scenariusze rozwoju przedsiębiorstwa?
- rynki docelowe: jakie rynki należy obrać za docelowe?

- scenariusze rozwoju technologii: czy rozwijać dywersyfikację dalszych badań i nowe technologie oparte o wytwarzanie niezmodyfikowanych chemicznie nanocząstek innych niż licencyjne? czy rozwijać specjalizację badań metali wymienionych w licencji?
- rola czynnika B+R: czy rozwijać przedsiębiorstwo tylko o produkcję i sprzedaż na rynku docelowym czy budować silną pozycję rynkową również o granty badawcze?
- udział kapitału zewnętrznego: czy dążyć do zainteresowania spółką i jej działaniami instytucji finansowych?

Dużą rolę w transferze technologii i komercjalizacji wiedzy poprzez spółkę *spin-off* odgrywają uczelnie i jednostki badawcze. Posiadają one kadrę i zasoby laboratoryjne, z których mogą korzystać małe i średnie przedsiębiorstwa. Tworzenie i wykorzystywanie nanotechnologii i nanoproduktów w mikro- i małych przedsiębiorstwach akademickich jest praktycznie niemożliwe bez współpracy z instytucją macierzystą. Rozwój spółki *spin-off* w pierwszych fazach jej życia rynkowego zależy w dużym stopniu od strategii kooperacji. Łatwy dostęp do laboratoriów i zasobów ludzkich organizacji naukowo-badawczych zwiększa konkurencyjność firmy i pozwala budować scenariusze rozwoju przedsiębiorstwa bez własnych zasobów technologicznych.

Udzielenie licencji

Udzielenie i zakup licencji jest procesem, który odbywa się na podstawie umowy pomiędzy właścicielem praw do technologii (licencjodawcą) a nabywcą (licencjobiorcą). Podstawowymi kwestiami udzielania licencji są: zakres i rodzaj licencji, sposób wykorzystania, czas obowiązywania licencji, opłaty licencyjne i sposób ich wyliczenia, terminy płatności obciążeń finansowych, sposoby postępowania w sytuacjach konfliktowych, sposób informowania o naruszalności praw, prawo do sublicencjonowania, wykup własności intelektualnej oraz wniesienie licencji do kolejnej spółki.

Opłaty licencyjne są często w każdych negocjacjach umowy licencyjnej kluczowym i dyskusyjnym elementem. W interesie udzielającego licencję jest najczęściej uzyskanie najwyższych opłat. Jednakże przy tworzeniu spółki *spin-off* najwyższe opłaty licencyjne nie muszą przynosić największych korzyści finansowych i niekoniecznie są najefektywniejsze. Im większa wartość licencji, tym większy koszt i mniejszy dochód z przedsięwzięcia gospodarczego, wykorzystującego prawo do licencji oraz mniejsza rentowność wykorzystanej technologii. Nowa spółka zawsze potrzebuje środków finansowych na rozwój. Opłaty licencyjne nie mogą więc znacząco ograniczać zasobów finansowych. Propozycja opłat licencyjnych dla nowej spółki NPIN s.c. Grobelny była więc ukierunkowana na ustalenie dwóch opłat: stałej – na możliwie najniższym

poziomie pokrywającym koszty administracyjne przygotowania licencji i degresywnej opłaty licencyjnej od przychodów spółki. Opłaty licencyjne od przychodu spółki zawierają dwie ważne korzyści: są relatywnie łatwe do wyznaczenia na podstawie dokumentacji finansowej spółki oraz przenoszą obciążenia (koszty) w przyszłość. Ważnym elementem w negocjacjach nad umową licencyjną pomiędzy Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego a planowaną spółką odpryskową był sposób wykupu licencji przez przedsiębiorstwo. Założyciele spółki w swojej koncepcji biznesowej zakładali wprowadzenie do niej kapitału zewnętrznego. Wynika ona z faktu, że Uniwersytet Łódzki posiada fundusz *venture* do zakładania nowych firm technologicznych i zainwestowanie we „własną" spółkę może być bardzo skutecznym elementem promowania przedsiębiorczości akademickiej wśród pracowników uczelni. Nowa spółka może być tylko spółką kapitałową i przy braku spółki celowej UŁ, uczelnia nie mogła obejmować udziałów w nowej spółce w zamian za wniesienie licencji lub *know-how*. W tym przypadku przewidywane były dwa scenariusze działania: udzielenie licencji nowo powstałej spółce kapitałowej lub wniesienie aportem wykupionej własności intelektualnej przez udziałowców ze spółki NPIN s.c. Pierwszy scenariusz jest bardziej ryzykowny, bowiem skupia się na negocjacjach o zyski z licencji, a nie na powstawaniu nowego przedsiębiorstwa technologicznego. Jego ryzyko jest też ryzykiem zmienności otoczenia wewnętrznego, które można w znacznym stopniu wyeliminować poprzez poprawne zapisy w umowie licencyjnej. Kwestia wykupu licencji była bardzo ważna dla planowania wejścia inwestora kapitałowego z grupy aniołów biznesu. Posiadanie licencji w porównaniu z posiadaniem wyłącznych praw majątkowych do *know-how* daje gorszą ocenę ryzyka inwestycyjnego (podwyższa ryzyko inwestycyjne). Ustalono, że wykup praw do własności intelektualnej będzie negocjowany w oparciu o wycenę własności intelektualnej organizacji zewnętrznej. Koszty wyceny będą obciążeniami wspólnymi dla licencjodawcy i licencjobiorcy. Po dziesięciu latach licencjobiorca może wykupić prawo do używania *know-how* za 100% przychodów z licencji uzyskanych przez licencjodawcę w ostatnich trzech latach obowiązywania umowy.

Pierwsze lata działalności nowej technologicznej spółki są zawsze kluczowe. W tym okresie pomysły biznesowe przyciągają często inwestorów z grupy aniołów biznesu. Jednocześnie wówczas trudno jest określić przychody ze względu na konieczność rozpoznawania rynków, testowania nowych produktów i budowania asortymentu firmy. Wartość wykupu *know-how* może być zarówno mała, jak i znacząca. Może też gwałtownie zwiększyć się w kolejnych latach, po wykupie udziałów i wejściu inwestora kapitałowego. Koncepcja biznesowa NPIN s.c. w pierwszych latach realizacji wymaga opracowania strategii działania spółki dla zwiększenia potencjału rynku. Jej szanse na znalezienie inwestora z grupy aniołów biznesu wzrosną po pierwszej walidacji idei działalności przedsiębiorstwa na rynku. Stąd wykup licencji po trzecim roku trwania umowy

w oparciu o skumulowaną wartość opłat procentowych niezrealizowanego wynagrodzenia uznano za właściwy i nieobarczony dużym ryzykiem niedoszacowania dla licencjodawcy.

Przyszłość biznesowa NPIN s.c.

Rozwój technologii do produkcji komponentów nano jest wyzwaniem dla NPIN s.c. Firma rozpoczęła działalność w sektorze nanotechnologii bez znaczących środków finansowych, bez znaczących rynków, bez produktów na międzynarodowe rynki i bez modelu biznesowego do współpracy na rynkach docelowych. Doświadczenie zdobyte w ramach realizacji zleceń na produkcję materiałów i komponentów na bazie nanotechnologii wytwarzania koloidu srebra jest znacząca i można je przenieść na nowe technologie dla nanozłota i miedzi. Przyszła inwestycja funduszu kapitałowego ma również wszelkie podstawy merytoryczne. Spółka posiada zasoby do wniesienia w postaci aportu do nowego przedsiębiorstwa, w którym udziały przejąłby fundusz inwestycyjny. Nowe technologie i specjalizacja na silnie wzrostowym rynku nanokomponentów mogą przyciągać do współpracy inne organizacje. Jednocześnie dynamiczny rozwój firmy będzie wymagał rozwoju strategii sprzedaży, która pozwoli na zwiększenie produkcji oraz zdobywanie nowych kontrahentów i rynków. Aktywność w projektach naukowo-badawczych może też zmierzać do zdobycia nowych kompetencji i zbudowania większych zasobów personalnych w działalności ściśle biznesowej. Osiąganie rezultatów w badaniach naukowych wymaga czasu, a także zaangażowania kapitałowego, personalnego i laboratoryjnego. Projekty naukowo-badawcze nie przełożą się w krótkim czasie na sprzedaż i większą produkcję. W najbliższej perspektywie udział w projektach badawczych może być źródłem finansowania działalności. Dalszy rozwój przedsiębiorstwa nie da się jednak osiągnąć wyłącznie dzięki finansowaniu ze środków na badania naukowe. Ogranicza to produkcję i sprzedaż na większą skalę.

Zbudowanie silnych produktów będzie wymagać zmiany sposobu zarządzania sprzedażą i przejścia ze sprzedaży ekstensywnej na intensywną. Zastosowanie nowej technologii i wprowadzenie na rynek nowych produktów opierających się na badaniach w obszarze nano wymaga też wykonania prognozy tendencji rozwojowych w segmentach rynku wybranych jako kluczowe dla produktów B+R. Dopiero na tej podstawie można określić potencjał rynkowy. Kluczowe zadania do wykonania są następujące:

- ocena potencjału rynku dla wybranych produktów na bazie nanosrebra, nanozłota i nanomiedzi;
- ocena informacji związanych z trendami rozwojowymi w różnych sektorach rynku, dla których produkty firmy stanowią komponent dla nowych produktów;

- przygotowanie planu komercjalizacji;
- poszukiwanie źródeł finansowania dla ekspansji na nowych rynkach i nabywców B2B;
- wypracowanie modelu biznesowego dla monetyzacji nowych produktów;
- wypracowanie strategii ochrony własności intelektualnej;
- predykcja zmiany wartości technologii przy rozwoju rynku i inwestycji funduszu kapitałowego;
- optymalizacja modelu biznesowego dla całej firmy w następnych latach.

5.2. Transfer wyników badań do przedsiębiorstwa innowacyjnego na przykładzie Grupy Straszów sp. z o.o.

Streszczenie

Transfer wyników badań do przedsiębiorstwa innowacyjnego na przykładzie Grupy Straszów sp. z o.o. to przede wszystkim praktyczna propozycja procesów komercjalizacji komponentów B+R do nowego produktu. Studium przypadku wskazuje model biznesowy, rynek docelowy i konkurencje przedsiębiorstwa działającego w sektorze kosmetyków dla zwierząt. Główną częścią omawianego przykładu jest ukazanie procesów komercjalizacji komponentów B+R do nowego produktu. W analizie wskazano trzy przykładowe etapy procesu komercjalizacji: etap oparty o wskazanie rodzajów badań i podmiotów naukowych współpracujących z przedsiębiorstwem, etap przebiegający przez poszczególne działania firmy oraz etap analizujący rodzaje badań rynku i produktu zalecane przy komercjalizacji nowego produktu.

Poniższe studium przypadku odnosi się do strategii komercjalizacji ciągnienia technologii i produktów oraz balansowania.

Model biznesowy, rynek docelowy i konkurencja

Pomysł na stworzenie nowego przedsiębiorstwa Grupa Straszów pojawił się w listopadzie 2002 roku. Przyszli właściciele firmy rozpoczęli swoją aktywność na rynku kosmetyków dla koni od przeprowadzenia badań ankietowych, które wskazały potrzeby rynku docelowego w zakresie asortymentu produktów. Prace nad recepturami rozpoczęły się w maju 2003 roku. Pierwsze swoje produkty przedsiębiorstwo wprowadziło w czerwcu 2003 roku. Okres do kwietnia 2004 roku był czasem dalszego testowania, ulepszania produktów i wprowadzania ich na rynek. Pierwsze produkty Grupy Straszów wprowadzone na rynek to preparaty lecznicze (np. żele chłodzące i przeciwbólowe), pielęgnacyjne (np. odżywka pielęgnacyjna do grzywy i ogona) oraz repelenty (balsam na otarcia).

Do 2009 roku wypracowano strategie marketingowe firmy. Główne strategie marketingowe bazowały na: strategiach pozycjonowania (jednolita kolorystyka, logotyp, nazwa firmy) oraz strategiach rozwoju nowego produktu i rozwoju rynku. Produkty Grupy Straszów produkowane są na tych samych liniach produkcyjnych, na których wytwarzane są kosmetyki dla ludzi. Surowce używane do produkcji to najwyższej jakości składniki pochodzenia roślinnego. Asortyment produktu jest wprowadzany na rynek przez trzy główne kanały dystrybucyjne: hurtownie, sklepy własne i zoologiczne.

W celu realizacji strategii segmentacji Grupa Straszów zbudowała mapę interesariuszy produktów firmy. Obok klientów należą do nich: weterynarze, lecznice i właściciele sklepów.

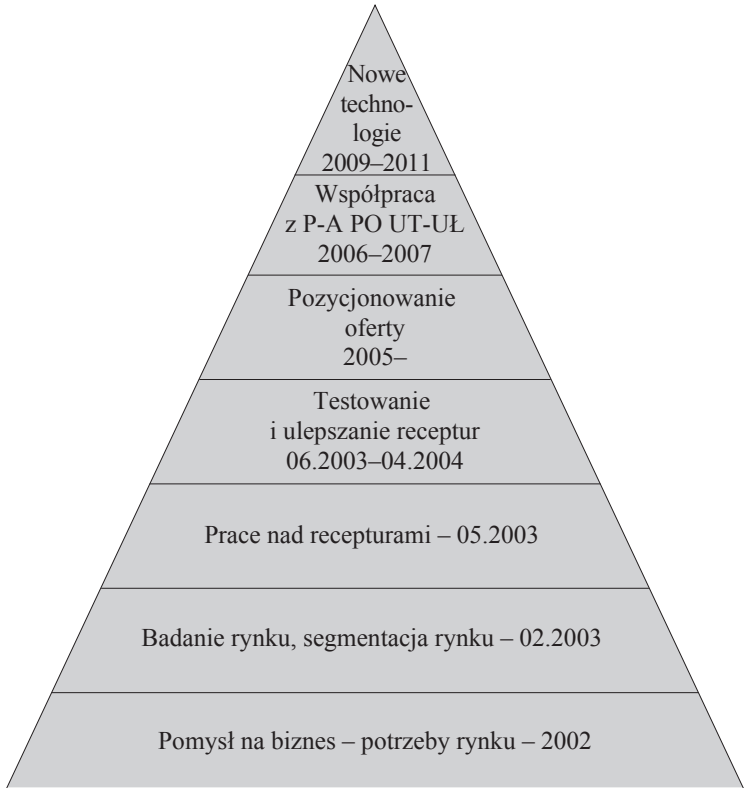
Główni konkurenci na rynku to: Leovet, Lincoln, Perisol. Na początku istnienia Grupa Straszów konkurowała z bardziej znanymi markami niską ceną (porównanie cen produktów przedstawia tabela 5.2). Strategia nie dawała zadowalających rezultatów z powodu krótszego okresu istnienia na rynku, braku rynków zagranicznych oraz zrezygnowania z dystrybucji produktów przez sieci handlowe. Ceny produktów firmy były jednymi z najniższych na rynku, między innymi o połowę tańsze w porównaniu z najdroższymi produktami firm Leovet i Lincoln. Odejście od stosowania wyłącznie strategii niskich cen wydawało się pożądane. Ocena jakościowa produktów przedsiębiorstwa przez nabywców była bardzo wysoka.

Produkty Grupy Straszów rozszerzały dostępną gamę produktów na rynku. W niektórej grupie produktów (np. żel rozgrzewający) firma weszła w niszę rynkową. Jednym z rozwiązań, które pojawiło się w jej planach, to wprowadzenie nowych produktów w oparciu o komponenty B+R. Grupa Straszów już w 2007 roku została zaproszona do Polsko-Amerykańskiego Programu Offsetowego Uniwersytet Teksański w Austin – Uniwersytet Łódzki (PA-PO UT-UŁ) w zakresie rozwijania przedsiębiorczości. Działania Akceleratora Technologii w PA-PO UT-UŁ, zmierzające do kojarzenia partnerów polsko-amerykańskich lub transferu najlepszych praktyk w zakresie wprowadzania nowych technologii, były zbieżne z planami rozwoju firmy.

Tabela 5.2. Porównanie cen firm oferujących kosmetyki dla koni

Produkt	Leovet	Lincoln	Perisol	Grupa Straszów
Preparat odstraszający owady	49	65	–	26
Żel rozgrzewający	26	–	–	11,60
Żel chłodzący	55	44	–	32
Szampon	42	26	25	19,20

Źródło: opracowanie na podstawie materiałów i prezentacji Grupy Straszów sp. z o.o.



Rys. 5.2. Rozwój firmy – Grupa Straszów sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów firmy Grupa Straszów sp. z o.o.

Model biznesowy Grupy Straszów jest oparty od samego początku istnienia firmy na tworzeniu własnych receptur. Od 2009 roku ulegał on modyfikacji polegającej na włączeniu nowych nanotechnologii do budowania produktów finalnych (rys. 5.2). Firma nie zdecydowała się na ochronę patentową nowych związków ze względu na dużą łatwość imitacji produktów. Receptury mogą zostać w łatwy sposób zmienione, omijając ochronę patentową przy jednoczesnym utrzymaniu porównywalnych właściwości preparatów. Nawet konkurenci respektujący prawo własności intelektualnej nie będą mieli większych trudności w ewentualnym naśladownictwie. Koszty ochrony patentowej nie przyniosłyby znacznie wyższych wpływów ze sprzedaży produktów. Strategia ochrony własności intelektualnej została powiązana ze strategią pozycjonowania firmy i produktów oraz oparto ją o ochronę znaku towarowego. Marka „Silver" miała oznaczać nowoczesne i innowacyjne linie produktów, jakość i standard europejski, wzmocniony poprzez wprowadzanie serii nanosilver. Strategia ochrony własności intelektualnej przez przedsiębiorstwo ma przynieść również większe zaufanie

ze strony klientów, dla których produkty będą stanowiły wyższą wartość dodaną marki niż innych produktów. Ochrona znaku towarowego i przyjęcie strategii konkurencji (dyferencjacji) pozwoliły budować wizerunek firmy jako organizacji innowacyjnej, posiadającej własne wysokiej jakości receptury na produkty dla rynku docelowego.

W połowie 2010 roku, stawiając sobie za cel stworzenie linii produktów pielęgnacyjnych dla zwierząt o najwyższej skuteczności i profilu bezpieczeństwa, w oparciu o współpracę wybitnych polskich weterynarzy, hodowców oraz kosmetologów, firma wprowadziła nowe produkty. Dało to podstawy, w oparciu o najlepsze światowe wzorce, do stworzenia całkowicie polskiej linii pielęgnacyjnej dla koni na bazie własnych receptur i nowych technologii związanych z nanosrebrem. Za jakość produktów przedsiębiorstwo otrzymało wyróżnienie podczas II Targów Zoologicznych i Weterynaryjnych w Lublinie.

Rynek docelowy firmy, czyli właściciele koni w segmencie rekreacji jeździeckiej, rozwijał się w Polsce bardzo szybko. Szacuje się, że w roku 2010 około 1 miliona osób uprawiało jeździectwo lub wykorzystywało konia w różnych formach rekreacji. W Polsce przypadało wtedy 8,5 konia na 1000 mieszkańców. W rozwiniętych krajach świata „przemysł koński" rozumiany jest jako kompleks gospodarki obejmujący hodowlę i treningi koni, a rynki zbytu to: jeździectwo, wyścigi i wszelkie pochodne usługi[6]. Segmentowi rynku określonemu jako miłośnicy i hodowcy koni do 2010 roku oferowany był asortyment produktu kształtowany przez cztery linie produktowe: preparaty lecznicze, produkty pielęgnacyjne dla koni i sprzętu jeździeckiego oraz repelenty.

Strategia konkurencji (dyferencjacji) zakładała intensywne prace B+R, aby na podstawie polskich receptur o najwyższym standardzie technologicznym uzyskać produkty innowacyjne i skuteczne w działaniu.

Tendencje rynkowe dla firmy Grupa Straszów

Obecnie światowy stan pogłowia koni ocenia się na 60,9 mln, z czego 15% stanowi pogłowie Chin, które wynosi ok. 8765 tys. szt. W Europie najwięcej koni – 858 tys. szt., 1,5% światowego pogłowia, jest hodowanych w Rumunii, na Ukrainie – 675 tys. szt., 1,2% światowego pogłowia, i w Niemczech 520 tys. szt. – 0,9 światowego pogłowia. Liczba koni na świecie spada. Obecnie hoduje się przede wszystkim konie wierzchowe. Rozwój jeździectwa pociągnął za sobą żywiołowy rozwój wielu ras szlachetnych. Wzrósł też poziom wymagań, jakim mają sprostać hodowcy. Na rynku pojawiła się konieczność specjalizacji

[6] J. Topczewska, *Ośrodki jeździeckie jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich na Podkarpaciu*, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, „Zeszyty Naukowe", [Rzeszów] 2010, t. XI, z. 5, s. 32.

hodowli w kierunku konkretnych dyscyplin jeździeckich. Na tym tle rozwinęły się inne sektory wspierające rozwój jeździectwa i hodowlę koni szlachetnych, takie jak: sektor kosmetyków dla koni, wyposażenia jeździeckiego, agroturystyka oparta o jeździectwo. Sektor koni wierzchowych zapewnia możliwość rozwoju małej i średniej przedsiębiorczości oraz firm rodzinnych[7]. Najwięcej koni startujących w zawodach narodowych jest w Niemczech – około 138 tys., a międzynarodowych – 1538. Niemcy rejestrują najwięcej źrebiąt w Międzynarodowej Federacji Koni Sportowych – ponad 25 tys. rocznie. Na drugim miejscu jest Holandia – 12 tys. źrebiąt. Niemcy mają również najwięcej zwierząt w hodowli koni sportowych, tj. ponad 76 tys. Drugie miejsce pod tym względem należy do Holandii – ponad 10 tys., trzecie do Irlandii – ponad 7000[8]. W Polsce szacuje się, że około 5194 osób trenuje jeździectwo w 320 sekcjach krajowych. Liczba sekcji jeździeckich jest jedną z największych po piłce nożnej, piłce siatkowej i tenisie stołowym[9].

Wskaźnik dostępności koni dla potencjalnych użytkowników jest najwyższy w bogatych krajach Unii Europejskich, takich jak: Dania (28,3 konia na 1000 mieszkańców), Szwecja (28,1 konia na 1000 mieszkańców), Holandia (25,3 konia na 1000 mieszkańców), Wielka Brytania (16,4 konia na 1000 mieszkańców) i Niemcy (12,2 konia na 1000 mieszkańców).

Drugim ważnym trendem kształtującym rozwój Grupy Straszów są strategie przedsiębiorstw nastawione na absorbcję nanotechnologii. W sektorze kosmetycznym firmy wykazują największą aktywność w zakresie stosowania nanotechnologii w oferowanych produktach. Przedsiębiorstwa kosmetyczne jako jedne z pierwszych wprowadziły do nazw swoich produktów element „nano-" dla podkreślenia zaawansowania technologicznego swoich wyrobów. Od początku nowego wieku dostępne są szampony, kremy i inne preparaty używane do skóry z nanocząstkami. Nanocząstki tlenku cynku i tytanu stosowane są jako filtry absorbujące promienie UV. Cząsteczki nanozłota stosuje się do wykrywania i leczenia nowotworów. Jedną z najbardziej przydatnych właściwości nanocząstek jest współdziałanie z błonami komórek bądź bezpośrednie działanie na proteiny lub peptydy. Klastry i nanoproszki niektórych metali wykazują właściwości dezynfekcyjne. Rozdrobnione preparaty srebrowe działają bakteriobójczo, odkażająco i grzybobójczo. Nanoproszki srebra jednocześnie nie ulegają kumulacji w ciele człowieka. Te cechy nanocząsteczek powodują rozwój coraz to większej liczby nowych technologii i nowych produktów bazujących na badaniach zastosowania nanocząstek i nanoklastrów[10].

---

[7] Ibidem.

[8] www.forum.linum.pl/viewtopic.php?t=93 (dostęp: 15.02.2010).

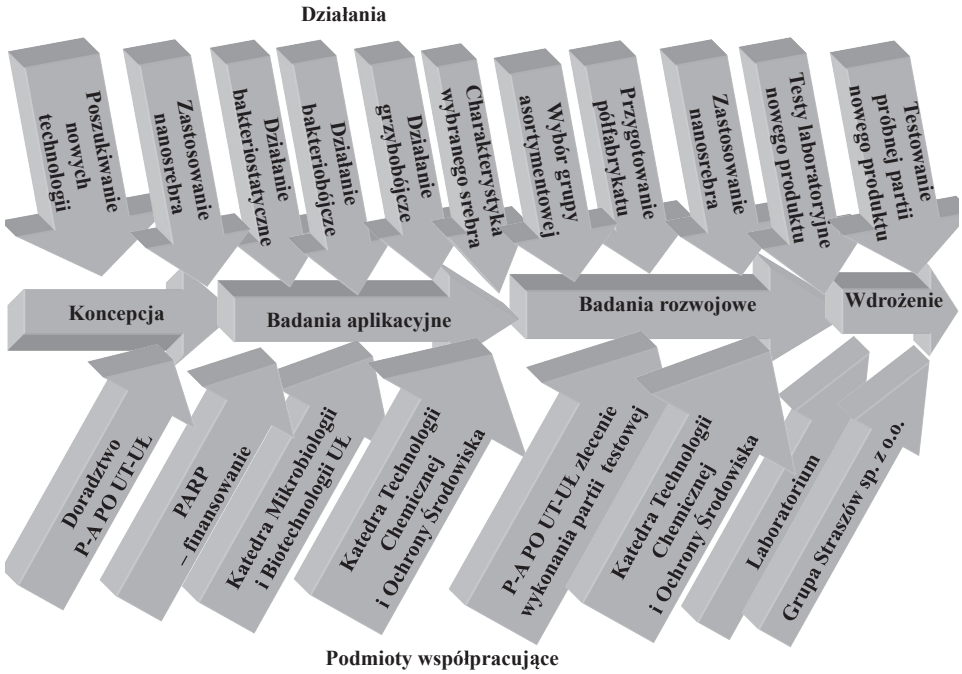
[9] *Mały Rocznik Statystyczny Polski 2010*, GUS, Warszawa 2010, s. 281.

[10] *Nanonauki i nanotechnologie…*, s. 278–283.

Proces komercjalizacji komponentów B+R na przykładzie rodzajów badań, podmiotów naukowych współpracujących i działań spółki Grupa Straszów sp. z o.o.

Proces komercjalizacji komponentów B+R został zainicjowany od przystąpienia przedsiębiorstwa do tzw. Programu Offsetowego. Jednym z jego celów było kojarzenie przedsiębiorstw, instytucji naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych do nawiązywania współpracy, zakupu, sprzedaży technologii, produktów, wyników badań, udzielania licencji, tworzenia *joint venture* oraz prowadzenia wspólnej aktywności na rynku. Potrzeby i *problem przedsiębiorstwa* zostały zidentyfikowane w arkuszu aplikacyjnym do Programu. Konsekwencją przygotowania przez Grupę Straszów opisów zapotrzebowania na usługi biznesowe było uruchomienie *poszukiwania partnera* do współpracy. Potrzeby firmy wskazywały na konieczność wyłonienia partnera naukowego zdolnego do przygotowania nowej receptury lub nowego komponentu zgodnie ze stworzoną recepturą. Ze względu na to, że projekt offsetowy (pośredni) był kierowany przez przedstawicieli Uniwersytetu Łódzkiego poszukiwanie wyników badań lub *know-how* dla stworzenia produktów dla Grupy Straszów rozpoczął się od przeglądu zaplecza naukowo-badawczego Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska oraz Wydziału Chemii UŁ. Największe zainteresowanie współpracą z przedsiębiorcą wyraziła Katedra Technologii Chemicznej i Ochrony Środowiska. Jej sztandarowe badania nad nanosrebrem dawały perspektywę zastosowania wyników badań w przedsiębiorstwie. W konsekwencji Grupa Straszów zaplanowała dokonanie analizy *użyteczności potencjalnego nowego produktu* opierającego się na historycznych wynikach badań potencjalnego partnera. Wyłonione do dalszych analiz nanokomponenty mogły nadać wartość nowym produktom i zasygnalizować ją. Nanokomponenty są znane na rynku i mogą uwypuklać nowe cechy oferty; mogą spełnić nową funkcję antygrzybiczności i antybakteryjności nowych produktów w nowym zakresie działania. Nowa linia z komponentami B+R jest w stanie polepszyć wizerunek przedsiębiorstwa, ponieważ skutecznie zwiększają one reputację firmy i wskazują na kompetencję sprzedawcy. Dodatkowo elementy B+R mogą być użyte w nowych działaniach komunikacyjnych przedsiębiorstwa z rynkiem. Po konsultacjach z autorami nowej technologii przygotowania komponentów na bazie nanosrebra Grupa Straszów złożyła w Katedrze Immunologii Bakterii UŁ zlecenie przebadania wpływu wybranych próbek koloidu nanosrebra na działanie wytypowanych grzybów i bakterii. W *badaniach naukowych* (rys. 5.3) dotyczących aktywności koloidu nanosrebra, zgodnie z cechami wymaganymi w karcie charakterystyki nowego produktu, skupiono się na pomiarze różnej gęstości optycznej do testów antybakteryjnych oraz przeprowadzeniu testów antygrzybicznych. Sprawdzenie aktywności przeciwustrojowej produktu z dodatkiem nanocząstek dało wynik pozytywny. Roztwory nanocząstek srebra

wytworzone specjalnie na potrzeby zastosowania ich w nowych produktach Grupy Straszów wykazały pełne działanie hamujące wzrost testowanych kultur bakterii przy założonych stężeniach.



Rys. 5.3. Proces komercjalizacji komponentów B+R na przykładzie rodzajów badań i podmiotów naukowych współpracujących ze spółką Grupa Straszów sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne.

Nanocząsteczki srebra wykazały nie tylko silne działanie antybakteryjne i grzybobójcze, ale trwałość działania. Ten drugi wynik został wysoko oceniony przez przedsiębiorstwo, gdyż spełniał on dużą rolę w określaniu jakości preparatów. Chociaż wyniki badań nie przesądziły jeszcze o skuteczności działania nowych produktów, to realizacja zlecenia dawała optymistyczne wyniki w procesie komercjalizacji potencjalnych nowych produktów. Skuteczność preparatu jest uzależniona od składu chemicznego, dlatego kolejnym krokiem była *produkcja materiału testowego* w przedsiębiorstwie na bazie próbnej partii koloidu nanosrebra. Zanim nastąpiło przetestowanie próbnego komponentu w finalnych nowych produktach stworzonych w laboratorium Grupy Straszów pod względem skuteczności działania końcowego preparatu rozpoczęto przygotowywanie strategii wdrożenia nowych produktów na rynek. *Ocena wpływu nowego produktu na strategię produktu* była kolejnym etapem działań w procesie zakupu komponentu

B+R. Wykorzystanie nowego produktu w działalności rynkowej wymagało odpowiedzi na następujące pytania:

- do których produktów kosmetycznych należy dodać nanosrebro, by zoptymalizować wprowadzenie nowego produktu na rynek?
- jakie narzędzia marketingu należy wykorzystać, by nowe atrybuty B+R produktu były rozpoznawane i akceptowane przez rynek przy określonej cenie?
- w których liniach produktów można uzyskać największy wpływ nowego komponentu na postrzeganą jakość produktu?
- jakie są koszty nowego produktu i optymalna cena?
- czy będzie można przygotować materiał, który wejdzie w skład nowego produktu bez badań biobójczych?
- czy w ogóle stworzyć nową linię produktów?
- którą strategię ochrony własności intelektualnej należy skutecznie wykorzystać?

Rys. 5.4. Proces komercjalizacji komponentów B+R na przykładzie działań Grupy Straszów sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne.

Nowa strategia produktu wypracowana przez firmę zakładała wprowadzenie nowej linii produktów o nazwie „Silver". Firmy konkurencyjne były silniejsze na rynku, dlatego nowa linia została zaakceptowana do rejestracji w postaci znaku towarowego. Zbudowanie lojalności klienta do znaku towarowego stało się priorytetem w kreowaniu nowej marki dla linii produktów. *Testy laboratoryjne* komponentu B+R w różnych recepturach wskazały, że powinny powstać dwa nowe produkty: „Maść na grudę" i „Balsam na otarcia". Testy laboratoryjne wykazywały aktywność spowalniającą rozwój grzybów i bakterii we wszystkich badanych szczepach bakterii i wskazanych grzybach. Ostatnimi etapami przed dokonaniem zakupu komponentów B+R do wprowadzenia w dwóch nowych produktach były *testy rynkowe* udzielające informacji potrzebnych do analizy cen i oceny satysfakcji klienta (rys. 5.4).

Plany rozwoju nowych produktów na bazie B+R

Grupa Straszów sp. z o.o. potrzebowała nowych komponentów, które pozwoliłyby stworzyć nowe produkty dla obecnego i rozszerzonego rynku docelowego oraz powinny umożliwić rozwój nowych linii produktów w różnych segmentach rynku. Nowe produkty z komponentem B+R wprowadzone w obecnych i nowych segmentach rynku dawałyby szansę na zwiększenie sprzedaży przedsiębiorstwa. Strategiczny cel, jaki przedstawili reprezentanci firmy realizatorom (P-A PO UT-UŁ), to stworzenie portfolio produktów na podstawie zakupu komponentów B+R. Portfolio produktów umożliwiało stworzenie linii produktów i nowej marki z wyróżniającymi się nowymi komponentami. Przedsiębiorstwo w swoim asortymencie produktów posiadało takie linie wyrobów, jak:

- chroniące przed owadami;
- przeznaczone do pielęgnacji skóry i sierści;
- służące do regeneracji po wysiłku;
- pozwalające zachować zdrowe i piękne kopyta.

Po sukcesie dwóch produktów zaplanowanych do wdrożenia, czyli zarówno „Balsamu na otarcia – Silver", jak i „Maści na grudę – Silver", przedsiębiorstwo zaplanowało badania nad wprowadzeniem komponentu „B+R – silver" do wszystkich ww. czterech linii produktów. Nowe komponenty dodane do „starych" produktów generowałyby kolejną linię produktów, która mogła już konkurować na rynku jakością, a nie ceną. Komponent „silver" zdecydowanie przynosił wartość dodaną dla nabywcy i przewagę konkurencyjną dla przedsiębiorstwa.

Kolejne plany menedżerów firmy odnosiły się do wprowadzenia marki silver do produktów dla psów i ludzi. Nowe produkty byłyby planowane na (zupełnie) nowych dla przedsiębiorstwa rynkach. Przy określaniu strategii komercjalizacji nowych rozwiązań na nowych rynkach niezbędne było przygotowanie i przeprowadzenie analizy odnoszącej się do:

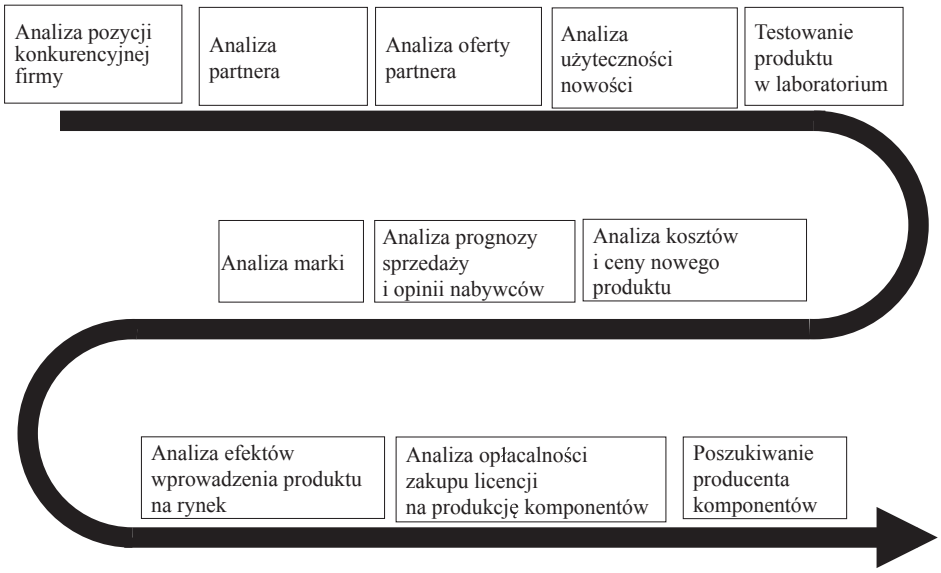
- unikalności cech nowych produktów dla nabywcy;
- konieczności wypracowania nowych znaków towarowych;

- kluczowych korzyści oferowanych rynkowi;
- potencjału rynkowego dla nowości;
- obecnych i przyszłych zasobów umożliwiających zakup nowej technologii wytwarzania komponentów B+R, w celu uniezależnienia się od dostawcy komponentu;
- niezbędnych zasobów do konkurowania na nowych rynkach;
- modelu biznesowego działalności firmy;
- możliwości wyodrębnienia laboratorium jako nowej spółki.

Komercjalizacja wyników badań na podstawie badań rynku i produktu wykorzystywanych w przedsiębiorstwie

Komercjalizacja wyników badań jest dłuższym procesem niż sprzedaż gotowych produktów. W wielu przypadkach transfer wyników badań i ich finalna sprzedaż przypomina działania podejmowane przy sprzedaży produktów B2B. Na przykładzie analizy procesu komercjalizacji komponentów B+R (silver) dla Grupy Straszów można wskazać dodatkowo, że fazy procesu komercjalizacji wyników badań muszą obejmować ciągłe podejmowanie decyzji i wykonywanie analiz rezultatów danej fazy sprzedaży. Zakres analiz wykonanych przez przedsiębiorstwo przed finalną decyzją zakupu ostatecznego komponentu B+R w Grupie Straszów obejmował bardzo wiele pozycji (rys. 5.5). Punktem wyjścia była analiza pozycji konkurencyjnej, która skutkowała poszukiwaniem partnera i analizą jego oferty. Wyniki badań uzyskane w laboratorium są wdrażane w konkretnym środowisku, innym niż to, w którym były pierwotnie tworzone. Stąd finalny zakup produktu B+R jest często poprzedzony wstępnym (próbnym) zamówieniem materiału poddawanego testom laboratoryjnym w kolejnym etapie współpracy. Następnie kierunki rozwoju segmentów rynku powinny być skonfrontowane z analizą kosztów i ceny dla nowego produktu. Analiza kosztów i cen to również ocena zdolności do przewidywania skutków zdarzeń i działań, które będę niezbędne w przyszłości podczas rozwoju produktu na rynku. Analizy sprzedaży należy odnieść przede wszystkim do planowania rozwoju produktów w konkretnych segmentach rynku. Ocena zainteresowania nowym produktem, który jest praktyczną weryfikacją oceny potencjału rynku, może odbywać się za pomocą badań pierwotnych opinii nabywców. Wdrożenie wyników badań umożliwia przedsiębiorstwu sprzedaż innowacyjnych produktów w przyszłości. Innymi słowy jest to planowanie rozwoju cyklu życia technologii lub/i produktu. W przypadku Grupy Straszów prognozowanie sprzedaży obejmowało również przewidywanie (symulacje) rezultatów wprowadzenia nowej marki (submarki) na rynek. Analiza efektów wprowadzenia nowych produktów na rynek pozwala na uzyskanie nowej wiedzy dla priorytetów rozwojowych w obszarze rozwoju nowych produktów. Proces komercjalizacji obejmował przekazanie firmie rezultatów badań i wyniku

(komponent B+R), a nie *know-how* lub gotowej technologii. Dlatego dodatkowe analizy, które musi przygotować i przeprowadzić przedsiębiorstwo, powinny obejmować jeszcze analizę opłacalności zakupu licencji na *know-how* lub technologii wytwarzania komponentu B+R czy zakupu *know-how* lub technologii. W komercjalizacji wyników badań i technologii charakterystyczne jest, że sprzedawca może osiągać wyższą efektywność procesu, oferując zarówno całą własność intelektualną, jak i samodzielne jej komponenty (wynik badań, *know-how*, *know-why* i gotową technologię).



Rys. 5.5. Proces komercjalizacji oparty na badaniach rynku i produktu Grupy Straszów sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne.

5.3. Wprowadzenie nowej technologii na rynek przy globalnej konkurencyjności przedsiębiorstwa na przykładzie firmy Siarkopol SA

Streszczenie

Opis studium przypadku przedsiębiorstwa Siarkopol SA odnosi się do sytuacji komercjalizacji nowej technologii firmy działającej na rynku globalnym. Prezentowana analiza to praktyczny przykład na zastosowanie strategii komercjalizacji pchania i ciągnienia technologii i produktu. Studium przypadku wskazuje

na kluczowy czynnik sukcesu firmy tj. przejście przedsiębiorstwa z nisko rozwiniętych działań B+R do wysoko rozwiniętych działań B+R. Studium *Wprowadzenie nowej technologii na rynek przy globalnej konkurencyjności przedsiębiorstwa na przykładzie firmy Siarkopol SA* obejmuje trzy główne zagadnienia: analizę zastosowania produktu firmy polskiej, konkurencyjności przedsiębiorstwa na rynku globalnym przez inwestycję w nową technologię na przykładzie siarki polimerycznej oraz innowacyjności nowej technologii na tle innych podmiotów rynku.

Zastosowanie siarki i tendencje rozwojowe w Polsce i na świecie

Siarka jest wykorzystywana w przemyśle od czasów starożytnych. Obecnie najwięcej siarki wykorzystuje się jako kwas siarkowy. Na drugim miejscu stosuje się ją do produkcji nawozów sztucznych. Czysta siarka jest potrzebna do produkcji w rolnictwie. Wykorzystuje się ją także w sektorze farmaceutycznym, kosmetycznym, elektroniki do produkcji akumulatorów i baterii oraz w przemyśle gumowym w procesach przemysłowych, np. do wulkanizacji naturalnej gumy[11].

Rynek siarki jest globalny, zdominowany przez zakupy tego surowca przez przedsiębiorstwa chińskie i indyjskie. W 2005 roku Chiny i Indie importowały prawie 8,8 mln ton siarki, co stanowiło prawie jedną trzecią światowego rynku[12]. W 2009 roku, w okresie największego zapotrzebowania na siarkę, już tylko Chiny kupowały ponad 8 mln ton siarki[13]. W latach kryzysu ekonomicznego, 2009–2012, sprzedaż spadała, ale obecnie rynek jest uznawany za umiarkowanie stabilny. Poza niewielkim spadkiem zakupów siarki na rynku chińskim i indyjskim pozostałe kraje utrzymują zapotrzebowanie na siarkę na ustabilizowanym poziomie.

Największymi producentami siarki na świecie są: Kanada, Stany Zjednoczone, kraje arabskie (Iran, Kuwejt, Arabia Saudyjska, Bahrajn, Katar, Libia, Oman) i kraje Europy. Polska plasuje się na czele eksporterów europejskich. Najwyższe wydobycie siarki w Polsce osiągnięto w latach osiemdziesiątych. Produkcja wynosiła około 5 mln ton, z czego ponad 3,8 mln ton wyeksportowano. Eksport w roku 2011 był porównywalny do tego, który osiągnięto trzydzieści lat wcześniej (rys. 5.6). Cena siarki w latach dziewięćdziesiątych oscylowała wokół 150 USD za tonę[14]. W kolejnych latach drastycznie spadała, na początku wieku osiągając poziom około 30 USD. Spadek ceny siarki w latach dziewięćdziesiątych był spowodowany między innymi zwiększeniem podaży

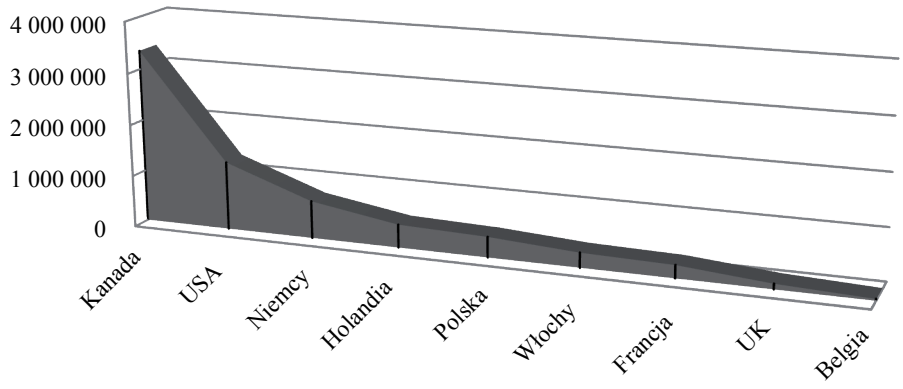
[11] http://education.jlab.org/itselemental/ele016.html/ (dostęp: 12.01.2013).

[12] http://sulfur.nigc.ir/sulfurtrade-sulfurmarket-sulfurprice-en.html (dostęp: 1.09.2012).

[13] *World Montly Review*, ICISPentalSul, September 2012, s. 2.

[14] www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artykul/rzad;za;wariantem;zakladajacym;zwiekszenie;wydobycia;siarki,64,0,38464.html (dostęp: 1.09.2012).

tego surowca w wyniku zastosowania technologii odzyskiwania siarki przy wydobyciu surowców. Dodatkowo podaż i cena siarki zostały ukształtowane przez zmianę przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska. Zmusiło to wiele przedsiębiorstw do ograniczenia wydzielania do atmosfery związków siarki oraz odzyskiwania jej poprzez zastosowanie nowych technologii. Wysoka podaż siarki i wejście na rynek sprzedaży surowców krajów arabskich spowodowały duży spadek cen tego surowca. Skutkowało to zamykaniem kopalni siarki na całym świecie, gdyż jej odkrywkowe otworowe wydobycie stało się nieopłacalne. Dodatkowo przedsiębiorstwa zajmujące się eksploatacją siarki musiały konkurować z bardzo tanią siarką otrzymywaną w procesie oczyszczania surowców zawierających siarkę. Cena siarki ukształtowana na poziomie 30 USD za tonę nie pokrywała kosztów wydobycia w wielu krajach. Na rynku indyjskim surowiec ten był też sprzedawany poniżej 30 USD. Z jego produkcji wycofywały się kraje arabskie, które na poziomie 30 USD (za tonę) nie mogły konkurować z innymi przedsiębiorstwami pomimo niższego kosztu odzyskiwania siarki podczas wydobycia gazu i ropy naftowej niż eksploatowanie jej w kopalniach odkrywkowych.



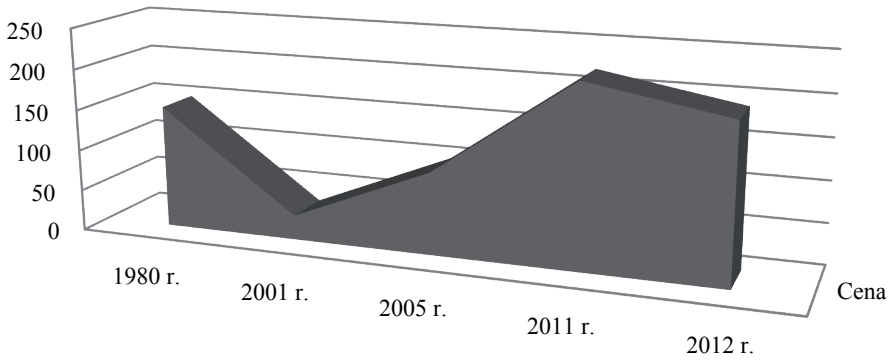
Rys. 5.6. Wielkość eksportu siarki w 2011 roku przez największych producentów na świecie w tysiącach ton

UK – Wielka Brytania; eksport Kanady wyznaczony był poprzez sprzedaż na giełdzie w Vancouver.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://sulfur.nigc.ir/sulfurtrade-sulfurmarket-sulfurprice-en.html (dostęp: 1.09.12), World Monthly Review, ICISPentalSul, s. 2.

Sytuacja zapaści na rynku siarki kształtowała się do roku 2005. Wtedy jej cena wzrosła do 100 USD, a w następnych latach dochodziła nawet do 600 USD za tonę. Tak wysokie ceny przyniosły okres prosperity dla sektora produkcji siarki, bowiem cena 600 USD za tonę kilkanaście razy przewyższała koszty produkcji. Wysokie ceny osiągane na rynku przez największych producentów wynikały z zastosowania

nowych technologii oczyszczania siarki i uzyskiwania czystości surowca na poziomie nawet do 99, 95% oraz ze wzrostu zamówień państw rozwijających się w Azji. Ten poziom czystości jest nieosiągalny dla producentów siarki uzyskującej ten surowiec podczas wydobycia gazu ziemnego i ropy naftowej. Czystość na poziomie powyżej 99% została wymuszona przez rozwój sektora farmaceutycznego i kosmetycznego. Kryzys finansowy, który pojawił się w roku 2008, systematycznie przyczyniał się do zmniejszenia ceny siarki. Pod koniec 2012 roku ustabilizowała się ona na poziomie około 190 USD za tonę (rys. 5.7).



	1980 r.	2001 r.	2005 r.	2011 r.	2012 r.
Cena	150	30	100	220	190

Rys. 5.7. Zmiany cen siarki na rynkach światowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://sulfur.nigc.ir/sulfurtrade-sulfurmarket-sulfurprice-en.html (dostęp: 1.09.12), World Monthly Review, ICISPentalSul, 2012, s. 2.

Zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa na rynku globalnym przez inwestycję w nową technologię – na przykładzie siarki polimerycznej

Przedsiębiorstwo Siarkopol SA posiada jedyną na świecie kopalnię siarki. Firma może wydobywać nawet do około 800 tys. ton tego surowca. Zdecydowana większość produkcji, tj. do 80%, jest eksportowana za granicę. Główną częścią przedsiębiorstwa Siarkopol SA jest otworowa kopalnia siarki „Osiek", która przynosi duże zyski dla właściciela, Skarbu Państwa[15].

[15] Net, Portal Górniczy, www.nettg.pl/news/101853/osiek-jedyna-taka-kopalnia-na-swiecie (dostęp: 1.09.2012). W 2008 roku Siarkopol SA przyniósł 200 mln zł zysku.

Niestabilność cen w długim okresie i zmiana technologii pozyskiwania siarki na świecie wymusiły zmiany technologiczne w przedsiębiorstwie Siarkopol SA. Konkurencja globalna dąży do osiągania wysokich wskaźników czystości siarki, które były wymagane przede wszystkim w perspektywicznych sektorach: samochodowym, gumowym, farmaceutycznym i kosmetycznym. Poza tym zmiany w przepisach związanych z ochroną środowiska przyczyniły się do powstawania nowych technologii odzyskiwania siarki. Firma Siarkopol SA, dostrzegając zmiany na rynku i dążąc do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa na rynku półproduktów dla rynku gumowego, stworzyła projekt *Technologii produkcji siarki nierozpuszczalnej w dwusiarczku węgla o ulepszonych właściwościach fizykochemicznych*.

Projekt firmy Siarkopol SA wpływał na zasadniczą zmianę całościowego procesu produkcyjnego siarki nierozpuszczalnej przedsiębiorstwa. Nowy zaawansowany technologicznie proces produkcyjny siarki nierozpuszczalnej w CS_2 z nowymi innowacyjnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi pozwoli produkować znacząco ulepszoną siarkę, tzw. polimeryczną. Siarka polimeryczna jest stosowana prawie wyłącznie w procesie wulkanizacji, w produkcji gumy i kauczuku stosowanych do wytwarzania opon. W porównaniu do rozpuszczalnej siarki, która również posiada właściwości wulkanizacyjne, siarka polimeryczna skraca czas wulkanizacji, eliminuje tzw. kwitnienie siarki, zapewnia równomierną dyspersję, zapobiega migracji siarki, zachowuje odpowiednią przyczepność, zwiększa wiązanie pomiędzy strukturą gumy, a także między gumą a wzmocnieniem, zwiększa odporność zmęczeniową produktu końcowego i opóźnia proces jego starzenia.

Rozwój siarki nierozpuszczalnej, inaczej polimerycznej, związany jest z dynamicznymi zmianami w sektorze samochodowym i związanym z nim przemysłem produkcji opon. Ponad 90% popytu na siarkę nierozpuszczalną pochodzi od producentów opon, zwłaszcza opon radialnych. Pozostała część jest wykorzystywana w produkcji mechanicznych wyrobów gumowych, takich jak: pasy transmisyjne, zbrojone węże gumowe i pasy napędowe.

Wzrost liczby produkowanych samochodów oraz wytwarzanych opon przy jednoczesnym wzroście wymagań jakościowych dla produkowanych wyrobów zwiększa zapotrzebowanie na siarkę nierozpuszczalną w dwusiarczku węgla.

Nowa instalacja ma docelową zdolność produkcyjną 5 tys. ton produktu o parametrach odpowiadających najwyższym standardom światowym[16].

Technologia produkcji siarki polimerycznej i asortyment produktu

Technologia produkcji siarki polimerycznej jest trudna i wymaga wiedzy oraz innowacyjnych rozwiązań technicznych. Trudność jej wyprodukowania

[16] www.strefabiznesu.echodnia.eu/artykul/licerzy-regionu-2012-kopalnie-i-zaklady--chemiczne-siarki %E2%80%9Esiarkopol%E2%80%9D-w-grzybowie (dostęp: 2.03.2013).

wynika z tego, że jest nietrwała. Siarka polimeryczna jest nierozpuszczalna w dwusiarczku węgla, dlatego często nazywana jest siarką nierozpuszczalną.

Przedsiębiorstwo Siarkopol SA wytwarza siarkę nierozpuszczalną w postaci czterech produktów: Polsinex 20, Polsinex 20 HQ, Polsinex 33, Polsinex 33 HQ. Parametry jakościowe czterech produktów w asortymencie siarki nierozpuszczalnej zapewniają spełnienie wymagań jakościowych odbiorców krajowych i zagranicznych. Technologia siarki nierozpuszczalnej stanowi własność patentową przedsiębiorstwa. Poszczególne produkty w asortymencie siarki polimerycznej różnią się stopniem zaolejowania produktu. Asortyment produktu firmy Siarkopol przedstawia tabela 5.3.

Tabela 5.3. Asortyment produkcji firmy Siarkopol SA

Asortyment produktu	
Produkt	Zastosowanie
Siarka granulowana	Nawozy sztuczne, kwas siarkowy, który jest jednym z głównych produktów z siarki pożądanym na rynkach światowych
Siarka płynna	Masowy surowiec w przemyśle chemicznym
Siarka mielona	Sektor gumowy (do wulkanizacji gumy i do produkcji kauczuku), sektor chemiczny (do produkcji nawozów sztucznych i środków ochrony roślin)
Siarka płatkowa	Sektor chemiczny, farmaceutyczny, nawozów fosforowych
Siarka nierozpuszczalna: Polsinex 20, Polsinex 20 HQ, Polsinex 33, Polsinex 33 HQ	Sektor gumowy, samochodowy (produkcja wszelkiego rodzaju opon samochodowych, taśm przenośnikowych, mieszanek do bieżnikowania, klejów gumowych i samowulkanizacyjnych)
Dwusiarczek węgla	Sektor chemiczny jako półprodukt do produkcji wiskozy i celofanu

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów udostępnionych przez Siarkopol SA.

Innowacyjność nowej technologii na tle innych podmiotów rynku

Technologia siarki polimerycznej była w firmie Siarkopol SA przez wiele lat udoskonalana, osiągając poziom produkcji około 2000 ton rocznie. Siarkopol SA uzyskał patent nr 166211, przyznany w 1995 roku, na produkcję siarki polimerycznej, ale nie miał on wielkiego znaczenia ze względu na niższą jakość siarki polimerycznej produkowanej w latach dziewięćdziesiątych. W sektorze produkcji siarki ma on bardziej znaczenie prestiżowe. Na rynku dominuje jedna firma globalna posiadająca technologię będącą jej ścisłą tajemnicą.

Poza niską ceną, siarka polimeryczna z zakładów firmy Siarkopol była niekonkurencyjna na rynkach światowych. Lepsze parametry siarki nierozpuszczalnej uzyskiwali nie tylko najwięksi producenci (firma Solutia), ale lepszą jakość nabywcy mogli uzyskać również u mniej znanych producentów z Japonii i Chin. Innowacyjność nowej technologii firmy Siarkopol do produkcji siarki polimerycznej polega na zastosowaniu całkiem nowych rozwiązań aparaturowych, takich jak: pompy ze sprzęgłem magnetycznym, nowoczesne urządzenia pomiarowe i regulacyjne, systemy sterowania procesami i operacjami jednostkowymi. Wymienione nowe rozwiązania mają ogromny wpływ na jakość w procesie produkcji. Poza tym innowacyjność technologii produkcji siarki nierozpuszczalnej uwidacznia się w odparowywaniu i konwersji siarki, filtracji zawiesiny siarki nierozpuszczalnej, suszenia, separacji i olejowania siarki. Główną innowacją jest tu zastosowanie wysokosprawnego procesu polimeryzacji i filtracji siarki, jej niskotemperaturowego suszenia oraz separacji nadziarna, który jest zaimplementowany dzięki zastosowaniu najnowszej aparatury nowej generacji. W zastosowaniu udoskonalonych etapów procesu produkcji udział brały jednostki naukowo-badawcze z Uniwersytetu Łódzkiego oraz firmy Lubrina s.c.

Innowacyjność projektu polega między innymi na zastosowaniu najnowszej aparatury i urządzeń: pompy ze sprzęgłem magnetycznym, nowoczesnych urządzeń pomiarowych i regulacyjnych, systemów sterowania procesami i operacjami jednostkowymi. Aparaty i urządzenia, które pod każdym względem są nowoczesne i nowatorskie, stanowią nową generację. Zastosowanie wielu nowoczesnych rozwiązań pozwoli na osiągnięcie najwyższych parametrów jakościowych, spełnienie aktualnych wymagań odbiorców, elastyczności i wysokiej jakości otrzymywanych asortymentów produktów. Komercjalizacja technologii siarki nierozpuszczalnej pozwoli produkować siarkę polimeryczną o optymalnych parametrach fizykochemicznych wymaganych przede wszystkim w technologii wulkanizacji wyrobów przemysłu gumowego. Zastosowanie najnowszych rozwiązań instalacji produkcyjnej pozwoli na produkcję ulepszonego produktu przez najbliższe lata po uruchomieniu produkcji i skuteczne konkurowanie na krajowym i zagranicznym rynku.

Duża konkurencyjność kosztowa przedsiębiorstwa wynika również z faktu, że jest ono jednocześnie producentem surowca i półfabrykatów wykorzystywanych przy produkcji siarki nierozpuszczalnej. Wydobycie i produkcja siarki elementarnej pozwala znacznie obniżyć koszty produkcji siarki polimerycznej. Infrastruktura techniczna daje natomiast firmie możliwość bezpośredniego dostarczania własnego surowca do produkcji.

Po uruchomieniu produkcji na nowej instalacji, osiągnięciu wymaganej jakości siarki polimerycznej i uzyskaniu założonej zdolności produkcyjnej przedsiębiorstwo Siarkopol SA podejmie w przyszłości działania w celu ochrony praw

własności przemysłowej. W projektowanej postaci technologicznej nowa technologia produkcji siarki nierozpuszczalnej planowana do zastosowania w firmie Siarkopol SA nie jest na świecie znana. Technologia posiada wszelkie atrybuty dla uzyskania ochrony patentowej. Według ekspertów współpracujących z Siarkopolem jej stopień rozprzestrzeniania się na świecie w danej branży nie przekracza 5%[17].

Największym światowym producentem siarki polimerycznej pod nazwą Crystex jest firma Solutia, znajdująca się w grupie kapitałowej Eastman Chemical Company. Przedsiębiorstwo Eastman Chemical Company jest globalnym producentem opon samochodowych i posiada w swojej grupie kapitałowej firmę Solutia produkującą w skali światowej około 110 tys. ton siarki polimerycznej rocznie. Udział firmy Solutia w rynku światowych producentów siarki polimerycznej wynosi około 90%. Siarka polimeryczna sprzedawana jest w asortymencie produktu Crystex (Crystex™ 60 OT 10, Crystex™ HD OT 20, Crystex™ HS OT 10, Crystex™ HS OT 20, Crystex™ OT 33, Crystex™ OT 33 AS)[18]. Nazwa Crystex stanowi rozpoznawalny na świecie znak towarowy, a technologia produkcji siarki polimerycznej firmy Solutia nie jest upowszechniona, ale pozostaje tajemnicą firmy. W Europie znajdują się trzy zakłady firmy Solutia produkujące siarkę polimeryczną – dwa znajdują się w Niemczech i jeden we Francji.

Na świecie są jeszcze zakłady produkcyjne w USA (dwa zakłady produkcyjne), w Japonii, Malezji, Brazylii i Chinach. Szacowana w 2011 roku produkcja siarki polimerycznej wynosi ponad 10 tys. ton rocznie. Obecna produkcja jest znacząco niższa niż zdolności produkcyjne światowych firm. Przedsiębiorstwo Siarkopol SA w 2011 roku osiągnęło poziom produkcji 2000 ton, co stanowiło około 1,6% ilościowego udziału w rynku światowym. Projekt nowej technologii produkcji siarki polimerycznej zakłada osiągnięcie produkcji do 5000 ton rocznie[19], co przy niezmienionej sprzedaży pozostałych firm umożliwi podwojenie udziału ilościowego w rynku światowym siarki polimerycznej.

Uwzględniając wysoką jakość siarki polimerycznej produkowanej z wykorzystaniem nowej technologii, firma Siarkopol SA będzie konkurencyjna cenowo i jakościowo na rynkach światowych. Cena siarki polimerycznej produkowanej przez Siarkopol SA wynosi aktualnie 8000 złotych za tonę. Firma Siarkopol szacuje, że udział sprzedaży przedsiębiorstwa ma szansę wzrosnąć do 3% wartości sprzedaży na rynkach światowych.

---

[17] Opinię odnośnie korzyści i rozprzestrzenienia się nowej technologii zaczerpnięto za zgodą firmy Siarkopol z *Opinii o innowacyjności. Technologia produkcji siarki nierozpuszczalnej w dwusiarczku węgla o ulepszonych właściwościach fizykochemicznych* wydanej przez CTT UŁ w 2010 roku, s. 4.

[18] www.eastman.com/Brands/Crystex/Pages/ProductList.aspx (dostęp: 13.04.2013).

[19] *Opinia o innowacyjności…*, s. 6.

5.4. Umiędzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych

Streszczenie

Umiędzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych prezentuje praktyczne rozważania na temat możliwości komercjalizacji wynalazku na rynku międzynarodowym. Powiązanie ochrony własności intelektualnej z działaniami przedsiębiorstwa, strategie ochrony własności intelektualnej na rynkach zagranicznych i proces umiędzynaradawiania technologii są głównymi tematami poniższego studium przypadku. Koncepcja studium opiera się na podkreśleniu znaczenia fazy oceny rynków pod względem znaczenia ochrony własności intelektualnej w późniejszych działaniach transferu technologii na rynki zagraniczne.

Technologia i własność intelektualna

Technologia do budownictwa energooszczędnego bazuje na stworzonym drewnianym module budowlanym do budowy konstrukcji ścian nośnych wraz z połączeniami krzyżowymi usytuowanymi w ustalonych od siebie odległościach. Umożliwia szybkie wznoszenie obiektów budowlanych przy dowolnym usytuowaniu względem siebie łączonych ścian. Konstrukcja jest stabilna bez względu na rodzaj modułu. Budynki stworzone według omawianej technologii są sztywne zarówno w modułach płaskich, jak i z zewnętrznymi elementami wyprofilowanymi z pnia drzewnego[20].

Stworzona na opatentowanych drewnianych modułach budowlanych konstrukcja budowlana charakteryzuje się dokładnymi uszczelnieniami i parametrami energooszczędnymi o wysokich walorach estetycznych. Moduły budowlane stworzone według technologii energooszczędnej posiadają korzystny współczynnik przenikania ciepła „U" mieszczący się w granicach 0,12–0,24 W/m2K, w zależności od rodzaju bala drewnianego wykorzystanego do budowy konstrukcji budowlanej i grubości izolacji. Zimą moduł budowlany gwarantuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną potrzebną do ogrzania budynku. W okresie letnim spowalnia przenikanie ciepła do jego wnętrza, obniżając temperaturę wewnątrz w stosunku do panującej na zewnątrz. W produkcji modułów drewnianych stosuje się również proces suszenia drewna, który pozbawia półfabrykaty pożywek dla szkodników drewna.

Moduły budowlane są odporne na długotrwałe działanie wody, zachowując swoje parametry i nie ulegając destrukcji. Są w nieprzeciętnym stopniu odporne

[20] Opis patentu, nr zgłoszenia 3785509, Urząd Patentowy Rzeczpospolitej Polskiej w Warszawie, zgłoszenie z dnia 21.12.2005.

na działania ekstremalne, np. powodzie. Niewielki procent półfabrykatu ulega nasiąknięciu. Woda pojawiająca się w ekstremalnych warunkach w konstrukcji budowlanej szybko ulega odparowaniu. Zastosowanie w procesie produkcji modułu środków ogniochronnych pozwala spełnić wymagania stawiane materiałom trudnopalnym. Działania wody i ognia zostały przetestowane przez Instytut Technologii Drewna w Poznaniu.

Przedmiotem wynalazków wykorzystywanych do wznoszenia drewnianych konstrukcji budowlanych są między innymi: moduły budowlane (numer zgłoszenia patentowego 336369, 336370, 348211), sposób wznoszenia ścian obiektów budowlanych z modułów (numer zgłoszenia 348211), zestaw konstrukcyjny do wznoszenia z pustaków szklanych ścian obiektów budowlanych (numer zgłoszenia 357844) oraz naroże ścian budynku (numer zgłoszenia 378509).

Strategia ochrony własności intelektualnej obejmuje zabezpieczenie wynalazków, które umożliwiają wznoszenie konstrukcji budowlanych według podobnej technologii i z wykorzystaniem podobnych półfabrykatów. Strategia ochrony jest międzynarodowa, co oznacza, że właściciel patentu posiada lub będzie posiadać ochronę patentową w wielu krajach jednocześnie, korzystając z procedury PCT. Wnioski o zgłoszenie międzynarodowe zostały złożone w krajowym urzędzie patentowym ze wskazaniem o uzyskanie ochrony patentowej między innymi w: Chinach, krajach Unii Europejskiej, Norwegii, Rosji i USA.

Projekt kojarzenia partnerów

Firma zajmująca się budownictwem energooszczędnym i posiadająca ochronę własności intelektualnej w postaci zgłoszenia patentowego lub patentu nie miała dużego doświadczenia w transferze technologii na rynki zagraniczne. Przedsiębiorstwo posiadało partnera w Rosji, który był zainteresowany sprzedażą gotowych projektów budowlanych oraz brał pod uwagę utworzenie polsko-rosyjskiej spółki. Dodatkowo przedsiębiorstwo eksportowało wyroby drewniane dla gospodarstw domowych na rynki Unii Europejskiej. Ze względu na fakt, że transfer technologii charakteryzuje się odmiennymi działaniami w zakresie umiędzynaradawiania firm w porównaniu z eksportem wyrobów, przedsiębiorstwo wybrało centrum innowacji przy programie offsetowym UT-UŁ, w celu transferu technologii na rynki zagraniczne. Centrum współrealizowało projekt kojarzenia partnerów skupiający się na poszukiwaniu organizacji lub technologii nadających się do wprowadzenia na rynki zagraniczne, głównie USA. Projekt, który posiadał potencjał dla rynków zagranicznych, był przekazywany do Instytutu Innovation Creativity i Capital w celu przedstawienia potencjalnym partnerom zagranicznym. Ośrodek amerykański wskazywał organizacje zainteresowane współpracą (transferem technologii) do Polski. Zadaniem polskiego centrum innowacji było poszukanie partnerów dla organizacji amerykańskiej. Centrum

Innowacji Polsko-Amerykański Program Offsetowy Uniwersytet Teksański w Austin – Uniwersytet Łódzki w swojej działalności w ramach polsko-amerykańskiego programu offsetowego Uniwersytet Teksański w Austin – Uniwersytet Łódzki nawiązało również kontakty z konsulem w Szanghaju, co umożliwiało podjęcie się doradztwa w zakresie wejścia na rynek chiński.

Uzgodnienie zawarte pomiędzy Centrum Innowacji a właścicielem patentów i technologii obejmowało analizę dwóch rynków: Chin i USA. Podczas prac analitycznych prowadzonych w Instytucie Innovation Creativity and Capital, szybko okazało się, że istnieje też firma zajmująca się projektami architektonicznymi w Niemczech zainteresowana nową technologią z budownictwa energooszczędnego. Obok dwóch rynków wybranych do analizy możliwości umiędzynarodowienia technologii w centrum uwagi znalazł się również obszar Niemiec.

Strategie ochrony własności intelektualnej na rynkach zagranicznych

Przygotowanie strategii ochrony własności intelektualnej nie może być oderwane od celów biznesowych firmy, którymi było: umiędzynarodowienie firmy, wejście na nowe rynki z produktami, które zawierają atrybuty chronione patentami. Podstawowe pytanie, które się pojawiło, to czy sprzedaż technologii, utrzymanie lub zwiększenie sprzedaży produktów w poszczególnych krajach, utrzymanie lub zwiększenie udziału w rynku, wejście na nowy rynek docelowy, rozpoczęcie współpracy z innymi przedsiębiorstwami konkurującymi na rynku wymaga jednolitej strategii ochrony własności intelektualnej. Pojawienie się zadania ochrony własności intelektualnej na poszczególnych rynkach zagranicznych wiąże się również ze strategiami konkurowania na rynku: specjalizacji lub koncentracji. Wyspecjalizowanie się firmy w danej dziedzinie (budowania ekologicznych drewnianych obiektów budowlanych z tzw. modułów drewnianych) lub koncentracja na wąskim segmencie rynku (innowatorów zainteresowanych ekologicznymi budynkami z modułów drewnianych) może być wartością dla rynku, ponieważ klienci firmy mają pewność, że ich wymagania będą lepiej zaspokojone. Jednak wprowadzenie na rynek produktów innowacyjnych stwarza sytuację sprzyjającą kopiowaniu lub naśladowaniu nowych cech produktów. Wejście na wąski rynek bez ochrony patentowej to niebezpieczeństwo przejęcia nabywców technologii i produktów przez konkurencję. To z kolei wpływa na sytuację finansową firmy poprzez zmniejszenie udziału i przychodów przedsiębiorstwa. Firma powinna więc próbować chronić swoje innowacyjne rozwiązania przez złożenie do urzędów patentowych wniosku o ochronę między innymi wynalazków, znaków towarowych, marki, loga i znaków graficznych. Identyfikacja własności intelektualnej i możliwości zwiększenia konkurencyjności firmy można uznać za ważny krok w rozwoju strategii ochrony własności intelektualnej. Strategie ochrony własności

intelektualnej przez ochronę informacji, patentu, wzoru użytkowego i przemysłowego lub praw do niej muszą współgrać z celami firmy i celami innych strategii. Powinny być także powiązane ze strategiami firmy: konkurowania, budowania zasobów firmy (w tym zasobów intelektualnych), strategiami marketingowymi (strategią marki, wprowadzania nowego produktu na rynek, kreowania wizerunku firmy, marki, technologii i produktu). Na tej podstawie można dopiero sformułować strategie ochrony własności intelektualnej. Własność intelektualna powinna być narzędziem, a nie celem przedsiębiorstwa. Natomiast strategie ochrony własności intelektualnej muszą się podporządkować głównym celom firmy. Narzędzie to powinno zostać wykorzystane przez przedsiębiorstwo, by:

- utworzyć na rynkach zagranicznych pozycję monopolistyczną firmy w danym segmencie rynku;
- zablokować konkurencyjne technologie, produkty przed wprowadzeniem na rynek;
- zwiększyć dochód firmy ze sprzedaży technologii lub nowych produktów w wybranych segmentach rynku;
- ułatwić egzekucję praw do własności intelektualnej w przypadku naruszeń;
- zmniejszyć ryzyko inwestycyjne w działania na rynkach międzynarodowych;
- zwiększyć atrakcyjność współpracy z innymi przedsiębiorstwami działającymi w danym kraju;
- wykreować wizerunek przedsiębiorstwa innowacyjnego;
- zwiększyć ceny produktów przedsiębiorstwa;
- zwiększyć udział przedsiębiorstwa w sprzedaży na rynku;
- zwiększyć postrzeganie wysokiej jakości oferowanego produktu;
- zwiększyć kontrolę firmy nad informacjami poufnymi.

Dlatego też ważne jest, by w pierwszej kolejności dokonać analizy rynków zagranicznych, zasobów innych podmiotów tam działających (również pod kątem możliwości egzekucji praw do własności intelektualnej) do wytwarzania podobnych, alternatywnych produktów. Dopiero wtedy przedsiębiorstwo powinno rozważyć:

- czy wejść na rynek?
- czy chronić własność intelektualną w sposób jawny lub niejawny?
- na których rynkach zagranicznych chronić własność intelektualną?
- jakie będą koszty ochrony na rynkach zagranicznych?
- jakie są szanse na egzekucję praw do własności intelektualnej na rynkach zagranicznych?

Ochrona patentowa to również koszt dla firmy. Strategia jawna ochrony własności intelektualnej powinna zatem wyraźnie współgrać z planami komercyjnymi firmy. Przedsiębiorstwo powinno mieć plany rozwojowe firmy i nowego produktu.

Wprowadzenie na rynek międzynarodowy nowych rozwiązań technologicznych opartych na własności przemysłowej wymaga również umiejętności rozpoznania wartości technologii w poszczególnych krajach i realności wdrożenia oraz obrony przewagi konkurencyjnej (np. przez skuteczną jurysdykcję). Rozszerzenie patentów na wiele rynków (w tym Chiny, Niemcy, USA) i ich utrzymanie jest w przedsiębiorstwie dużym kosztem i jest możliwe tylko w ściśle określonym czasie po zgłoszeniu patentu (dwunastu miesięcy). Oznacza to, że organizacja, która zgłosiła, patent ma rok na przygotowanie wstępnej strategii wejścia na rynki międzynarodowe oraz określenie strategii skutecznej i efektywnej ochrony własności intelektualnej. Do skutecznego poruszania się po rynkach zagranicznych i wdrażania strategii komercjalizacji potrzebna jest wiedza, która obejmuje: informacje o zwyczajach panujących w przedsiębiorstwach, powiązaniach przedsiębiorstw, potencjalnych konkurentach posiadających zasoby do wprowadzenia podobnego produktu, powiązaniach administracji lokalnej i biznesu, administracji lokalnej i centralnej odpowiedzialnej za kontrolę w przedsiębiorstwach i egzekwowanie przepisów prawnych.

Umiędzynarodowienie technologii

Ochrona własności intelektualnej na wielu rynkach geograficznych jest kosztownym przedsięwzięciem. Przedsiębiorstwo rozpoczęło procedurę ubiegania się o ochronę patentową w wielu krajach jednocześnie zgodnie z układem o współpracy patentowej (PCT). Procedura PCT obniża koszty zgłoszeń o ochronę patentową w wielu krajach i pozwala na jednolitą formę zgłoszenia dla wielu państw. Wniosek o zgłoszenie międzynarodowe został złożony w krajowym urzędzie patentowym. Warunkiem uzyskania ochrony po uzyskaniu patentu w krajowym urzędzie patentowym było wykonanie procedury walidacji patentu i dokonanie opłaty urzędowej. Łączne opłaty za ochronę patentową na rynkach międzynarodowych wyniosły w 2010 roku ponad 300 000 złotych. Wysokie koszty międzynarodowej ochrony własności intelektualnej przyczyniły się do zintensyfikowania poszukiwań strategii wejścia na nowe rynki zagraniczne i komercjalizacji dobra za granicą. Słabe zasoby finansowe uniemożliwiały samodzielne wejście na rynki zagraniczne. Wysokie koszty utrzymania patentów na rynkach międzynarodowych i pozyskania zasobów personalnych, duże bariery administracyjne, brak ukształtowanego wizerunku na rynku docelowym (architektów, banków finansujących zakup domów, pośredników zajmujących się sprzedażą obiektów) wskazywały na konieczność poszukiwania partnera na rynkach zagranicznych. Strategia transferu technologii w formie *joint venture* mogła stać się wiodąca. Podstawowym powodem dla utworzenia *joint venture* może być ograniczenie ryzyka komercjalizacyjnego. Rozwój technologii, dostęp do zasobów personalnych, *know-how* o funkcjonowaniu rynków zagranicznych, rozwój rynku i kompetencje

w zarządzaniu technologią na rynkach międzynarodowych, rozwój wariantów produktu, budowanie relacji z nabywcami wymagał nakładów finansowych, specjalizacji i czasu. Połączenie zasobów spowoduje, że *joint venture* skróciłoby czas, zmniejszyłoby nakłady finansowe i ryzyko niepowodzenia przy komercjalizacji technologii.

Strategia *joint venture* stawiała przed właścicielem patentów zadanie poszukiwania partnera na wybranych rynkach geograficznych, który byłby zainteresowany współpracą i utworzeniem wspólnie nowego podmiotu gospodarczego, w celu wdrożenia i rozwoju technologii na rynku. Wspólne przedsięwzięcie mogło mieć sens, gdy zasoby firmy posiadającej patenty i *know-how* na budowanie konstrukcji drewnianych i partnerów wniesione do nowego przedsiębiorstwa złączą się, tworząc nową jakość na rynku, wzmacniając jego pozycję konkurencyjną. Rynki, na których przedsiębiorca posiada ochronę patentową, są bardzo różne. Stąd pierwszym zadaniem, jakie stanęło przed firmą, była analiza rynków i identyfikacja możliwości wykorzystania wnoszonych zasobów potrzebnych do uruchomienia wspólnego przedsięwzięcia.

Wdrożenie nowego produktu na rynkach zagranicznych może odbywać się m.in. przez:

- samodzielne wejście na rynek i samodzielne przeprowadzenie wszystkich zadań wdrożeniowych;
- samodzielne wejście na rynek i przeprowadzenie zadań wdrażających przez wynajętą firmę;
- udzielenie licencji innej firmie działającej na rynku;
- *joint venture*.

Samodzielne wprowadzenie produktu na rynki zagraniczne powoduje, że przedsiębiorstwo wdrażające własność intelektualną zajmuje się wszystkimi działaniami związanymi z ochroną i zarządzaniem własnością intelektualną. W dużej mierze decyduje ono o powodzeniu całości przedsięwzięcia. Ochronę i zarządzanie prawami własności intelektualnej można też przekazać pośrednikowi. Zarządzaniem własnością intelektualną na rynkach międzynarodowych zajmuje się wtedy wyspecjalizowana firma doradcza. Pośrednik pełni funkcję integratora, który odgrywa rolę organizatora upowszechniania i ochrony własności intelektualnej oraz jej sprzedaży lub sprzedaży produktów zawierających własność intelektualną.

Udzielenie licencji innej firmie na wykorzystanie własności intelektualnej jest najmniej kapitałochłonnym wejściem na rynki zagraniczne. Zasadnicza kwestia, która powinna być wzięta pod uwagę, to możliwość kontroli przestrzegania warunków umowy. Udzielenie licencji bez posiadania patentu na rynkach zagranicznych będzie bardzo ryzykownym działaniem, w szczególności jeśli licencjobiorca posiada zasoby (rzeczowe i personalne) do zastosowania strategii nadleśnictwa działań innego przedsiębiorcy.

Joint venture pozwala na współpracę opartą na takich kluczowych czynnikach mających znaczenie dla zarządzania przedsiębiorstwem i własnością intelektualną, jak:

- pozyskiwanie wiedzy o rynkach zagranicznych;
- wspólne stworzenie nowej wiedzy lub zastosowań praktycznych na danym rynku;
- dostęp do kanałów dystrybucji na rynkach zagranicznych;
- dostęp do zasobów produkcyjnych, personalnych, rzeczowych na danym rynku zagranicznym;
- pozyskanie marki lub znaku towarowego do działań na danym rynku;
- skuteczniejsze egzekwowanie praw do własności intelektualnej;
- dostęp do administracji centralnej i lokalnej;
- ukształtowanie reputacji przedsiębiorstwa jako firmy związanej z rynkiem zagranicznym.

Wybór przez przedsiębiorstwo rynków Niemiec, USA i Chin do dalszych działań związanych z wdrożeniem nowego produktu i własności intelektualnej powinien uwzględniać analizę: infrastruktury dla przedsiębiorczości innowacyjnej, kultury prawnej, zwyczajów nabywczych i biznesowych, przepisów prawnych i sposobu ich egzekwowania, postrzegania cech produktów przez nabywców nowego produktu.

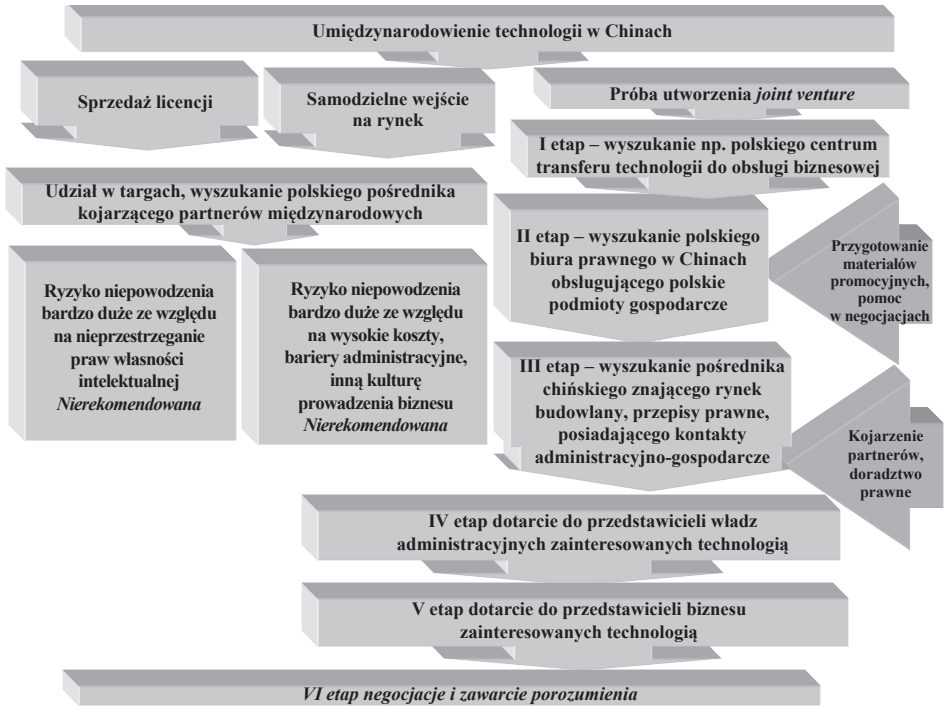
Ocena rynków zagranicznych

Chiny

Uruchomienie nowej działalności na rynkach międzynarodowych, w tym produkcja i sprzedaż nowych rozwiązań, jest znacznie trudniejsze niż zarządzanie własnością intelektualną przez udzielenie licencji lub praw do wykorzystania *know-how*. Nowa działalność w ramach tego samego lub nowego przedsiębiorstwa najczęściej jest obarczona ryzykiem działalności gospodarczej. Wyższe potencjalne dochody powinny zostać skonfrontowane z ryzykiem, które występuje podczas transferu technologii i komercjalizacji nowych rozwiązań do nowego przedsiębiorstwa.

Wejście na rynek chiński jest w dużym stopniu uzależniony od pokonania barier administracyjnych. Udział w organizowanych tam targach i seminariach jest w dużej mierze pierwszym krokiem do nawiązania kontaktów biznesowych. Jednakże ze względu na różnice kulturowe, sposób prowadzenia biznesu, wagę kontaktów administracyjnych, odmienne przepisy, nieprzestrzeganie przepisów o ochronie własności intelektualnej samodzielne wejście na rynek chiński jest obarczone wysokim ryzykiem. W przypadku firmy z sektora MSP ryzyko niepowodzenia jest znacznie wyższe. Uzyskanie płatności jest bardziej uzależnione od relacji pomiędzy podmiotami niż właściwych praw do wierzytelności. Informacje kluczowe to, kto kontroluje przedsiębiorstwo oraz kto ma

autorytet w prowadzeniu danej działalności, w tworzeniu partnerstwa lub współpracy na rynku chińskim. Uzyskanie licencji na prowadzenie biznesu w Chinach poprzedzone jest zarejestrowaniem przedsiębiorstwa w okręgowym urzędzie ds. administracji przemysłu i handlu. Licencja na prowadzenie działalności gospodarczej nie wskazuje właściciela firmy. Często struktura właścicieli jest trudna do zweryfikowania. Ukrywanie aktywów jest zwyczajową praktyką. Jednocześnie rozpoznanie, kto ma wpływy w przedsiębiorstwie i faktycznie podejmuje decyzje, zwiększa prawdopodobieństwo płatności. Prywatne chińskie firmy są bezpośrednio lub pośrednio powiązane z państwem. Agencje kredytowe w Chinach również dostarczają informacji na temat struktury właścicielskiej, wyników finansowych, lecz informacje kredytowe nie są scentralizowane, dlatego bardzo trudno jest uzyskać pełen obraz finansowej historii przedsiębiorstwa chińskiego. Informacje kredytowe są fragmentaryczne i potencjalni partnerzy firm działających w Chinach muszą zbierać dane w wielu miejscach. Dobrym źródłem informacji historii kredytowej są komercyjne banki. Nie są one jednak chętne do dzielenia się tymi danymi z innymi podmiotami na rynku. Przykład umiędzynarodowienia technologii na rynku chińskim przedstawia rys. 5.8.

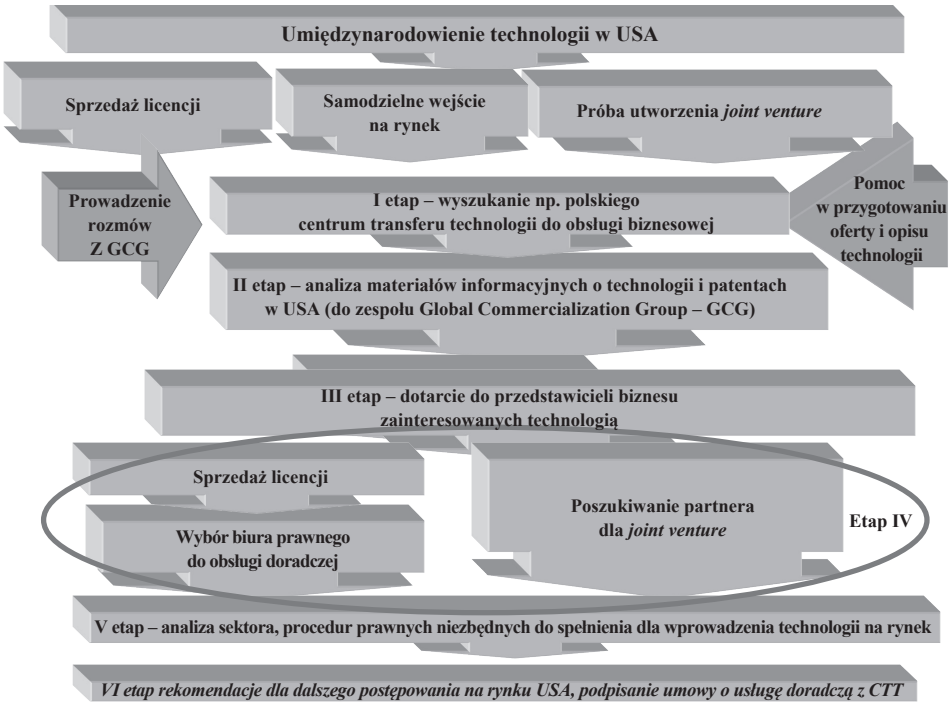


Rys. 5.8. Umiędzynarodowienie technologii na rynku chińskim

Źródło: opracowanie własne.

USA

W USA duże organizacje inżynierskie prze wiele lat opracowały normy budowlane dla specjalizacji inżynierów. Duże koncerny wprowadziły najnowsze rozwiązania jakościowe na rynku. Władze federalne i stanowe nie kontrolują zasadniczo kwalifikacji firm. Jakość w budownictwie uzyskuje się przez ścisłą specjalizację i pracę według instrukcji. System organizacji produkcji w dużych przedsiębiorstwach budowlanych stworzył własne służby technologiczne wywodzące się z wysokiej klasy fachowców. Na rynku amerykańskim istnieje kontrola urzędowa kwalifikacji personelu. Normy techniczne są kształtowane przez stowarzyszenia inżynierów i szczegółowo określają w szczególności produkcję seryjną. Inżynierowie zdobywają wiedzę praktyczną dla każdego stanu. Uprawnienia do robót projektowych również są wydawane w każdym stanie oddzielnie.



Rys. 5.9. Umiędzynarodowienie technologii na rynku amerykańskim

Źródło: opracowanie własne.

Rynek amerykański został dotkliwie dotknięty kryzysem gospodarczym, który pojawił się w 2008 roku. Branża budowlana do 2011 roku wciąż znajduje się

w stagnacji. Wartość nowych budynków spadła do 2010 roku o 55% w porównaniu ze szczytem z 2006 roku. W 2010 roku szacuje się, że liczba nowych budynków powstających rocznie od 2000 do 2010 roku spadła o ponad połowę (do poziomu 700 000)[21]. Liczba zatrudnionych w sektorze budowlanym również charakteryzuje się silnym spadkiem. W okresie 2006–2010 spadek ten wyniósł 27%. Analizując trendy na rynku budowlanym w segmencie budownictwa energooszczędnego, można zaobserwować, że konsumpcja energii w latach 2008–2010 spadła o 2%. Wydatki na energię w sektorze budowlanym spadły jeszcze bardziej, bo o 8%. Przykład umiędzynarodowienia technologii na rynku amerykańskim przedstawia rys. 5.9.

Niemcy

Możliwości wejścia na rynek niemiecki dla przedsiębiorstwa oferującego obiekty drewniane w technologii ekologicznej pojawiły się przy analizie rynku amerykańskiego. Przedstawiciele Global Commercialization Group, oceniając opłacalność wejścia na rynek amerykański, wskazali na szansę zaistnienia ww. technologii na rynku niemieckim. Technologia i jej właściciel zostali zarekomendowani firmie niemieckiej zajmującej się projektowaniem budynków dla rynku indywidualnego i przemysłowego działającego w rejonie Hanoweru. Firma projektowa przedstawiła charakterystykę rynku i trzy możliwości zaistnienia na nim:

1) wykupienie miejsca wystawienniczego przy zarekomendowanej firmie deweloperskiej, w celu prezentacji budynków w technologii energooszczędnej;

2) przygotowanie oferty marketingowej dla firmy niemieckiej zajmującej się projektowaniem budynków, w celu włączenia technologii budownictwa energooszczędnego do jej oferty;

3) bezpośrednie poszukiwanie dewelopera, który wykorzysta nową technologię w swoich pracach budowlanych. Firma projektowa pełniłaby funkcję doradcy w zamian za wynagrodzenie.

Budowlany rynek niemiecki w rejonie Hanoweru charakteryzuje się silnym wpływem banków i instytucji finansowych na sprzedaż domów dla osób indywidualnych i obiektów dla przemysłu. Banki są znaczącym właścicielem nieruchomości, gdzie mogą powstawać budynki i osiedla mieszkaniowe. Kredyty mieszkaniowe lub pod wybudowanie obiektów uzależnione są od tego, którzy wykonawcy będą realizować zlecenia na rynku deweloperskim. Natomiast klienci indywidualni w zdecydowanej większości kupują domy u poleconych przez banki i instytucje finansowe deweloperów. Polegają też na firmach projektujących obiekty budowlane. Klient niemiecki kupuje to, co poleci ich usługobiorca lub działające na rynku stowarzyszenia

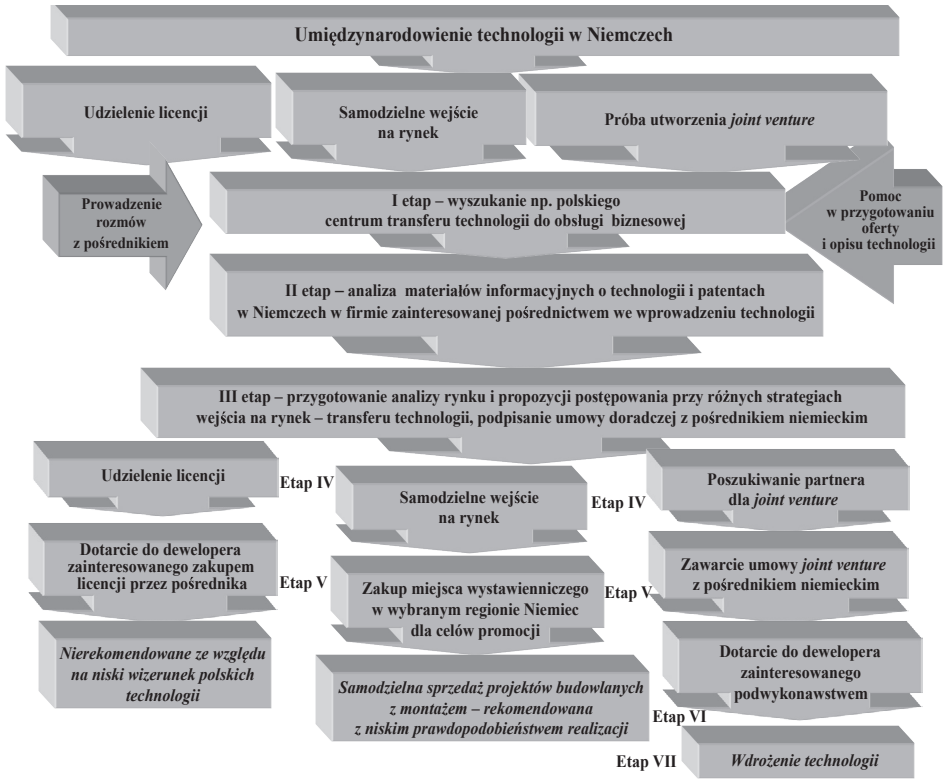
[21] www.buildingsdatebook.eren.gov/chapterIutro1.aspx (dostęp: 6.06.2012).

budowlane. Rzadkością w porównaniu z rynkiem polskim jest samodzielne budowanie domu. Budowanie „pod klucz" jest utrwalającą się tendencją na rynku rejonu Hanoweru.

Ważnym elementem potencjalnej oferty powinno być jej dostosowanie do wymagań i potrzeb finalnych klientów, którzy preferują:

- domy drewniane i z innego materiału odpornego na wilgoć i deszcze;
- konstrukcje nowoczesne;
- obiekty z mniejszościowym udziałem drewna.

Rozmowy handlowe prowadzone przez polskiego właściciela technologii i niemiecką firmę architektoniczną pozwalały też na rozważenie wspólnego przedsięwzięcia *joint venture*. Warunkiem takiej współpracy powinno być jednak kilka usług wykonanych przez polskiego oferenta na rynku niemieckim. Przykład umiędzynarodowienia technologii na rynku niemieckim przedstawia rys. 5.10.



Rys. 5.10. Umiędzynarodowienie technologii na rynku niemieckim

Źródło: opracowanie własne.

5.5. Transfer technologii na przykładzie kina cyfrowego – Kino Charlie w Łodzi

Streszczenie

Studium przypadku transferu technologii kina cyfrowego obejmuje cztery zagadnienia: charakterystykę technologii kina cyfrowego, zastosowania technologii na rynku światowym, rowój rynku kina cyfrowego w Polsce oraz analizę wprowadzania kina cyfrowego na przykładzie Kina Charlie w Łodzi. Przykład transferu technologii na rynek polski na przykładzie Kina Charlie w Łodzi ma za zadanie uwypuklić znaczenie analizy innowacyjności parametrów technicznych i standardów obowiązujących na innych rynkach dla zasadności działań związanych z zakupem oraz finansowania transferu technologii na rynki i do organizacji rozwijającej się.

Kino cyfrowe – charakterystyka

Kino cyfrowe to od 2010 roku najnowocześniejszy z systemów wyświetlania filmów, zarówno tych powstałych oryginalnie na taśmie celuloidowej, jak i w technice cyfrowej. Filmy w wersji cyfrowej są odtwarzane z zabezpieczonych szyframi plików przy pomocy specjalnych projektorów cyfrowych i serwerów. Technologia ta zapewnia większą ostrość i stabilność obrazu, lepszy i czystszy dźwięk, a także najwyższą jakość projekcji bez względu na czas użytkowania kopii. Technologia ta, zupełnie innowacyjna w Polsce, powoli wypiera tradycyjną technologię wyświetlania filmów, bowiem poszerza skalę możliwości kina współczesnego o technologię związaną z nowymi mediami. Tak zwane „kino cyfrowe" (ang. Digital Cinema, D-Cinema) odnosi się do technologii cyfrowej, użytej w procesie produkcji, post-produkcji, dystrybucji oraz prezentacji obrazu. Zarówno obraz, jak i dźwięk są utrwalane w sposób cyfrowy. Komputery są wykorzystywane do edycji filmu, a nawet do tworzenia całych animowanych sekwencji, poprawiania kolorów, dodawania efektów wizualnych czy generowania podpisów. Skompresowany i zaszyfrowany film może być dostarczany do kin z użyciem twardych dysków, pojemnych nośników optycznych, transmitowany przez satelitę lub łącza szerokopasmowe (światłowody) i wyświetlany za pomocą cyfrowego projektora połączonego z serwerem.

Główną zaletą technologii cyfrowej w porównaniu z tradycyjnym kinem jest możliwość transmisji i odtwarzania informacji bez utraty jakości w trakcie użytkowania. Informacja cyfrowa umożliwia zdecydowanie bardziej elastyczne przetwarzanie obrazu niż w przypadku kina tradycyjnego, które wykorzystuje substancje chemiczne oraz sygnały analogowe do zapisu i odtwarzania obrazu.

Technologia kina cyfrowego wykorzystuje technologię DLP CinemaTM firmy Texas Instruments (DLP – Digital Light Processing). Trzy firmy zakupiły licencję na wykorzystywanie DLP w swoich projektorach: Christie Digital Systems, Barco i NEC. Z DLP konkuruje technologia LCoS opracowywana przez Sony i JVC.

We współczesnym kinie tzw. zarządzanie obrazem, światłem, kolorami powinno spełniać wyrafinowane normy wyznaczone dla zawodowego kina cyfrowego przez standard hollywoodzki DCI (grupa Digital Cinema Initiative). Organizacja Digital Cinema Initiatives (którą utworzyło w marcu 2002 roku siedem głównych studiów filmowych: The Walt Disney Company, 20th Century Fox, Metro-Goldwyn-Mayer, Paramount Pictures, Sony Pictures Entertainment, Universal Studios, Warner Bros. Pictures) opublikowała 20 lipca 2005 roku specyfikację kina cyfrowego, zawierającą szczegóły dotyczące systemów wyposażenia i projekcji w kinie oraz procesu przygotowania, kompresji, pakowania, transportu i bezpieczeństwa filmów.

W 2008 roku DCI (Digital Cinema Initiatives) zdefiniowało bardzo szczegółowe i kompleksowe specyfikacje dotyczące rozmiaru obrazu, liczby ramek na sekundę, koloru każdego z pikseli oraz kompresji obrazu.

Analiza silnych i słabych stron technologii kina cyfrowego została przedstawiona w tabeli 5.4.

Tabela 5.4. Silne i słabe strony technologii kina cyfrowego

Silne strony	Charakterystyka	Słabe strony	Charakterystyka
1	2	3	4
Mniejsze wymiary projektora	Dzięki kompaktowej budowie modułu generującego obraz najmniejsze na świecie urządzenia projekcyjne wykonane są w technologii DLP. Nadaje się ona doskonale do celów mobilnych.	Występujący efekt tęczy	Obraz jest generowany w sposób sekwencyjny (kolory nakładane są jeden po drugim), istnieje możliwość wyodrębnienia na obrazie poszczególnych składowych kolorów RGB.
Wyższy kontrast i lepsze odwzorowanie czerni	Projektory wyposażone w najnowsze chipy DLP potrafią wygenerować obraz o kontraście powyżej 5000:1.	Niższa jasność	Projektor w technologii DLP, przy zastosowaniu identycznej lampy jak do projektora w technologii LCD, będzie świecił słabiej.
Obraz jest bardziej wygładzony i pozbawiony widocznych pikseli	W technologii DLP wypełnienie obrazu jest znacznie większe (90%) i dzięki temu przerwy pomiędzy pikselami są prawie niezauważalne, a obraz jest gładki i jednolity.		

1	2	3	4
Brak niespójności kolorów	W przypadku projektorów DLP z jednym układem DMD zjawisko niespójności kolorów nie występuje, ponieważ każda składowa jest generowana przez ten sam układ optyczny i zawsze trafia w ten sam punkt ekranu.		
Lepsze zabezpieczenia kopiowania obrazu	Zabezpieczenia pozwalają wykryć, w którym kinie i o której godzinie została nagrana nielegalna kopia.		

Źródło: opracowanie własne.

Kino cyfrowe to najnowocześniejszy z wykorzystywanych obecnie systemów wyświetlania filmów, zarówno tych powstałych oryginalnie na taśmie celuloidowej, jak i w technice cyfrowej. Filmy w wersji cyfrowej są odtwarzane z zabezpieczonych szyframi plików przy pomocy specjalnych projektorów cyfrowych i serwerów. Technologia ta zapewnia większą ostrość i stabilność obrazu, lepszy i bardziej czysty dźwięk, a także najwyższą jakość projekcji bez względu na czas użytkowania kopii.

Wymienione wady będą szybko niwelowane, bowiem przygotowywane projekty biznesowe opracowania i wdrożenia nowych składników technologii już przewidują ich ulepszanie. Poza tym niektóre wady, np. efekt tęczy, są zupełnie nieuchwytne przez większość populacji.

Źródło materiału

W kinie cyfrowym mogą być wyświetlane zarówno filmy nakręcone na tradycyjnej taśmie filmowej 35 mm (które jednak wcześniej muszą zostać poddane procesowi digitalizacji, polegającemu na skanowaniu taśmy w odpowiedniej rozdzielczości: 2K, 4K, 6K czy 8K), jak i nakręcone kamerami cyfrowymi. Po pojawieniu się kamer HD i później 2K niektórzy z operatorów i reżyserów zdecydowali się kręcić filmy z użyciem kamer cyfrowych, z pominięciem etapu analogowego (taśmy).

Kino cyfrowe 3D

Główne systemy wyświetlania filmów 3D w kinach cyfrowych, korzystające z jednego projektora, to RealD Cinema, MasterImage, XpanD oraz Dolby 3D Digital Cinema. W przeciwieństwie do kin IMAX w tych technologiach, dzięki tzw. *triple flash*, można oglądać pełnometrażowe filmy całkowicie w trójwymiarze, bez zmęczenia oczu i bólu głowy.

RealD Cinema

System jest stworzony, by obsługiwać system cyfrowego kina. Wykorzystuje sterowany elektronicznie polaryzator Z-screen oraz zjawisko polaryzacji kołowej. Wymaga użycia ekranu srebrnego (zapewniającego niezmienną polaryzację światła po jego odbiciu od powierzchni ekranu), co podnosi koszty instalacji oraz stwarza nieprzyjemne dla widza wrażenie silnej kierunkowości ekranu, tzw. *hot spot*, oraz niedrogich pasywnych okularów polaryzacyjnych, które po projekcji widzowie mogą zabrać do domu. Srebrny ekran pomaga jednak rozjaśnić obraz. System RealD składa się głównie z servera 3D i projektora DLP Cinema. Szacuje się, że około 1000 takich systemów jest zainstalowanych na całym świecie.

MasterImage

Zasada działania jest identyczna jak dla systemu RealD. Wykorzystywane jest zjawisko polaryzacji kołowej, jednak zamiast polaryzatora elektronicznego stosuje się polaryzator pasywny w postaci wirującego koła złożonego z dwóch naprzemiennych połówek (jedna polaryzuje w lewo, druga – w prawo). System ten wymaga również użycia srebrnego ekranu, co podnosi koszty instalacji oraz stwarza nieprzyjemne dla widza wrażenie silnej kierunkowości ekranu, tzw. *hot spot*. Okulary mogą być jedno- lub wielorazowe. Pomimo tego uważa się, że jest to system dość efektywny kosztowo.

XpanD

Technologia XpanD została opracowana przez amerykańską firmę NuVision. Wykorzystuje aktywne okulary ze szkłami wykonanymi z paneli ciekłokrystalicznych, które naprzemiennie są otwierane i zamykane, a więc przez krótką chwilę tylko jedno z oczu widzi obraz wyświetlany na ekranie. Okulary są sterowane sygnałem podczerwieni emitowanym z kabiny projekcyjnej i odbitym od ekranu. Ponieważ system nie wymaga ingerencji we wnętrzu projektora (emitery sygnału instalowane są przy okienkach projekcyjnych), przeniesienie systemu z sali na salę jest możliwe w 5 minut. Zmierzona przez firmę Harkness Screens skuteczność świetlna systemu wynosi około 18%, stąd konieczność używania ekranów o wyższym współczynniku odbicia. Technologia XpanD jest wykorzystywana w polskich kinach: Kijów.Centrum, Apollo Film Kraków; Kino Sokół Krosno; DCP, Silver Screen Łódź; Kosmos Lublin; Nowe kino Tychy; Silver Screen Warszawa; Nowe kino Praga.

Dolby 3D Digital Cinema

Technologia Dolby 3D Digital Cinema została opracowana przez firmę Dolby Laboratories. Pierwszy pokaz filmu wyświetlanego z jej wykorzystaniem miał miejsce 19 października 2007 roku w kinie Point Cinema w Madison w USA.

System ten nie wymaga specjalnych ekranów kinowych, może być zainstalowany wszędzie tam, gdzie znajduje się już projektor cyfrowy spełniający wymagania DCI, do którego domontowuje się kilka podzespołów. Opiera się na technologii *wavelength triplet* opracowanej przez niemiecką firmę Infitec. Filtr krążkowy wielkości płyty CD umieszczony między lampą a cyfrowym projektorem, obracając się z dużą prędkością dzieli pasmo świetlne na części. Do lewego i prawego oka jest kierowane pasmo o nieco innym odcieniu. Filtr może być automatycznie opuszczany i podnoszony, co pozwala w prosty sposób przełączać się między 3D a 2D. Na czas projekcji widzowie otrzymują okulary pasywne (niewymagające zasilania) wielokrotnego użytku. Szkła składają się z 50 warstw, koszt produkcji okularów wynosi około 40 dolarów. Wadą systemu jest niewielka sprawność, około 12%, zmierzona w laboratorium firmy Harkness Screens, a więc konieczne jest używanie ekranów o bardzo wysokim współczynniku odbicia i dużej kierunkowości.

Charakterystyka zastosowanej technologii

W zastosowanych technologiach w kinie cyfrowym daje się zauważyć przede wszystkim niewiarygodna stabilność obrazu. Dopiero porównując z projekcją cyfrową, zauważamy jak bardzo drży obraz wyświetlany z taśmy filmowej. Zaskakuje nas niewiarygodna soczystość i pełnia barw, podczas gdy obraz uzyskiwany z wielu kopii analogowych często robi wrażenie „spranego", zszarzałego i przywodzi na pamięć zdjęcia z kolorowych magazynów z lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Jednocześnie dzisiejszy poziom cyfrowych metod kodujących umożliwił oddalenie wrażenia pikselowej czy liniowej struktury obrazu, tak typowej dla technik telewizyjnych i video. Obraz uzyskiwany z profesjonalnego projektora cyfrowego DLP Digital Cinema rozdzielczości 2K nie da się w żaden sposób porównać z najlepszymi nawet rzutnikami obrazu video. Możemy delektować się w pełni obrazem o typowym dla zdjęciowej sztuki filmowej realizmie i głębi. Aktualnie na rynku dostępna jest druga generacja sprzętu kina cyfrowego. Rozwój technologii cyfryzacji kina powoduje, że nowe rozwiązania są też coraz bardziej efektywne kosztowo. Poza tym nowe technologie wkraczają nieuchronnie do branży producentów, post produkcji i wymusza to również zmiany technologiczne w segmencie dystrybucji. Rozprzestrzenianie się ww. technologii jest więc nieuchronne.

Trendy światowe

Na świecie istnieje około 150 tys. kin. Ocenia się, że 60% z nich generuje 90% przychodów z tytułu sprzedaży biletów. A zatem tylko nieco ponad połowa obiektów kinowych, dzięki swoim wysokim przychodom, będzie decydowała

o dostępnych formach rozpowszechniania obrazu filmowego. Najnowsze badania dotyczące rozwoju kin cyfrowych dowodzą, że po 2012 roku kina na świecie będą dążyły do przejścia na system cyfrowy. Specjaliści są pewni, że zapoczątkowany już gwałtowny wzrost liczby tego typu kin będzie trwał także w następnych latach.

W 2008 roku nastąpiło uspokojenie bardzo szybkiego wzrostu liczby cyfrowych sal kinowych w Stanach Zjednoczonych. Z kolei Europa podwoiła liczbę cyfrowych kin (pomiędzy 2007 i 2008 – z 864 do 1529 sal) i powoli zaczyna nadrabiać stratę wobec światowego lidera. W 2009 roku w cyfrowe projektory zostało wyposażonych ponad 7000 kin (w mniejszości z technologią 3D) na świecie. W 2007 roku w Ameryce Północnej znajdowało się niemal 80% cyfrowych kin świata. Kolejne pod względem liczby sal cyfrowych są Wielka Brytania, Francja, Niemcy i Korea Południowa. Nowa technologia projekcji filmów coraz lepiej radzi sobie także w Belgii i Luksemburgu. Na zmiany w projekcji w kinach i rozprzestrzenianie się projekcji cyfrowej wpływa prawie 98% cyfryzacji post produkcji (montaż, efekty specjalne, obróbka kolorów).

W Polsce funkcjonuje na razie około 150 sal cyfrowych. System cyfrowy był wprowadzony jako pierwszy w Novym Kinie Praha w Warszawie, ostatnio jednak przechodzi na niego coraz więcej kin w całej Polsce. Sieci kin wielosalowych (zarówno Multikino, jak i Cinema City i Helios) zainstalowały już kolejne kilkadziesiąt projektorów.

Dziś nie ma już wątpliwości, że ze względu na liczne zalety formatu cyfrowego, przejście na ten system w kinach jest nieuniknione. Jedynymi pytaniami bez odpowiedzi pozostają: kiedy to się stanie? jak długo będą jeszcze dostępne dla kin premierowe filmy na taśmie 35 mm?

Ta unikatowa jeszcze, w skali naszego kraju, technologia wypiera tradycyjną technologię wyświetlania filmów. Poszerza skalę możliwości kina współczesnego o technologię związaną z nowymi mediami, umożliwia dostępność do rynku filmów premierowych oraz wszelakich zbiorów zdigitalizowanych. Dzięki tej technologii kina cyfrowe staną się miejscami bezpośredniego dostępu do nowych mediów. Nowoczesny projektor cyfrowy jest jak terminal komputerowy, który bez ograniczeń może służyć do wprowadzania i odczytywania danych.

Rozwój technologii na rynku polskim

Kino cyfrowe jest jedną z najnowszych technologii na polskim rynku. Od 2008 roku w naszym kraju możemy obserwować gwałtowny wzrost liczby kin oferujących projekcję cyfrową. W 2010 roku w Polsce co dziesiąte kino, na około 600 istniejących, było wyposażone w nowe projektory cyfrowe oferujące wysoką jakość obrazu i dźwięku. Do tej pory wszystkie filmy oglądaliśmy w kinie

analogowo, puszczane z taśmy. Problemem jest wysoka rozdzielczość i niski stopień kompresji, przez co cyfrowy film kinowy zajmuje od 100 do 300 GB, więc zazwyczaj rozsyłany jest do kin na dyskach twardych. Pierwszy zamontowany projektor cyfrowy w Polsce pojawił się dopiero w 2008 roku! Do połowy ubiegłego roku przeważała technologia cyfrowa bez 3D. Zmiany preferencji na rynku amerykańskim, najpierw zapowiedź, a potem sukces filmu *Avatar* wymusiły na podmiotach instalowanie dodatkowej przystawki do projekcji trójwymiarowej. Dzięki temu IMAX nie jest jedynym sposobem na zobaczenie trójwymiarowego filmu. Ponadto, cyfrowe 3D nie powoduje takiego zmęczenia, jak IMAX, a filmy mogą trwać o wiele dłużej.

Konkurencja

Dwie technologie 3D wiodą prym w cyfrowych kinach na świecie: RealD oraz Dolby 3D. Pierwsza wymaga specjalnego ekranu perełkowego, ale za to okulary są tanie w produkcji i widzowie mogą je zabrać do domu. Ta druga – Dolby 3D – jest prostsza do zastosowania w kinie, bo współpracuje ze zwykłymi ekranami. Wymaga jednak drogich okularów, które trzeba oddać po seansie. RealD jest bardziej przyszłościowe (lepiej się rozwija) i nowsze rozwiązania tej marki dają coraz lepsze efekty. W Polsce jednak nie ma żadnego kina korzystającego z RealD. Wszystkie nasze kina wyposażone w projektory cyfrowe (sieci Cinema City, Helios, Multikino itd.) posiadają Dolby 3D, przy czym ta technologia dostępna jest przede wszystkim w sieciach kin komercyjnych. W ubiegłym roku została powołana pierwsza Małopolska Sieć Kin Cyfrowych, która rozpoczęła cyfryzację w tym roku kin tradycyjnych.

Kino cyfrowe 3D w Polsce

W grudniu 2009 roku, kiedy premierę miał *Avatar*, w Polsce znajdowało się ok. 70 kin i co najmniej 150 sal kinowych wyposażonych w technologię Dolby 3D Digital Cinema, w tym 80 w sieci Multikino, 50 w sieci Cinema City i 20 w sieci Helios. W technologię XpanD wyposażonych było 10 sal. Najpopularniejszy na świecie pod względem liczby instalacji system RealD nie jest dostępny w Polsce. W przypadku Dolby 3D są to osobne „zestawy" barwne, które różnią się między sobą tonalnie – dla każdego oka obraz ma trochę inny odcień. Oba te obrazy łączone są przez mózg w pełną gamę kolorów, przez co widz nie zdaje sobie z tego sprawy. Projektor odtwarza film z prędkością 144 klatek na sekundę, na każde oko przypadają 72 klatki, czyli 3 razy więcej niż ma film kinowy (24). Jest to tzw. *tripple flash* i jest to przewaga systemu cyfrowego nad IMAXEM. Dzięki temu film 3D nie wywołuje nudności i zmęczenia oczu, bez problemu można więc oglądać filmy pełnometrażowe. Poważną wadą Dolby 3D jest dosyć duża utrata światła, która może sięgać 65%.

Wdrażanie kina cyfrowego przez Kino Charlie w Łodzi

Kino Charlie jest niszowym kinem prezentującym przeglądy filmowe, filmy twórców kina, filmy tzw. ambitne. Działa również na rynku, podejmując próby połączenia w sieć kin w małych miasteczkach województwa łódzkiego, takich jak: Ozorków, Zgierz, Piotrków Trybunalski, Sieradz. Chce integrować kina małomiasteczkowe i niszowe w celu zwiększenia ich konkurencyjności na rynku i wdrożenia nowych technologii kina cyfrowego. Zadanie jest arcytrudne ze względu na wysokie koszty wdrożenia. Wdrażana technologia musi sprostać przyjętym standardom światowym DCI, co podnosi koszty wprowadzenia technologii na rynku i w firmie. Obecna grupa docelowa jest bardzo wąska, chociaż Kino Charlie poszerza swoją ofertę produktową o firmy skierowane do bardziej masowego klienta. Zasadnicze pytanie, które się pojawia: czy tzw. kino niszowe powinno wdrożyć najlepszą technologię? Kino Charlie chce wprowadzić kino cyfrowe, bowiem nie jest ono ograniczone dostępnością kopii filmowej. Koszt wytworzenia kolejnych kopii filmowych filmu, po utworzeniu pierwszej, jest znikomy. Jednak, czy jest to realne, żeby małe kino mogło uzyskać dostęp do kanałów dystrybucyjnych i stało się kinem premierowym. Teoretycznie każde kino cyfrowe może być kinem premierowym, grającym świeży repertuar z aktualną reklamą ogólnopolską. Niewątpliwe wdrożenie kina cyfrowego obniży koszty eksploatacji kina i da większe zyski w przyszłości. Wydatek na wdrożenie nowej technologii będzie przynosił obniżkę kosztów. Kino Charlie nie jest w stanie konkurować z dużymi firmami, które posiadają wiele sal kinowych, a ich klientela liczona jest często w milionach widzów w ciągu roku. Kolejną zaletą kina cyfrowego jest zwiększenie różnorodności repertuaru, na przykład poprzez emitowanie relacji z koncertów, festiwali, imprez sportowych, samorządowych, programów edukacyjnych i informacyjnych, bezpośrednich transmisji z wydarzeń sportowych, kulturalnych, zawodów RPG, sympozjów czy przeprowadzonych telekonferencji. Zwiększenie różnorodności wynika z zastosowania cyfryzacji w post produkcji. Łatwość wprowadzania nowych treści w formie cyfrowej może być dodatkowym atutem w pozyskiwaniu reklamodawców (których w chwili obecnej nie stać na wyprodukowanie drogich spotów na taśmie 35 mm) czy reklamie lokalnych wydarzeń, wręcz informacji z „ostatniej chwili". Projekcje filmowe, przekazywanie treści wizualnych oraz interaktywne działania artystyczne czy społeczne nie będą już tak ograniczone tradycyjną technologią. Kino cyfrowe lepiej zabezpiecza przed piractwem oraz daje możliwość różnorodnego kontrolingu, pozwala na lepszą ochronę własności intelektualnej ze strony operatora i twórców. Doskonała jakość obrazu i dźwięku pozwoli na optymalny komfort prezentacji filmów bez utraty jakości, elastyczność w dobieraniu repertuaru filmowego, bez konieczności przesyłania go tradycyjnymi formami transportu i docelowo przesyłaniu go drogą internetową, możliwość zamawiania przez

klienta pojedynczej projekcji online z wirtualnej filmoteki czy wypożyczalni VoD, archiwizacja kontentu cyfrowego, szybkość dostępu i jego prezentacji na żądanie niewątpliwie będą uzależnione od nowych produktów wprowadzonych w przyszłości do oferty. Czy jednak Kino Charlie jest w stanie wykorzystać te atuty technologii?[22]

---

[22] Źródła informacji: *Interactive Content and Convergence:Implications for the information society – Screen Digest Ltd.*, CMS Hasche Sigle, Rightscom Ltd., www.manice.org/rubrique.php?id_rubrique=48#464; www.mediasalles.it/ybk08_berlin/index3.htm.

Opracowanie własne KIPA, Fundacja Polskie Centrum Audiowizualne, Arttech Cinema, załącznik *Projektory cyfrowe Polska*.

www.mediasalles.it/dgt_online/index.htm; www.frk.org.pl/wpisy.php?d=li&leaf=2a2554-e32c3962&kryterium=usun; www.dcinematoday.com/dc/PR.aspx?newsID=1135; www.infitec.net/infitec_english.pdf; http://harkness-screens.com/ds/screen_selection_for_digital_projection_pr.pdf; www.arttechcinema.pl/images/przewodnik.pdf; http://film-fx.blogspot.com/2009/07/3d-w-polsce.html; http://mkpe.com/publications/d-cinema/misc/choice_in_3-D.php; www.natoonline.org/pdfs/NATO%20Digital%20Cinema%20System%20Requirements%20-%20release%202-0.pdf; www.dcimovies.com/DCIDigitalCinemaSystemSpecv1_2.pdf; www.screendigest.com/reports/mini/2008/08-6-f9/view.html; www.mediasalles.it/dgt_online/index.htm; www.dcinematoday.com/; www.mkpe.com/publications/index.php#perspectives; www.barco.com/digitalcinema/; www.dolby.com/professional/products/cinema/index.html; www.doremicinema.com/cinemaprods.html; www.ddcinema.net/; www.christiedigital.com/AMEN/Products/ChristieSolariaSeries.htm; www.reald-corporate.com/resources_download.asp; www.masterimage3d.com; www.dlp.com/cinema/dlp-cinema-advantages/; http://projekcja.pl/Baza_wiedzy.html#DLP; www.multi-audio.pl/projektory_systemy.php; www.xpandcinema.com/world-map/; www.dolby.com/professional/solutions/cinema/3d-digital-cinema.html.

Zakończenie

Problematyka komercjalizacji wiedzy i technologii pojawiła się w światowej literaturze już w latach osiemdziesiątych. W gospodarce amerykańskiej, która, jak zostało wielokrotnie wskazane, wyodrębnia się na tle innych gospodarek, szczególnego znaczenia nabrało wprowadzenie przepisów dotyczących sprzedaży własności intelektualnych przez ośrodki akademickie lub podmioty współpracujące z uczelniami i instytutami publicznymi[1]. Lata dziewięćdziesiąte to intensywny rozwój w świecie funduszy kapitałowych wspierających nowe technologie, a przede wszystkim firmy odpryskowe (*spin-off*, *spin-out*, *spin-up*), powstające w oparciu o własność intelektualną lub zasoby ośrodków naukowych i badawczych. W Polsce początek dyskusji o zwiększaniu efektywności nauki, wynalazczości, ośrodków naukowych i badawczych rozpoczął się pod koniec lat dziewięćdziesiątych. Pogłębiona ona została w okresie przedakcesyjnym. Obecnie podkreśla się nie tylko rolę komercjalizacji wyników badań i technologii dla innowacyjnego przedsiębiorstwa, lecz także ważne jest pokazanie stymulant i barier, których wykorzystanie lub pokonanie ma wpływ na sukces przedsiębiorstwa na rynku. Stymulanty i bariery komercjalizacyjne warunkują również modele biznesowe i rodzaje działań w dotarciu na rynki docelowe (studium przypadku *Transfer wyników badań do przedsiębiorstwa innowacyjnego na przykładzie Grupy Straszów sp. z o.o.*).

W dobie konkurencyjności produktami B+R odpowiednio zastosowane strategie komercjalizacji oraz analiza innowacyjności parametrów technicznych i standardów obowiązujących na innych rynkach dla zasadności działań związanych z zakupem i finansowania transferu technologii na rynki i do organizacji rozwijającej się mogą pomóc firmie w utrzymaniu lub polepszeniu pozycji konkurencyjnej (*Transfer technologii na przykładzie kina cyfrowego – Kino Charlie w Łodzi*).

Wykorzystanie czynników ułatwiających komercjalizację, przy jednoczesnym niwelowaniu barier jest istotne nie tylko dla przedsiębiorstw, lecz także dla ośrodków naukowo-badawczych. W sytuacji, gdy przedsiębiorstwa i ośrodki naukowo-badawcze konkurują na rynku międzynarodowym, proces komercjalizacji powinien uwzględniać sytuację globalną. Wymaga on również podjęcia działań dostosowawczych i oceny ich skutków, w celu skutecznego i efektywnego

[1] Ustawa Bayh-Dole wprowadzona w 1980 roku przyniosła kluczowe zmiany dla komercjalizacji wyników badań powstałych na uczelni.

wprowadzenia nowych technologii i produktu na rynek. Rynek lokalny i krajowy jest nie tylko za mały do konkurowania technologiami i produktami B+R, ale możliwość wejścia produktów B+R z całego świata na rynki lokalne sprawia, że rozwój organizacji wdrażających wyniki badań i nowe technologie musi zostać oparty o konkurencję międzynarodową. Dyskusja o stymulantach i barierach w procesie komercjalizacji w Polsce na tle Unii Europejskiej i innych krajów świata nabiera również znaczenia w kontekście rozwoju i zmian finansowania własności intelektualnej przez fundusze publiczne i prywatne.

Założeniem bazowym rozprawy była teza, że zmiany dokonujące się pod wpływem globalizacji, integracji europejskiej, tempa prowadzenia badań naukowych i rozwoju nowych technologii na rynkach światowych, wzrostu konkurencyjności bazującej na innowacyjności mają wpływ na zarządzanie wynikami badań przed wprowadzeniem nowych technologii i produktów na rynek. Organizacje, które dysponują wiedzą i umiejętnościami przewidywania i dostosowania się do procesu komercjalizacji, są w stanie osiągać sukcesy we wprowadzeniu wyników badań i nowych technologii na rynek. Badania empiryczne pozwoliły na analizę czynników otoczenia innowacyjnych przedsiębiorstw, wyodrębnienia stymulant i barier występujących w procesie komercjalizacji mających istotny wpływ na komercjalizowanie wyników badań i technologii. Zebrany materiał pozwolił na wskazanie głównych stymulant w procesie komercjalizacji trzech wyodrębnionych grup organizacji: naukowo-innowacyjnym, przedsiębiorczości i nauk stosowanych, kapitału i badań prywatnych. Komercjalizacja interpretowana była głównie jako *kształtowanie wartości dodanej dla idei, wyników badań, technologii i nowego produktu już od powstania*. Na tej podstawie poszukiwano charakterystycznych etapów procesów komercjalizacji, strategii, metody oceny możliwości wdrożeniowych wpływających na sukces lub porażkę we wprowadzeniu wyników badań i nowych technologii na rynek.

Zebrany materiał pozwala na stwierdzenie, że nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy pierwszej oraz odrzucenia hipotezy drugiej. Różnicujące stymulanty w segmentach rynku to: silny lider, rynek promujący wynalazki, wysoki poziom kultury przedsiębiorczości, łatwy dostęp do kapitału prywatnego i publicznego, osobowość wynalazcy, silna pozycja instytucji okołobiznesowych i wysoki poziom kształcenia. W przypadku analizy różnic pomiędzy stymulantami rozwoju nowych technologii i powstawania firm *spin-off* w Polsce i pozostałych krajach Unii Europejskiej nasuwa się spostrzeżenie, że respondenci reprezentujący ośrodki naukowo-badawcze, przedsiębiorstwa innowacyjne i instytucje wsparcia poza Polską dostrzegają większe znaczenie doradztwa w komercjalizacji, wiedzy o wartości technologii, silnego przywództwa w zespole oraz mechanizmów transferu wiedzy.

Znaczenie wyżej wymienionych stymulant potwierdza również studium przypadku *Transfer nanotechnologii do firmy spin-off na przykładzie NPIN s.c.*

Spółka została założona przez dwóch silnych liderów (funkcjonującego przedsiębiorcę i lidera w badaniach naukowych w dziedzinie nanotechnologii), ale dopiero po kilku latach współpracy z instytucjami okołobiznesowymi w kraju. Instytucje okołobiznesowe (posiadające dostęp do kapitału prywatnego i publicznego) wypracowały dla firmy pierwsze zamówienia oraz kształt współpracy z uczelnią na podstawie strategii licencjonowania *know-how*. Mechanizmy transferu wiedzy były przekazane firmie także przez partnerów zagranicznych w projektach naukowych, którzy swobodnie działają już jako przedsiębiorcy w Unii Europejskiej. Historia inkubacji spółki NPIN s.c. wskazuje na znaczenie rynku innowacji i kultury przedsiębiorczości w powstawaniu nowych podmiotów gospodarczych. Firma mogła z powodzeniem wejść na rynek co najmniej rok wcześniej, ale obawy, czy uda się połączyć wiedzę naukową z przedsiębiorczością (akademicką) rozwijaną w ramach struktur uczelnianych stanowiły skuteczną barierę komercjalizacji *know-how*. Georg Kozmetski[2], promotor naukowy wspierający w początkach działalności biznesowej założyciela firmy Dell, dość trafnie określił stymulanty działalności nowych spółek *spin-off*, wskazując, że bogactwo organizacji wymaga polityki innowacyjnej i interakcji marketingowych, by połączyć technologię z potrzebami potencjalnych nabywców. Firma *spin-off* może być dodatkowo obciążona kosztami licencji, co obniża jej rentowność i bez polityki innowacyjnej tak ważny podmiot dla rozwoju innowacji jest mniej konkurencyjny na rynku niż przedsiębiorstwo nieinnowacyjne.

Różnice pomiędzy stymulantami rozwoju nowych technologii i powstawania firm *spin-off* w Polsce i pozostałych krajach Unii Europejskiej może wynikać również z poziomu rozwoju kraju i instytucji wsparcia, nakładów na badania, rozwoju i poziomu wiedzy o procesach komercjalizacyjnych. Reprezentanci tzw. „Starej Unii" stanowią większość w populacji badanej w porównaniu z respondentami z krajów przyjętych do Wspólnoty po 2004 roku. Nakłady na B+R (w tym wyposażenia laboratoriów, wynagrodzenia naukowców) w Polsce były przez ostatnie lata jednymi z najniższych w Unii Europejskiej. Stąd wyniki badań wskazujące, że Polscy respondenci silniej postrzegają znaczenie np. wyposażenia laboratoriów, zasobów ludzkich i systemu motywacyjnego na uczelniach jako kluczowych czynników rozwoju nowych technologii i powstawania firm *spin-off*. Potwierdza to brak podstaw do odrzucenia hipotezy drugiej. Jednocześnie zaobserwowano podobieństwa stymulant warunkujących komercjalizację na arenie międzynarodowej (rys. 4.9). Porównanie głównych stymulant rozwoju nowych technologii i firm odpryskowych w Polsce i Unii Europejskiej nasuwa konkluzję, że w Polsce niektóre czynniki, jak: wyposażenie laboratoriów, doradztwo w komercjalizacji, wiedza o wartości technologii, transfer *know-how* mogą mieć większy wpływ na badane zjawisko i wysiłki w zakresie tworzenia polityki

[2] G. Kozmetzky, F. Williams, V. Williams, *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004, s. 7.

innowacyjnej i budowania współpracy pomiędzy przedstawicielami ośrodków naukowo-badawczych oraz rozwoju ośrodków wsparcia. Powinno się dążyć do ułatwienia transferu wiedzy, wsparcia liderów innowacji zarówno w zakresie doradztwa w procesie komercjalizacji, jak i budowania umiejętności oceny wartości rynkowej technologii.

Na podstawie uzyskanych rezultatów nie odrzucono trzeciej hipotezy. Bariery występujące w procesie komercjalizacji, np. brak środków finansowych (rys. 4.17); brak pomocy w przygotowaniu planu komercjalizacji, brak specjalistów z komercjalizacji (rys. 4.18), inaczej są postrzegane w różnych krajach. Jednakże bariery w procesie komercjalizacji powinny być analizowane w kontekście aktywności komercjalizacyjnej i wpływu na rezultaty komercjalizacji. Liczba barier w grupie tzw. podmiotów niekomercjalizujących jest większa niż w grupie podmiotów podejmujących się rozwoju technologii i utworzenia firmy *spin-off*. W podejmowaniu prób komercjalizacyjnych mają znaczenie przede wszystkim zasoby intelektualne oraz zarządcze (rys. 4.19, rys. 4.20, rys. 4.21). Trzeba jednak stwierdzić, że dla uzyskania prawdziwego obrazu powiązania barier z sukcesami w procesie komercjalizacji należałoby zbadać konkretne przypadki komercjalizacji oraz niepodejmowania prób rozwoju, wdrażania wyników badań, licencji i patentów.

O innym postrzeganiu przez badane podmioty z Polski, Unii Europejskiej i innych krajów świata barier w procesie komercjalizacji może świadczyć omówione studium przypadku *Umiędzynarodowienie technologii na przykładzie wynalazku drewnianych modułów budowlanych*. Wstępna analiza rynków dokonana w studium przypadku i w świetle wskazanych małych możliwości wejścia z technologią na rynek Chin, ponoszenie wysokich kosztów ochrony własności przemysłowej na tym rynku było niezasadne. Na rynku Chin nie liczy się tak silnie ochrona patentowa, jak powiązania biznesowo-administracyjne. Właściciel patentów, utrzymując ochronę na budowlane moduły drewniane, powinien jeszcze przed uzyskaniem patentów (co trwa kilka lat) przeanalizować zasadność ekonomiczną ochrony patentowej i transferu technologii na rynki zagraniczne. Z pewnością odkryłby bez problemu niektóre stymulanty i bariery komercjalizacji na rynkach poza Polską. Dodatkowo, wstępna analiza rynku Niemiec i USA przed wejściem zgłoszenia patentowego w procedury przyznawania patentu w danych krajach mogła również wskazać, czy np. przepisy budowlane nie zablokują transferu technologii z przedsiębiorstwa.

Wyniki badań nie dają też podstaw do przyjęcia hipotezy czwartej. Podmioty osiągające najlepsze rezultaty w komercjalizacji patentów, licencji i wyników badań w Polsce w Unii Europejskiej i innych badanych krajach uzyskują inne rezultaty w sprzedaży wyników badań i licencji (rys. 4.15, rys. 4.16). Wpływ na rezultaty w komercjalizacji w poszczególnych krajach mają przede wszystkim przedstawione bariery.

Aktywność komercjalizacyjna ma wpływ na tzw. działalność rozwojową organizacji (tj. rozwój nowych technologii, procesów, metod, produktów i usług, wprowadzanie innowacji organizacyjnych, rozwój pracowników, transfer *know-how*, aktywność w pozyskiwaniu nowych funduszy, kupowanie i udzielanie licencji). Największy wpływ aktywności komercjalizacyjnej, według uzyskanych badań, jest na rozwój pracowników, nowych technologii i procesów (rys. 4.25).

Zależność pomiędzy sukcesem w komercjalizacji została potwierdzona głównie na podstawie analizy wykorzystania funduszy aniołów biznesu i partnerów akademickich (rys. 4.23, rys. 4.24 i rys. 4.26). Zebrany materiał nie pozwala na odrzucenie hipotezy piątej. Respondenci wskazujący wykorzystanie funduszy aniołów biznesu przez ich organizacje w procesie komercjalizacji nowego przedsięwzięcia częściej deklarowali zawsze osiąganie sukcesu (rys. 4.23). Wyniki badań wskazują też powiązanie aktywności innowacyjnej (tj. rozwijanie nowych metod, procesów, technologii, produktów, usprawniania organizacji, podnoszenia kwalifikacji personelu, szukania finansowania, transfer *know-how*, kupno i udzielenie licencji) z wykorzystaniem funduszy aniołów biznesu. Nie ma więc podstaw do przyjęcia hipotezy szóstej.

Na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że Polska różni się na tle innych krajów pod względem aktywności w transferze wiedzy i technologii oraz współpracy nauki z biznesem i ośrodkami wsparcia (rys. 4.26, rys. 4.28). Badania wskazują na najniższy poziom wykorzystywania funduszy aniołów biznesu przez polskie organizacje w porównaniu z badanymi podmiotami w innych krajach. Reprezentanci małych i średnich przedsiębiorstw, które można uznać za ważny podmiot w procesie pozyskiwania wyników badań z ośrodków naukowych, również najgorzej wypadają w transferze *know-how* w roku przed i w latach przeprowadzania badań (rys. 4.29). Stąd nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy siódmej.

Na podstawie zebranych informacji i badania statystycznego nie doszukano się związku pomiędzy sukcesami komercjalizacyjnymi a krajem pochodzenia badanych organizacji. Nie zaobserwowano również związku między różnym postrzeganiem ważności metod oceny możliwości wdrożeniowych. Jednakże istnieje zależność w badanej próbie pomiędzy ważnością metod oceny dostępności rynku a badanymi organizacjami (rys. 4.32).

W toku analizy nie zaobserwowano związku pomiędzy doświadczeniem w wytwarzaniu lub wdrażaniu własności intelektualnej a sukcesem komercjalizacyjnym. Dokonana analiza zależności pomiędzy liczbą sprzedanych wyników badań, licencji i patentów a komercjalizowaniem (z sukcesem lub porażkami) nie potwierdziła związku pomiędzy badanymi zmiennymi. Zaobserwowano, że istnieje istotna różnica pomiędzy doświadczeniem w komercjalizacji a zastosowaniem metod oceny możliwości wdrożeniowych w obszarze oceny wartości licencji i oceny możliwości ochrony własności intelektualnej (rys. 4.33).

Hipoteza ósma, odnosząca się do różnic w wykorzystywanych metodach oceny możliwości wdrożeniowej w badanych podmiotach rynku (np. MSP, parkach naukowo-technologicznych, uczelniach, instytutach prywatnych i państwowych, inkubatorach technologii, centrach innowacji), nie została odrzucona. Wynika to z faktu, że ocena potencjału rynkowego jest (w badanych organizacjach) dokonywana przede wszystkim w inkubatorach oraz centrach innowacji i MSP (rys. 4.32). Ocenę wartości licencji podkreślają te organizacje, które sprzedają licencje (rys. 4.33). Technologiczny audyt stosuje najwięcej podmiotów mających doświadczenie w sprzedaży patentów (rys. 4.34).

Analiza literatury i studiów przypadków pozwoliła natomiast na wskazanie kluczowych etapów procesu komercjalizacji, metod oceny i wyceny wartości ekonomicznej oraz klasyfikację strategii (komercjalizacji w polityce regionalnej, wprowadzania technologii na rynek, komercjalizacji i transferu wiedzy oraz technologii jednostek naukowo-badawczych) pomocnych w rozwoju, a także wdrażaniu wiedzy i technologii. Polska literatura przedmiotu nie jest bardzo bogata w analizy i przykłady zagadnień komercjalizacyjnych, bowiem sprzedaż wyników badań, licencji, patentów w ośrodkach naukowo-badawczych i firmach technologicznych dopiero zaczyna wchodzić na ścieżkę intensywnej promocji i wsparcia nauki, biznesu i sfery okołobiznesowej.

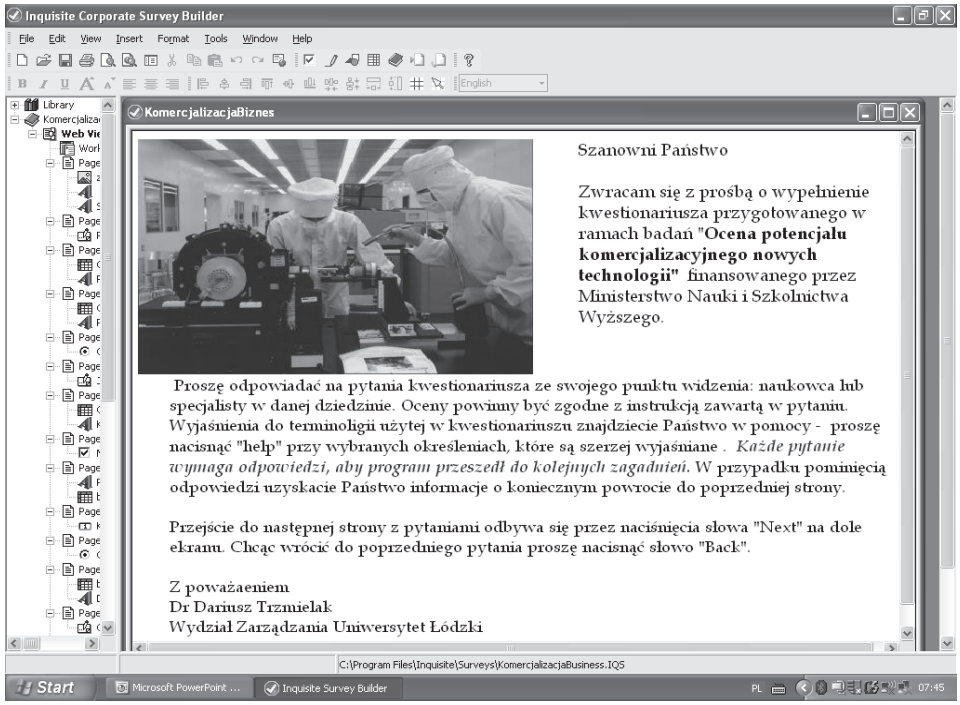
Polskie przedsiębiorstwa konkurujące na rynkach międzynarodowych odkrywają też szansę w komercjalizacji wyników badań naukowych na uzyskanie lepszej pozycji konkurencyjnej. Studium przypadku odnoszące się do Siarkopolu SA uwidacznia rolę wprowadzenia nowej technologii na rynek przy konkurencyjności globalnej. Włącza się w tworzenie map drogowych dla transferu technologii i wdrożeń. Założeniem wyjściowym rozprawy było, 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. Niewątpliwie badania empiryczne nie są reprezentatywne. U podstaw analizy leży celowo przygotowana baza podmiotów technologicznych, stanowiąca populację badaną. Uzyskana próbka obejmuje również bardzo różnorodny materiał badawczy ze względu na wielość państw uczestniczących w badaniu. Poza tym charakterystyki organizacji biorących udział w badaniu nie mogą być uznane za w pełni tożsame (np. w Polsce nie ma parków naukowych, inkubatory technologii mogą spełniać różne funkcje). Organizacje w badanych krajach pełnią różne funkcje i podejmują inną aktywność na rynku. Na tej podstawie zebrany materiał empiryczny był weryfikowany z materiałem teoretycznym. Jednak przyjęta metodologia badania pozwoliła na analizę problemów komercjalizacyjnych w kontekście międzynarodowym, a nie tylko krajowym. Umożliwiło to konfrontację danych od polskich organizacji z danymi uzyskanymi od podmiotów w innych krajach. Komercjalizacja wiedzy i technologii w polskich organizacjach oraz wchodzenie

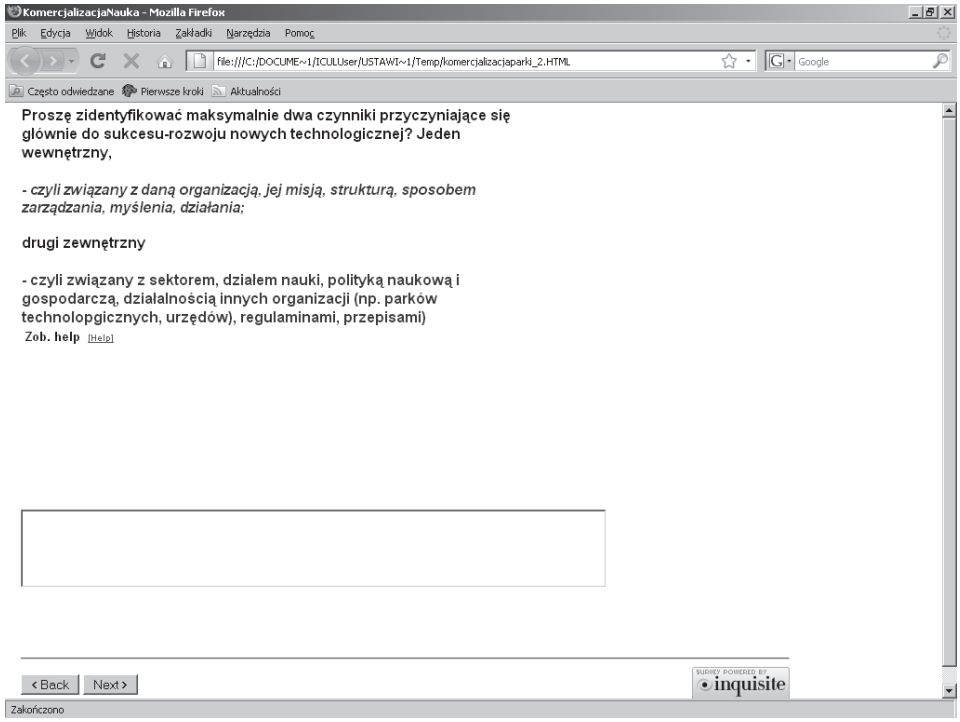
podmiotów polskich, polskiej myśli naukowej i przemysłowej na rynki światowe, musi mieć wymiar międzynarodowy. W innym przypadku trudno będzie im sprostać konkurencji zagranicznych podmiotów naukowo-badawczych, przedsiębiorstw i organizacji wsparcia.

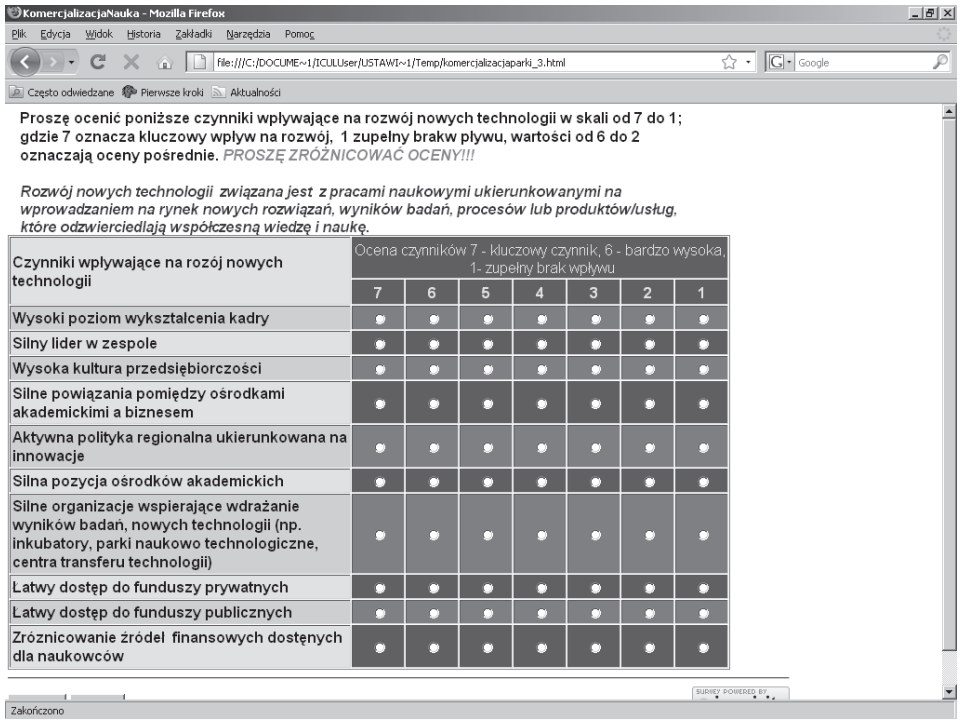
Weryfikacja hipotez badawczych

Nr	Hipoteza	Weryfikacja
1.	Nie istnieją różnice pomiędzy czynnikami warunkującymi komercjalizację wiedzy i nowych technologii przez ośrodki naukowo-badawcze, instytucje wspierające i badane firmy innowacyjne.	Nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy.
2.	Istnieją różnice w stymulantach rozwoju nowych technologii i powstawania firm *spin-off* w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej.	Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy.
3.	Badane podmioty z Polski, Unii Europejskiej i innych krajów świata inaczej postrzegają bariery w procesie komercjalizacji.	Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy.
4.	Podmioty osiągające najlepsze rezultaty w komercjalizacji w Polsce, Unii Europejskiej i innych krajach mają podobne efekty w sprzedaży wyników badań, patentów i licencji.	Nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy.
5.	Istnieje związek pomiędzy sukcesem lub porażką w komercjalizacji a wykorzystywanym źródłem finansowym.	Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy.
6.	Nie istnieje związek pomiędzy typem aktywności innowacyjnej a poziomem wykorzystania funduszy aniołów biznesu.	Nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy.
7.	Polska nie różni się na tle innych badanych krajów pod względem aktywności w transferze wiedzy i technologii oraz współpracy nauki z biznesem i ośrodkami wsparcia.	Nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy.
8.	Istnieją różnice w wykorzystywanych metodach oceny możliwości wdrożeniowej w badanych podmiotach rynku.	Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy.

Załącznik 1. Kwestionariusz pomiaru ankiety online




KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox
Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc
file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_2.HTML
Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności
Proszę zidentyfikować maksymalnie dwa czynniki przyczyniające się głównie do sukcesu-rozwoju nowych technologicznej? Jeden wewnętrzny,
- czyli związany z daną organizacją, jej misją, strukturą, sposobem zarządzania, myślenia, działania;
drugi zewnętrzny
- czyli związany z sektorem, działem nauki, polityką naukową i gospodarczą, działalnością innych organizacji (np. parków technolopgicznych, urzędów), regulaminami, przepisami)
Zob. help [Help]
< Back
Next >
inquisite
Zakończono


KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox
Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc
file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_3.html
Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności
Proszę ocenić poniższe czynniki wpływające na rozwój nowych technologii w skali od 7 do 1; gdzie 7 oznacza kluczowy wpływ na rozwój, 1 zupełny brakw pływu, wartości od 6 do 2 oznaczają oceny pośrednie. PROSZĘ ZRÓŻNICOWAĆ OCENY!!!
Rozwój nowych technologii związana jest z pracami naukowymi ukierunkowanymi na wprowadzaniem na rynek nowych rozwiązań, wyników badań, procesów lub produktów/usług, które odzwierciedlają współczesną wiedzę i naukę.
Czynniki wpływające na rozój nowych technologii
Ocena czynników 7 - kluczowy czynnik, 6 - bardzo wysoka, 1- zupełny brak wpływu
7 6 5 4 3 2 1
Wysoki poziom wykształcenia kadry
Silny lider w zespole
Wysoka kultura przedsiębiorczości
Silne powiązania pomiędzy ośrodkami akademickimi a biznesem
Aktywna polityka regionalna ukierunkowana na innowacje
Silna pozycja ośrodków akademickich
Silne organizacje wspierające wdrażanie wyników badań, nowych technologii (np. inkubatory, parki naukowo technologiczne, centra transferu technologii)
Łatwy dostęp do funduszy prywatnych
Łatwy dostęp do funduszy publicznych
Zróżnicowanie źródeł finansowych dostępnych dla naukowców
Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_4.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Proszę ocenić wpływ czynników warunkujących tworzenie firm odpryskowych.

- czyli tworzonych przez naukowców, studentów, wynalazców pracujących wcześniej na uczelni lub w firmie innowacyjnej, wykorzystujących w tym celu wiedzę organizacji macierzystej.

PROSZĘ ZRÓŻNICOWAĆ OCENY!!!

Cechy warunkujące tworzenie firm odpryskowych - *zob. help* [Help]	Wpływ na tworzenie firm odpryskowych						
	Kluczowy wpływ	Bardzo wysoki	Wysoki	Średni	Niski	Bardzo niski	Zupełny brak
Cechy osobowościowe naukowców	○	○	○	○	○	○	○
Zasoby organizacji np. infrastruktura, kadra, finanse	○	○	○	○	○	○	○
System motywacyjny w organizacji macierzystej do prac nad projektami, które można będzie wdrożyć na rynku	○	○	○	○	○	○	○
Polityka władz uczelni w zakresie ochrony własności intelektualnej	○	○	○	○	○	○	○
Dotychczasowe osiągniecia - np. wdrożenia [Help]	○	○	○	○	○	○	○
Typ wdrażanej technologii [Help]	○	○	○	○	○	○	○
Swoboda prowadzenia badań na uczelni np. poprzez systemy wsparcia, pomocy naukowcom [Help]	○	○	○	○	○	○	○
Znajomość metod oceny możliwości wdrożenia, np. ochrony patentowej, oceny innowacyjności,	○	○	○	○	○	○	○
Dziedzina nauki [Help]	○	○	○	○	○	○	○

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_5.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Czy w Pana/i organizacji ZNANE są metody oceny możliwości wdrożeniowych technologii/nowego projektu?

Chodzi o wszelkiego rodzaju metody jak: metody naukowe, techniczne, teoretyczne, praktyczne, aplikacyjne, wewnętrzne, zewnętrzne, finansowe, rynkowe, doradcze itd.

- ○ TAK
- ○ NIE
- ○ NIE, ALE JA JE ZNAM

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_6.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Jakie metody/techniki oceny możliwości wdrożeniowych Pana/i (Pan/i organizacja) zna?

Prosze wymienić zakres oceny lub/i nazwę metody.

Metody mogą dotyczyć np. danej dziedziny nauki, patentowania, oceny możliwości aplikacyjnych, skuteczności i efektywności działania prototypu, oceny rynku, poziomu zaawansowania prac badawczych albo wdrożeniowych, oceny umiejętności zespołu itd. [Help]

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_7.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Które z poniższych ocen są stosowane w Pana/i organizacji?

Cele oceny możliwości wdrożeniowej	Zawsze	Często (w większości przypadków)	Rzadko (w większości przypadków nie stasujemy)	Nigdy
Ocena merytoryczna projektu badawczego				
Ocena potencjału rynkowego (zainteresowania rynku)				
Wycena wartości rynkowej				
Wycena wartości licencji				
Możliwości ochrony własności intelektualnej				
Ocena techniczna np. prototypu				
Ocena ryzyka wdrożenia nowego projektu				
Ryzyko finansowe				
Ocena potrzeb finansowych				
Audyt technologiczny [Help]				

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_8.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Na jakim etapie rozwoju projektu, pracy naukowej najczęściej dokonywana jest zdaniem Pana/i ocena możliwości wdrożeniowych?

Proszę wybrać maksymalnie 2 ODPOWIEDZI.

- W fazie opracowania koncepcji badań/ pomysłu
- W fazie przygotowania projektu badawczego
- W fazie przygotowania prototypu
- W fazie testowania prototypu
- W fazie poszukiwania źródeł finansowania
- W fazie prezentowania wyników badań
- W fazie opracowywania modelów wdrożenia np. sposobu sprzedaży wyników badań, utworzenia zespołu ds. wdrożenia itp.
- W fazie przygotowania sprzedaży licencji
- W fazie przygotowania planu wdrożenia
- W fazie wprowadzania technologii na rynek
- Inna, proszę wpisać jaka

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_9.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Proszę określić co najczęściej wymusza wykonanie oceny/szans możliwości wdrożenia nowej technologii/ projektu badawczego

PROSZĘ ZRÓŻNICOWAĆ OCENY!!!

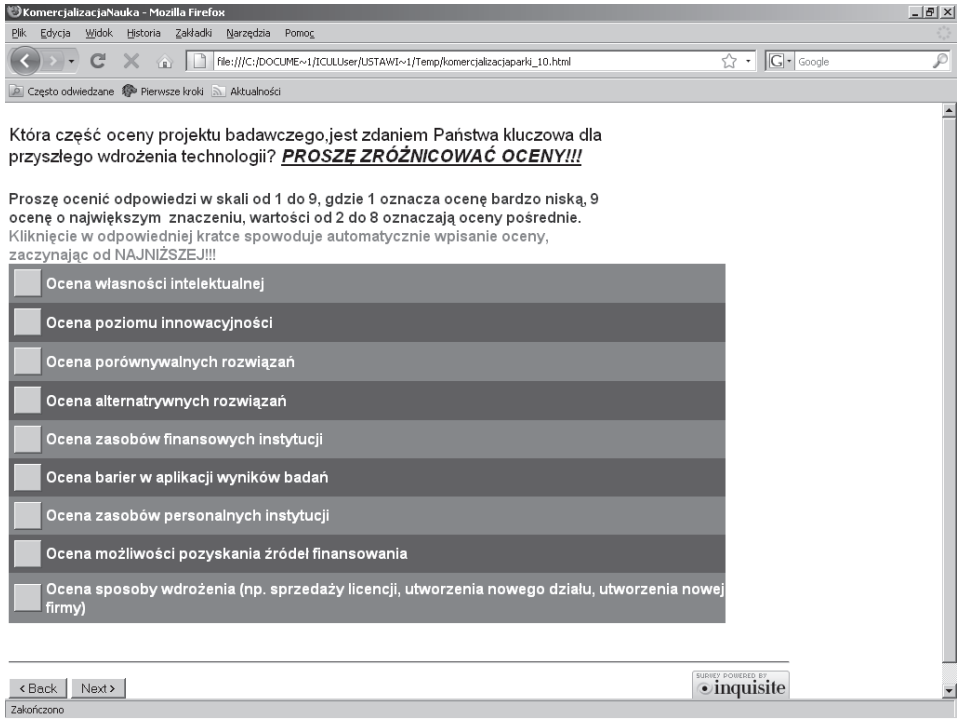
Proszę zakreślić właściwą odpowiedź dla każdej pozycji.

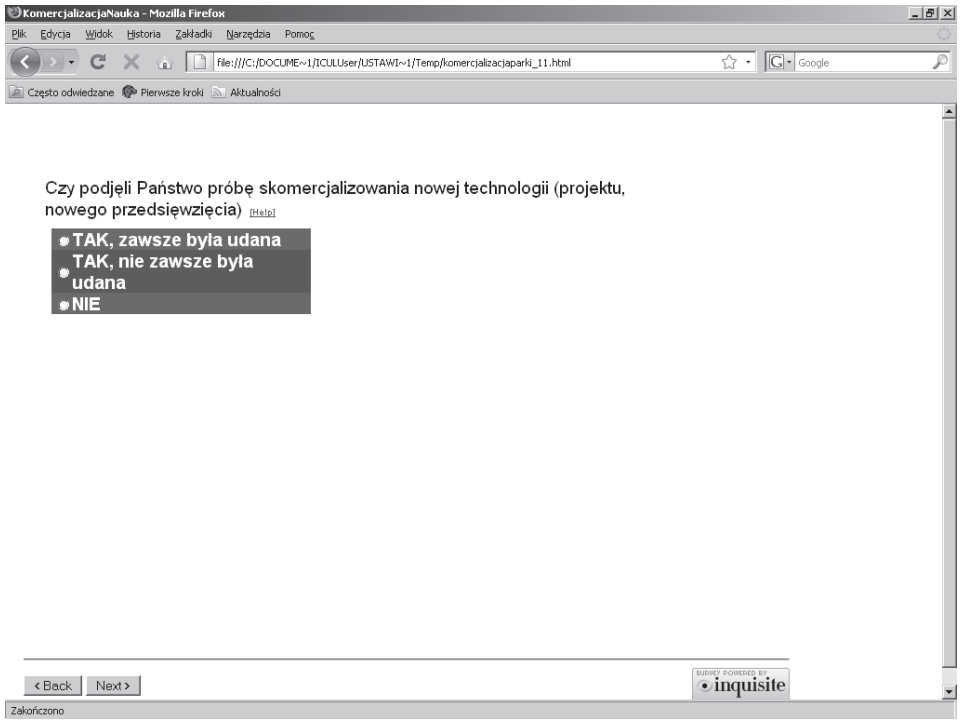
bo:	Zdecydowanie TAK	Tak	W niewielkim stopniu TAK	W niewielkim stopniu NIE	Nie	Zdecydowanie NIE
Przygotowanie samej koncepcji naukowej/ projektu	○	○	○	○	○	○
Poszukiwanie partnera do badań	○	○	○	○	○	○
Zakup lub sprzedaż licencji	○	○	○	○	○	○
Testowanie prototypu	○	○	○	○	○	○
Poszukiwanie źródeł finansowania	○	○	○	○	○	○
Tworzenie nowej firmy (np. przez naukowca lub studenta)	○	○	○	○	○	○
Pozyskiwanie środków finansowych	○	○	○	○	○	○
Uzyskanie zezwoleń lub certyfikatów [Help]	○	○	○	○	○	○
Współpraca międzynarodowa	○	○	○	○	○	○
Nieznajomość metod oceny potencjału rynkowego [Help]	○	○	○	○	○	○
Nieznajomość zasad patentowania [Help]	○	○	○	○	○	○

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono


KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox
Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc
file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_10.html
Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności
Która część oceny projektu badawczego,jest zdaniem Państwa kluczowa dla przyszłego wdrożenia technologii? PROSZĘ ZRÓŻNICOWAĆ OCENY!!!
Proszę ocenić odpowiedzi w skali od 1 do 9, gdzie 1 oznacza ocenę bardzo niską, 9 ocenę o największym znaczeniu, wartości od 2 do 8 oznaczają oceny pośrednie.
Kliknięcie w odpowiedniej kratce spowoduje automatycznie wpisanie oceny, zaczynając od NAJNIŻSZEJ!!!
Ocena własności intelektualnej
Ocena poziomu innowacyjności
Ocena porównywalnych rozwiązań
Ocena alternatrywnych rozwiązań
Ocena zasobów finansowych instytucji
Ocena barier w aplikacji wyników badań
Ocena zasobów personalnych instytucji
Ocena możliwości pozyskania źródeł finansowania
Ocena sposoby wdrożenia (np. sprzedaży licencji, utworzenia nowego działu, utworzenia nowej firmy)
< Back
Next >
inquisite
Zakończono


KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox
Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc
file:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_11.html
Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności
Czy podjęli Państwo próbę skomercjalizowania nowej technologii (projektu, nowego przedsięwzięcia) [Help]
TAK, zawsze była udana
TAK, nie zawsze była udana
NIE
< Back
Next >
inquisite
Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_12.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Dlaczego nie powiodły się próby skomercjalizowania nowego przedsięwzięcia?

bo:	Zdecydowanie tak	Tak	Nie	Zdecydowanie nie
Brak środków finansowych				
Negatywna ocena ekspertów				
Brak wykwalifikowanych pracowników				
Nieznajomość zarządzania				
Brak pomocy w przygotowaniu planu wdrożenia				
Brak instytucji pomagającej wdrożyć przedsięwzięcie				
Nieznajomość rynku				
Brak partnerów				
Brak dobrych pomysłów				
Nieznajomość zasad patentowania				
Nieznajomość metod oceny rynku				
Nie interesuje nas komercjalizacja				
Inne czynniki				

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_13.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Czego dotyczyło przedsięwzięcie?

Proszę wskazać np. dział badań, sektor, segemnt rynku, tytuł projektu itp.

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_14.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Dlaczego nie podejmowali Państwo prób skomercjalizowania nowego przedsięwzięcia?

bo:	Zdecydowanie tak	Raczej tak	Raczej nie	Zdecydowanie nie
Brak środków finansowych				
Negatywna ocena ekspertów				
Brak wykwalifikowanych pracowników				
Nie znajomość zarządzania				
Brak pomocy w przygotowaniu planu wdrożenia				
Brak instytucji pomagającej wdrożyć przedsięwzięcie				
Nieznajomośc rynku				
Brak partnerów				
Brak pomysłów				
Nieznajomość zasad patentowania				
Nie interesuje nas komercjalizacja				
Inne czynniki				

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_15.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Czy Pana/Pani organizacja podejmowała próby:

Zaznacz właściwe.	obecnie to robimy	w minionym roku	dwa lata temu	trzy - cztery lata temu	pięć i więcej lat temu	nigdy
rozwoju nowej technologii						
opracowania nowych procesów						
opracowania nowej metody np. badań						
rozwoju produktu/usługi						
rozwoju organizacji						
rozwoju procowników w zakresie komercjalizowania projektów badawczych						
pozyskania know-how						
pozyskania finansowania						
zakupu licencji lub technologii						
sprzedaży licencji lub technologii						

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_16.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Poniżej znajdzie Pan/i stwierdzenia, które dotyczą czynników warunkujących lub nie rozwój prac badawczych, nowych technologii.

Proszę o zakreślenie właściwej odpowiedzi.

Zaznacz właściwą odpowiedź	Zdecydowanie zgadzam się	Zgadzam się	Ani się zgadzam ani się nie zgadzam	Nie zgadzam się	Zupełnie się nie zgadzam
Infrastruktura laboratoryjna warunkuje rozwój prac badawczych	○	○	○	○	○
Dostęp do kapitału finansowego NIE jest kluczowy w rozwoju nowych technologii	○	○	○	○	○
Kapitał ludzki jest podstwowym składnikiem możliwości rozwoju nowych technologii	○	○	○	○	○
Możliwości zakupu know-how NIE odgrywają silnej roli przy wdrażaniu wyników badań, nowych technologii	○	○	○	○	○
Doradztwo w zakresie komercjalizacji warunkuje możliwość wdrożenia prac badawczych	○	○	○	○	○
Szkolenia w zakresie komercjalizacji NIE przyczyniają się do rozwoju nowych technologii	○	○	○	○	○
Polityka motywacyjna stosowana przez pracodawcę wpływa na podejmowanie badań naukowych	○	○	○	○	○

SURVEY POWERED BY

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_17.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Z jakimi instytucjami lub osobami i jak często Pana/i organizacja współpracuje?

Typy organizacji lub osób	Bardzo często (bieżące kontakty)	Często (częściej niż raz na pół roku)	Od czasu do czasu (raz na pół roku)	Rzadko (raz do roku)	Bardzo rzadko (rzadziej niż raz do roku)	Nigdy nie współpracowałem
Parki naukowo-technologiczne	○	○	○	○	○	○
Uczelniane Centra Transferu Technologii	○	○	○	○	○	○
Inkubatory technologii/ przedsiębiorczości	○	○	○	○	○	○
Izby gospodarcze	○	○	○	○	○	○
Instytuty naukowo badawcze w kraju	○	○	○	○	○	○
Instytuty naukowo-badawcze za granicą	○	○	○	○	○	○
Centra badawczo-rozwojowe - prywatne [Help]	○	○	○	○	○	○
Rzecznicy patentowi	○	○	○	○	○	○
Inne uczelnie	○	○	○	○	○	○
Biznes	○	○	○	○	○	○
Pracownicy naukowi (współpraca poza uczelnią)	○	○	○	○	○	○
Fundusze kapitałowe	○	○	○	○	○	○
Inne organizacje wspierające badania naukowe	○	○	○	○	○	○

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Start Centrum Komputer... Oceny Inquisite Survey B... Komercjalizacja... Dokument1 - Micro... PL 15:22

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_18.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Z jakich źródeł finansowania Państwo najczęściej korzystacie przygotowując: projekt badawczy lub wprowadzenie innowacji (lub wdrożenie technologii)?

Proszę ocenić wykorzystanie poniższych źródeł finanowych w skali od 6 do 1, gdzie 6 oznacza, że prawie zawsze wykorzystywane jest dane źródło a 1, że nigdy. Oceny od 5 do 2 oznaczają oceny pośrednie.

Typ kapitału [Help]	Prawie zawsze				Nigdy	
	6	5	4	3	2	1
Własne środki (środki osobiste) [Help]	○	○	○	○	○	○
Środki własne organizacji [Help]	○	○	○	○	○	○
Środki publiczne [Help]	○	○	○	○	○	○
Środki partnerów	○	○	○	○	○	○
Środki własne i partnerów	○	○	○	○	○	○
Środki krajowe	○	○	○	○	○	○
Środki Unii Europejskiej [Help]	○	○	○	○	○	○
Środki z innych krajów niż Unia Europejska [Help]	○	○	○	○	○	○
Anioły biznesu [Help]	○	○	○	○	○	○
Kapitał z funduszy inwestycyjnych, np venture capital [Help]	○	○	○	○	○	○
Kredyt z banku	○	○	○	○	○	○

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Start Centrum Komputer... Oceny Inquisite Survey B... Komercjalizacja... Dokument1 - Micro... PL 15:23

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_19.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

Jaki poziom finansowania jest najczęściej, zdaniem Pana/i niezbędny do uzyskania wyników badań do do wdrożenia (ich skomercjalizowania).

- ○ do 100 000 zł
- ○ od 100 001 do 350 000 zł
- ○ od 350 001 do 750 000 zł
- ○ od 750 001 do 1000 000 zł
- ○ od 1000 001 do 1,5ml zł
- ○ od 1500 000 zł do 2,5 ml zł
- ○ od 2500 000 zł do 5 ml zł
- ○ od 5000 000 zł do 10 ml zł
- ○ od 10 000 001 zł do 20 ml zł
- ○ więcej niż 20 ml zł

< Back Next >

SURVEY POWERED BY inquisite

Zakończono

KomercjalizacjaNauka - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

File:///C:/DOCUME~1/ICULUser/USTAWI~1/Temp/komercjalizacjaparki_20.html

Często odwiedzane Pierwsze kroki Aktualności

A) Rodzaj instytucji

☐ Centrum Innowacji	☐ Centrum badawczo-rozwojowe
☐ Firma do 10 pracawników	☐ Park badawczy
☐ Firma od 11 do 249 pracowników	☐ Park naukowo-technologiczny
☐ Instytut badawczy (samodzielna prywatna organizacja)	☐ Inkubator Przedsiębiorczości/ Technologii
☐ Instytut naukowy podlegający bezpośrednio ministerstwu	☐ Jednostka politechniki (katedra lub instytut)
☐ Centrum Badawczo- Rozwojowe	☐ Centrum Transferu Technologii
☐ Jednostka uniwersytetu (katedra lub instytut)	☐ Inna, jak

B) Obszar specjalizacji [Help]

C) Sektor aktywności zawodowej (np. farmeceutyczny)

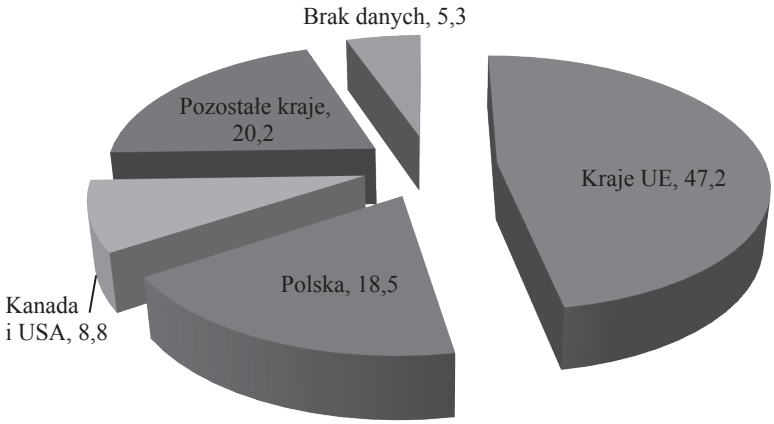
D) Liczba wdrożeń, patentów i sprzedanych licencji (uzyskanych samodzielnie lub razem z reprezentowaną instytucją)

Liczba wdrożeń, patentów i sprzedanych licencji	0	1-2	3-5	6-10	11-20	więcej niż 20
wdrożeń (wyniki badań mają zastosowania w przemyśle)	○	○	○	○	○	○
sprzedanych licencji (jest umowa licencyjna na przekazane know-how, urządzenie itd)	○	○	○	○	○	○
patentów	○	○	○	○	○	○

SURVEY POWERED BY

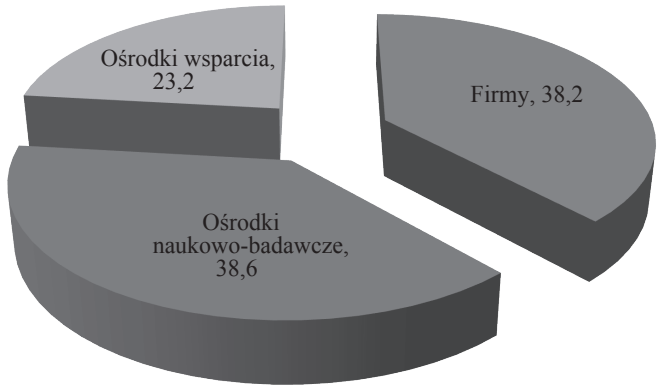
Zakończono

Załącznik 2. Charakterystyka struktury populacji badanej



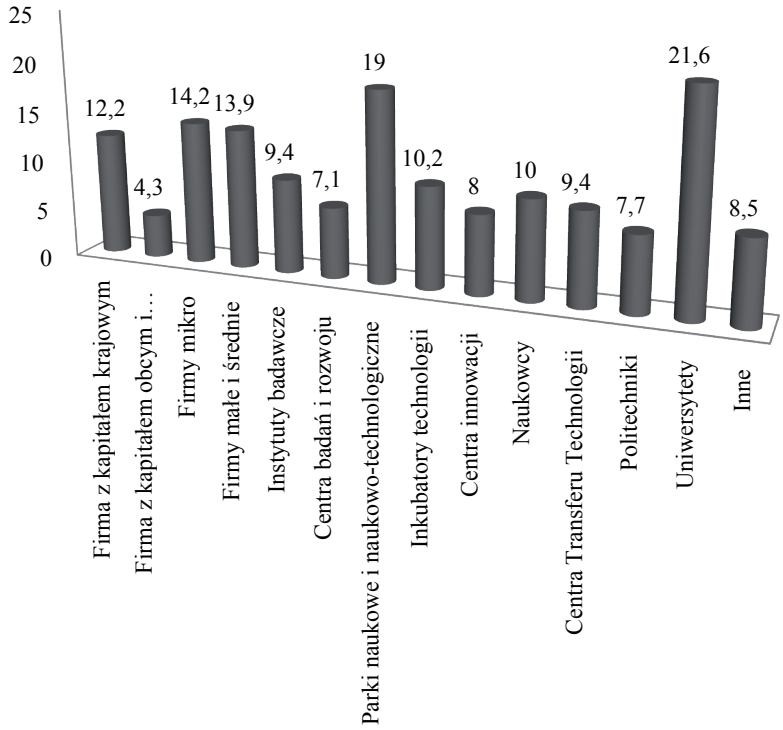
Rys. Z.1. Udział procentowy krajów, z których pochodzili badani

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.



Rys. Z.2. Udział procentowy trzech kluczowych dla badania typów organizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.



Rys. Z.3. Udział procentowy według typów organizacji reprezentowanych przez respondentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Bibliografia

1001 Inventions that Changed the World, red. T. Baylis, Barron's, London 2009.

A Basic guide to exporting, U.S. Department of Commerce, International Trade Administrative, Washington, D. C. 2008.

A contribution to the current debate, „Research Policy" 1998, no. 27.

Adamik A., *Innowacyjne sposoby przyśpieszania budowy potencjału konkurencyjnego przedsiębiorstw w warunkach rozwoju sektora IT*, [w:] *Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie*, red. S. Lachiewicz, A. Adamik, M. Matejun, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008.

Adamski T., *Między uczelnią a przemysłem – szanse, bariery, rozwiązania*, [w:] *Nauka i biznes: refleksje i refleksy*, Uniwersytet Jagielloński, Centrum Innowacji, Transferu Technologii i Rozwoju Uniwersytetu, Kraków 2005.

Albors J., Hidalgo A., *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.

Alexiadis S., Torres G. M., *Technology adoption and spatial interaction: evidence from the European regions*, [w:] *Innovations and Space – European and National Approach*, red. T. Markowski, M. Turała, P. Żuber, Polish Academy of Science Committee for Spatial Economy and Regional Planning, Warszawa 2009.

Amano G., *The Cluster Linkage. A Case Study of Policy Made by a Japanese Local Government: The Sendai-Finland Wellbeing Center Project*, [w:] *Value Added Partnering and Innovation in the Changing World*, red. M. Geenhuizen, D. M. Trzmielak, D. Gibson, M. Urbaniak, Purdue University Press, West Lafayette 2009.

Anderson L. S., *Technology audit. Survivor guide Version 1.0*, National Centre for Technology Planning, December 2004.

Anderson J., *Technology foresight for competitive advantage*, „Long Range Planning" 1997, vol. 30, no. 5.

Andriessen D., *IC Valuation and measurement classifying the state of the art*, „Journal of Intellectual Capital" 2004, vol. 5, no. 2.

Andriessen D., *Implementing the KPMG value explorer. Critical success factors for applying IC measurement tools*, „Journal of Intellectual Capital" 2005, vol. 6, no. 4.

Andriessen D., *Value, valuation, and valorisation*, [w:] *Inspirerend innoveren; meerwaarde door kennis*, red. S. Swarte, Den Haag, Kvie 2005, publikacja elektroniczna, www.weightless-wealth.com (dostęp: 15.08.2009).

Andriessen D., *Weightless wealth: four modifications to standard IC theory*, „Journal of Intellectual Capital" 2001, vol. 2, no. 3.

Applied Technology and Innovation Management. Insights and Experiences from an Industry-Leading Innovation Center, red. H. Arnold, M. Erner, P. Möckel, Ch. Schläffer, Springer, New York 2010.

Arora A., Fosfuri A., *Licensing the market for technology*, „Journal of Economic Behavior & Organization" 2003, vol. 52.

Arvantogannis I., Varzakas T. H., *A conjoint study of quantitative and semi-quantitative assessment of failure in a strudel manufacturing plant by means of FMEA and HACCP, Cause and Effect and Pareto diagram*, „International Journal of Food Science and Technology" 2007, vol. 42.

Aubuchon N., *The anatomy of persuasion*, Amacon, New York 1997.

Aurora A., Nandkumar A., *Insecure advantage? Markets for technology and the value of resources for entrepreneurial*, „Strategic Management Journal" 2012, vol. 33.

Austin, Texas, business climate assessment, market street services, March 2003, Atlanta.

Baaken T., Plewe C., *Key success factors for research institutions in research commercialization and industry linkages: Outcomes of a German/Australian cooperative project*, materiał Muester University of Applied Science, Münster.

Badaracco J. L., *The Knowledge Link. How Firms Compete through Strategic Alliances*, Harvard Business School, Boston 1991.

Bąkowicz A., *Przedsiębiorczość i innowacyjność w działaniach Komisji Europejskiej*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce*, red. K. Matusiak, SOOIPP, Raport 2004, Instytut Ekonomii UŁ, Łódź–Poznań 2004.

Balbinot Z., Bignetti L. P., *Technological capabilities of high technology firms in cross border alliances*, [w:] *Management of Technology. New Directions in Technology Management*, red. M. H. Sherif, T. M. Khail, Elsevier, Oxford 2007.

Baldini N., *The act on invention at public research institutions: Danish universities' patenting activity*, „Scientometrics" 2006, vol. 69, no. 2.

Bamford J., Ernst D., Fubini D. G., *Launching a World Class Joint Venture*, „Harvard Business Review", February 2004.

Banbury C., *Life cycle. The technology management handbook*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Boca Raton 1999.

Barańska-Fischer M., *Innowacje produktowe jako źródło wyróżniających firmę zdolności*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008.

Barker K., Gheorghiu L., Cameron H., *United Kingdom public and collaboration in R&D*, [w:] *European Collaboration in research and Development. Business Strategy and Public Policy*, red. Y. Caloghirou, N. S. Vonortas, S. Ioannides, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2002.

Bayus B. L., *Understanding Customer Needs*, [w:] *Handbook of Technology and Innovation Management*, red. S. Shane, John Wiley & Sons, New York 2008.

Benassi M., Di Minin A., *Playing in between: patent brokers in markets for technology*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1.

Ben-Menachem G., *The Ins and Outs of In- and Out-Licensing*, [w:] *Best Practices in Biotechnology Business Development. Valuation, Licensing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008.

Benson S., *T. Philpott*, „Polemicists" 1990, no. 2.

Berge van den L., Guild P. D., *Firm perceptions of competitive advantage of new university technology and their impact on exclusivity of licensing transactions*, „International Journal of Innovation and Technology Management" 2007, vol. 4, no. 4.

Bergmann I., Butzke D., Walter L., Fuerste J. P., Moehrle M. G., Erdmann V. A., *Evaluating the risk of patent infringement by means of semantic patent analysis: the case of DNA chips patent analysis: the case of DNA chips*, „R&D Management" 2008, vol. 5, no. 38.

Besanko D., Dranove D., Stanley M., Schaefer S., *Economics of strategy*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken 2004.

Bessen J., *The value of U.S. patents by owner and patent characteristics*, „Research Policy" 2008, vol. 37.

Best R. J., *Market-based management. Strategies for growing customer value and profitability*, Prentice Hall, New Jersey 2000.

Betz F., *Academic government industry strategic research relationships*, „Journal of Technology Transfer" 1997, vol. 22, no. 2.

Błońska K., *Lider innowacyjności – psychologiczne uwarunkowania aktywności innowacyjnej*, [w:] *Zarządzanie innowacją. Aspekty komunikacji, finansowania, badania rynku, psychologicznych uwarunkowań, polityki innowacyjnej i infrastruktury*, red. D. M. Trzmielak, J. Żurawska, Wydawnictwo Instytutu Śląskiego, Opole 2011.

Bogdan B., Villiger R., *Valuation in life science. A practical guide*, Springer, Berlin 2008.

Bok D., *Universities in the Market Place. The Commercialization of Higher Education*, Princeton University Press, New Jersey 2003.

Borchers J. G., *Accepting uncertainty, assessing risk: Decision quality in managing wildfire, forest resource values, and new technology*, „Forest Ecology and Management" 2005, vol. 211.

Brennan L., Garvey D., *The role of knowledge in internationalization*, „Research in International Business and Finance" 2009, vol. 23.

Brown J., Hendry Ch., Harborne P., *Developing radical technology for sustainable energy markets: The role of new small firms*, „International Small Business Journal" 2007, vol. 25.

Brown W. M., *Intellectual Property, Methods in molecular medicine*, [w:] *Diagnostic and Therapeutic Antibodies*, red. A. J. T. George, C. E. Urch, vol. 40, Humana Press Inc., New York 2000.

Brzezińska E., Paszkowska-Rogacz A., *Człowiek w firmie*, Difin, Warszawa 2009, za: J. Stankiewicz, *Komunikowanie się w organizacji*, Wydawnictwo Astrum, Wrocław 1999.

Burgelman R. A., Rosenbloom R. S., *Design and implementation of technology strategy an evolutionary perspective*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Boca Raton 1999.

Busenitz L. W., *Innovation and performance implications of venture capital involvement in the ventures they fund*, [w:] *Handbook of Research on Venture Capital*, red. H. Landström, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007.

Cadenhead G. M., *No longer MOOT. The premier new venture competition from idea to global impact*, TX: Remoir, Austin 2002.

Caloghirou Y., Ioannides S., Vonortas N. S., *Research joint ventures: a survey of the theoretical literature*, [w:] *European Collaboration in Research and Development. Business Startegy and Public Policy*, red. Y. Caloghirou, S. Ioannides, N. S. Vonortas, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2003.

Camilleri J., Caruana A., *Malta: a Mediterranean Island State, its University, and its fute*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovative Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001.

Caraça J., Lundvall B. A., Mendonça S., *The Changing Role of Science in the Innovation Process: From Queen to Cinderella?*, „Technological Forecasting and Social Change" 2009, vol. 76.

Carbonara C. P., Korpi M. F., LeGare M., *A stress test for creative and innovative management: entrepreneurship in a war zone*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2001.

Carleysmith S. W., Dufton A. M., Altria K. D., *Implementing Lean Sigma in pharmaceutical research and development: a review by practitioners*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1.

Creamer R., Horrigan J., Wessner Ch., Wilson R. H., *Commercializing R&D in small business: the U.S. SBIR Fast Track Program*, [w:] *Systems and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. Heitor, Praeger, London 2003.

Chaturvedi K. J., Rajan Y. S., *Emerging patterns of science and technology commercialization: The challenge of globalization (India)*, [w:] *Knowledge for Inclusive Development*, red. P. Conceição, D. Gibson, M. Hektor, G. Sirilli, F. Veloso, Quorum Books, Westport, CT, 2002.

Chen Ch. J., *Technology commercialization, incubator and venture capital and new venture performance*, „Journal of Business Research" 2009, vol. 62.

Chen I., Ye W., *The Modes of University – Industry Collaborative Innovation in Service: A Case Study from China*, [w:] *Management of Innovation & Technology*, The 4th IEEE International Conference, Bangkok 2008.

Chiesa V., Frattini F., Gilardoni E., Manzini R., Pizzurno E., *Searching for factors on influencing technological basset value*, „European Journal of Innovation Management" 2007, vol. 10, no. 6.

Chriest P., *Patenting marketing methods: a missing topic in the classroom*, „Journal of Marketing Education" 2005, vol. 27, no. 1.

Cieślik J., Nikk K., *Wsparcie internacjonalizacji młodych innowacyjnych firm przez instytucje otoczenia biznesu*, PARP, Warszawa 2011.

Clark K. B., *What strategy can do for technology*, [w:] *The Product Development Challenge. Competing Through Speer, Quality, and Creativity*, red. K. B. Clark, S. C. Wheelwright, Harvard Business Review Book, Boston 1999.

Cleyn S. H., Tietz R., Braet J., Schefczyck M., *Report on the status of academic entrepreneurship in Europe 1985–2008*, Universiteit Antwerpen, Technische Universität Dresden, Drezno 2010.

Cohen A. B., Stewart S. A., *Safety and efficacy concerns: medical technology and market entry*, [w:] *Technology in American Health Care, Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, Ann Arbor 2004.

Cohen A. B., *The diffusion of new medical technology*, [w:] *Technology in American Health Care, Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, Ann Arbor 2004.

Cohen A., *Biomedical innovation and the development of medical technology*, [w:] *Technology in American Health Care. Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, Ann Arbor 2004.

Conceição P., Heitor M. V., *Innovation for all. Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of innovation*, Praeger, Westport 2005.

Conceição P., Heitor M. V., *Sustainable Society Learning: A Discussion of the Role of the Universities*, [w:] *Knowledge for Inclusive Development*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, G. Sirilli, F. Veloso, Quorum Books, Westport, CT, 2002.

Conceição P., Heitor M. V., Oliveira P., Santos F., *On the socioeconomic context and organizational development of the research university*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy. Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, S. Shariq, Quorum Books, Westport, CT, 2000.

Creative model of science park development: case study on Daedeok Innopolis, Korea, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001.

Cunningham S. W., Lei van der T. E., *Decision-making for new technology: A multi-actor, multi--objective method*, „Technological Forecasting & Social Change" 2009, no. 76.

Daszkowska M., Dąbrowski D., *Marketing usług w języku cybernetyki*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004.

DeBresson C., Amesse F., *Network of Innovators: A Review and Introduction to the Issue*, „Research Policy" 1991, Special Edition.

Decyzja Komisji nr 478/99, za: *Ekspertyza prawa europejskiego*, sporządzona w Kancelarii Doradztwa Europejskiego „Euroekspert", 23.11.2004, Warszawa.

Dell'Era C., Verganti R., *Design-driven laboratories: organization and strategies of laboratories specialized in the development of radical design-driven innovations*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1.

Dermott A. Mc., *Discontinuous innovation*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, Boca Raton 2000.

Dillie K. S., Mundt M., French M. T., Fleming M. F., *Cost-benefit analysis of a new alcohol biomarker, carbohydrate deficient transferring, in a chronic illness primary case sample*, „Alcoholism: Clinical and Experimental Research" 2005, vol. 29, no. 11.

Dittmann P., *Metody prognozowania sprzedaży w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1998.

Dolan R. J., Simon H., *Power Pricing. How Managing Price Transforms the Bottom Line*, The Free Press, New York 1996.

Dorf R. C., Byers T. H., *Technology ventures. From idea to enterprise*, McGraw-Hill, New York 2005.

Dosi G., Llerena P., Labini M. S., *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.

Doyle P., Bridgewater S., *Innovation in marketing*, Butterworth-Heinemann, New York 1998.

Drengson A. R., *Four Philosophies of technology*, [w:] *Technology and Values*. *Essential Readings*, red. C. Hanks, Wiley-Blackwell, Malden 2010.

Drozdowski R., Zakrzewska A., Puchalska K., *Wspieranie postaw proinnowacyjnych przez wzmacnianie kreatywności jednostki*, PARP, Warszawa 2010.

Dubinskas F. A., *Making Time: Ethno graphics of High Technology Organizations*, Temple University Press, Philadelphia, Pennsylvania 1988.

Dworczyk M., Szlasa R., *Zarządzanie innowacjami. Wpływ innowacji na wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.

Dzierżanowski M., Szultka S., Tamowicz P., Wojnicka E., *Analiza stanu i kierunku rozwoju parków technologicznych, inkubatorów technologicznych i centrów transferu technologii w Polsce. Raport z badań*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005.

Ebeling W., *Creative management for large-sized firms: avoid strategy failure*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, McGraw-Hill Book Company, 1988.

Elston J., Stein K., *A rapid needs assessment of the provision of Health Technology Assessment in the south-west peninsula*, „Journal of Public Health" 2007, vol. 29, no. 2.

Empower, educate, include. Envision the possibilities assistive technology awareness, Florida International University, February 2007 (materiały warsztatowe).

Ende van den J., Mulder K., Knot M., Moors E., Vergragt Ph., *Traditional and modern technology assessment: toward a toolkit*, „Technological Forecasting and Social Change" 1998, no. 58.

Etzkowitz H., *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*, Routledge, London 2002.

Etzkowitz H., *The Triple Helix. University – Industry – Government Innovation in Action*, Routledge, New York 2008

Eurostat Statistical Books, 2008.

Feeman C., *The Nature of Innovation and the Evolution of the Production System*, [w:] *Technology and Productivity: Challenge for Economic Policy*, OECD Report, Paris 1991.

Feenberg A., *The Critical Theory of Technology*, [w:] *Technology and Values*. *Essential Readings*, red. C. Hanks, Wiley-Blackwell, Chichester 2010.

Figueiredo P., Gutenberg S., Sbragia R., *Risk-sharing partnerships with suppliers: the case of Embraer*, [w:] *Challenges in the Management of New Technology. Management of Technology*, red. M. Hörlesberger, M. El-Nawawi, T. Khail, „World Scientific" 2007, vol. 1, s. 241–262.

Finkelstein S. N., Levy R. I., Moskowitz J., Roberts E. B., Sondik E. J., *Biomedical innovation: The challenge and the practice*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, June 1981 (working paper).

Fischhoff D. A., Cline M. N., *Practical delivery of genes to the marketplace*, [w:] *Methods in molecular biology, plant genomics*, red. D. J. Somers, P. Langridge, J. P. Gustafson, vol. 513, Humana Press, New York 2009.

Florida R., *The Rise of the Creative Class*, Basic Books, 2002.

„Forbes Magazine", 29 May 2000, vol. 165.

Forsgren M., *The concept of learning in the Uppsala internationalization process model: a critical review*, „International Business Review" 2002, no. 11.

Foster R. N., *Innovation: The Attacker's advantage*, Summit Books, New York 1986.

Frąckiewicz E., *Innowacje technologiczne w działalności marketingowej przedsiębiorstwa*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004.

Freeman S., Hutchings K., Lazarisa M., Zyngier S., *A model of rapid knowledge development: The smaller born-global firm*, „International Business Review" 2010, vol. 19.

Freemantle N., Stocken D., *The commercialization of clinical research: who pays the piper, calls the tune*, „Family Practice" 2004, vol. 21, no. 4, Oxford University Press.

French M. T., Salomé H. J., Sindelar J. L., McLellan A. T., *Benefit-cost analysis of addiction treatment: Methodological guidelines and empirical application using the DATCAP and ASI*, „Health Service Research", April 2002.

Frischmann B. M., *Commercializing University Research System in Economic Perspective: a View from the Demand Side*, [w:] *University Entrepreneurship and Technology Transfer: Process, Design, and Intellectual Property*, Emerald 2005.

Fukushima M., *Disclosing activities by inventors and technology commercialization: a case study of a Japanese company*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2011.

Gamach R. D., Galio C. C., *Toolbox for practical creativity*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, Mc Graw-Hill Book Company, New York 1988.

Gehlen A., *A Philosophical-anthropological perspective on technology*, [w:] *Philosophy of Technology. Technological Condition an Anthology*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, 2009.

Geus de A., *The living company*, Harvard Business School Press, Boston 1997.

Gibson D. V., Mahdjoubi D., Mercer E. D., *Creative Regions, Innovation Clusters, and Science Parks in Developed, Developing, and Emerging Regions Worldwide*, [w:] *Transfer technologii, przedsiębiorczość innowacyjna w rozwoju firm*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011.

Gibson D. V., Stiles Ch. E., *Technopolies, technology transfer and global network, entrepreneurship*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy. Opportunity and Challenges for the Knowledge Economy*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, I. S. Shariq, Quorum Books, Westport, CT, 2000.

Gibson D., Gurr G., *„Quicklook" assessment of greater Adelaide's assets & challenges for accelerated technology-based growth*, Adelaide Knowledge Hub Project, Final Report, November 2001.

Gibson D. V., Roger E. M., *R&D Collaboration no Trial: The Microelectronics and Komputer Technology Consortium*, Harvard Business School Press, Boston 1994.

Gilbert L., Krieger M., *Understanding university technology transfer for nanotechnology*, [w:] *Nanotechnology. Science, Innovation, and Opportunity*, red. L. E. Foster, Prentice Hall, Boston 2006.

Glanville J., Fleetwood K., Yellowlees A., Kaunelis D., Mensinkai S., *Development and testing of search filters to identify economic evaluations in MEDLINE and EMBASE*, Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, October 2009.

Głodek P., Gołębiowski M., *Transfer technologii w małych i średnich przedsiębiorstwach*, Vademecum Innowacyjnego Przedsiębiorcy, Warszawa 2006.

Głodek P., Pietras P., *Finansowanie komercjalizacji technologii i przedsięwzięć innowacyjnych opartych na wiedzy*, PARP, Łódź 2011.

Goldsmith S., Georges G., Burke T. G., *The Power of Social Innovation: How Civic Entrepreneurs Ignite Community Networks for Good*, John Wiley & Sons, 2010.

Gomory R. E., *From the „Leader of Science" to the product development cycle*, [w:] *The Product Development Challenge. Competing Through Speed, Quality, and Creativity*, red. K. B. Clark, S. C. Wheelwright, Harvard Business Review Book, Boston 1995.

Gontar Z., Trzmielak D. M., *Transfer wiedzy w ramach programu offsetowego jako szansa dla polskich przedsiębiorstw*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", Łódź 2005.

Greenstein S., Stango V., *The Economics and Strategy of Standard and Standardization*, [w:] *Handbook of Technology and Innovation Management*, red. S. Shane, John Wiley & Sons, New York 2008.

Gregor B., Trzmielak D. M., *Badania rynkowe w sektorze nowych technologii – ocena potencjału rynkowego metodą Quicklook*, [w:] *Badania marketingowe w przestrzeni europejskiej*, red. K. Mazurek-Łopacińska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006.

Grey H. J., *Strategy implementation: Consistency and coherence can be creative*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, McGraw-Hill Book Company, New York 1988.

Gross C. M., Allen J. P., *Technology transfer for entrepreneurs: A guide to commercialization laboratory innovations*, Praeger, London 2003.

Grudzewski W. M., Hejduk I. K., *Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa 2008.

Guan J., Liu J., *Integrated innovation between technology and organization*, „International Journal of Innovation and Technology Management" 2007, vol. 4, no. 4.

GUS cyt. za: *Missions Economiques, Revue Elargissement*, 28 kwiecień 2003, no. 44, Eurostat.

Gwarda-Gruszczyńska E., *Ochrona własności intelektualnej w sektorach wysokich technologii*, [w:] *Uwarunkowania w rozwoju przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 642, Ekonomiczne Problemy Usług nr 64, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.

Gwarda-Gruszczyńska E., *Strategie przedsiębiorstw a ochrona własności intelektualnej*, [w:] *Komercjalizacja wiedzy i technologii a własność intelektualna*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010.

Gwarda-Gruszczyńska E., Trzmielak D. M., *Innowacyjność i rola „inicjatywy technologicznej" w rozwoju nowych technologii i podnoszeniu konkurencyjności przedsiębiorstw*, [w:] *Innowacyjność jako czynnik podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów na jednolitym rynku europejskim*, red. J. Otto, R. Stanisławski, A. Maciaszyk, Politechnika Łódzka, Łódź 2007.

Haan de U., Golany B., *The Land of Milk, Honey and Ideas: What Makes Israel a Hotbed for Entrepreneurship and Innovation*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovative Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001.

Hadley R. D., Wilson H. I. M., *The network model of internationalization and experiential knowledge*, „International Business Review" 2003, vol. 12.

Haft R. S., Cohen A. B., White C C., *The evaluation of clinical safety and efficacy*, [w:] *Technology in American Health Care, Policy Directions for Effective Evaluation and Management*, red. A. B. Cohen, R. S. Hanft, The University of Michigan Press, 2004.

Hall B., *The assessment: Technology policy*, „Oxford Review of Economic Policy" 2002, vol. 18, no. 1.

Hallgren E. W., *How to use an innovation audit as a learning tool: A Case study of enhancing high--involvement innovation*, „Creativity and Innovation Management" 2009, vol. 18, no. 1.

Hamel G., Prahaland C. K., *Corporate imagination and expeditionary marketing*, „Harvard Business Review", July–August 1991.

Hanel P., *Intellectual property rights business management practices: A survey of the literature*, „Technovation" 2006, vol. 26.

Hanks C., *General introduction*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Willey-Blackwell, Malden 2010.

Hansen P. A., *Publicly produced knowledge for business: When is it effective?*, „Technovation" 1995, vol. 15, issue 1.

Harms J., Wang X., Kim T., Yang X., Rathore A., *Defining process design space for biotech products: case study of pichia pastoris fermentation, Biotechnology Progress*, „American Chemical Society and American Institute of Chemical Engineers" 2008, vol. 24, no. 3.

Helland A., *Dealing with uncertainty and pursuing superior technology options in risk management – the inherency risk analysis*, „Journal of Hazardous Materials" 2009, vol. 164.

Hidalgo A., Albors J., *Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice*, „R&D Management" 2008, vol. 38, no. 2.

Hindle R. M., Yencken J., *Public research commercialization, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model*, „Technovation", October 2004, vol. 24, issue 10.

Hisrich R. D., Peters M. P., *Entrepreneurship*, McGraw-Hill Higher Education, 2002.

Hitchner J. R., Mard M. J., *Finacial valuation workbook*, John Wiley & Sons, New Jersey 2003.

Hodgson B., *Some UK experience of technology transfer and commercialization*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001.

Hodgson B., *The growth of new technology Based Firms in and around Cambridge. An update of the Cambridge phenomenon*, [w:] *Society, Science, Government*, red. A. Kukliński, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 1992.

Hoedemaekers R., *Commercialization, patents and moral assessment of biotechnology products*, „Journal of Medicine and Philosophy" 2001, vol. 23, no. 3.

Howenstine N., *Innovation-related data in bureau of economic analysis international economic surveys*, „Journal of Technology Transfer" 2008, vol. 33.

Hsu M. Y., Chen L. K., Chuang H. C., Shia B. C., Chang Y. T., Wu S. H., *R&D Cooperation Linkage in Taiwan Innovation System*, [w:] *Management of Innovation & Technology*, The 4th IEEE International Conference, Bangkok 2008.

Hughes P., Morgan R. E., *A resource-advantage perspective of product–market strategy performance & strategic capital in high technology firms*, „Industrial Marketing Management" 2007, vol. 36.

IC2 systems and training proposals, [w:] *Innovation Creativity Capital*, Austin, May 2003.

Ihde D., *A phenomenology of technics*, [w:] *Philosophy of technology*, red. R. C. Scharff, I. V. Dusek, Blackwell Publishing, 2009.

Il I., Yongbeom K., Hyo-Joo H., *The effects of perceived risk and technology type on users' acceptance of technologies*, „Information & Management" 2008, vol. 45.

Independent working group for the Prime Minister's Science, Engineering and Innovation Council. Nanotechnology, Enabling Technologies for Australian Innovative Industries, March 2005.

Innovation, Dublin Institute of Technology, July 2007.

Innowacje i transfer technologii, [w:] *Słownik pojęć*, red. K. Matusiak, PARP, Warszawa 2011.

Innowacje w okulistyce, „Innowacja. Biuletyn branżowy SPFF w Polsce" 2005/2006, nr 4.

„Innowacje" 2004, nr 22.

Isabelle D. I., *S&T commercialization strategies and practices*, [w:] *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, red. F. Thérin, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007.

Iversen W. J., Gulbrandsen M., Klitkou A., *A baseline for the impact of academic patenting legislation in Norway*, „Scientometrics" 2007, vol. 70, no. 2.

Iwińska-Knop K., *Kanały rynku we współczesnej gospodarce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004.

Jackson M. J., Robinson G. M., Whitfield M. D., *Technology transfer of nanotechnology product from U.S. universities*, [w:] *Commecrializing Micro-Nanotechnology Products*, red. D. Tolfree, M. J. Jackson, CRC Press, Boca Raton 2008.

Jakobs K., *Shaping User-side Innovation Through Standardization. The Example of ICT*, „Technological Forecasting & Social Change" 2006, no. 73.

Jasiński A. H., *Bariery transferu techniki na rynku dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2005.

Jasiński A. H., *Podstawowe pojęcia dotyczące innowacji*, [w:] *Innowacje małych i średnich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, red. A. H. Jasiński, Promocja XXI, Warszawa 2008.

Jasiński A. H., *Proces transformacji wyników badań naukowych do zastosowań praktycznych*, [w:] *Zarządzanie wynikami badań naukowych. Poradnik dla innowatorów*, red. A. H. Jasiński, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa–Radom 2011.

Jasiński J., *Marketing innowacji na rynku dóbr zaopatrzeniowo-inwestycyjnych*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.

Jewtuchowicz A., *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005, za: K. B. Matusiak, M. Matusiak, *Kreatywne miejsce – przyczynek do dyskusji nad lokalizacją innowacyjnej przedsiębiorczości*, [w:] *Transfer technologii, przedsiębiorczość innowacyjna w rozwoju firm*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011.

Johnson A., *Six Sigma in R&D*, „Research Technology Management", March 2002, www.allbusiness.com/print/10605170-1-22eeq.html (dostęp: 11.09.2009).

Johnson A., Swisher A., *How Six Sigma improves R&D*, „Research Technology Management", March 2003, www.allbusiness.com/print/10605170-1-22eeq.html (dostęp: 7.09.2009).

Johnson D. M., *Training virtual associates*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Boca Raton 1999.

Jolly V. J., *Commercializing new technologies: getting from mind to market*, Harvard Business School Press, Boston 1997.

Kalinowski T. B., *Modele komercjalizacji i transferu technologii*, [w:] *Komercjalizacja wiedzy i technologii a własność intelektualna*, red. D. M. Trzmielak, Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010.

Kamisi Y., *Industry-University Linkage and the role of Universities in the 21st centry*, [w:] *Science Technology and Innovation Policy. Opportunities and Challenge for the Knowledge Economy*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, S. Shariq, Quorum Books, Westport, CT, 2000.

Kanter R. M., *Collaborative Advantage*, „Harvard Business Review", July–August 1994.

Kasch S., Dowling M., *Commercialization strategies of young biotechnology firms: An empirical analysis of U.S. industry*, „Research Policy" 2008, no. 37.

Kasprzycki D., Matczewski A., Okoń-Horodyńska E., Vall du M., Wisła R., *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2008.

Katner W. J., *Umowa offsetowa jako sposób na rozwój innowacyjności i przedsiębiorczości hight-tech. Księga Pamiątkowa z okazji 85-lecia ochrony własności przemysłowej w Polsce*, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2003.

Kelly P., *Business angels research: The Road traveled and the journey ahead*, [w:] *Handbook of Research on Venture Capital*, red. H. Landström, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007.

Kim J., *Network Building Between research Institutions and Small land Medium Enterprises: Dynamics of Innovation Network Building and Implications for a Policy Option*, [w:] *Learning and Knowledge for the Network Society*, red. D. Gibson, M. Heitor, L. Ibarra-Yunez, Purdue University Press, 2005.

Kim Y. J., *Choosing between international technology licensing partners: An empirical analysis of U.S. biotechnology firms*, „Journal of Engineering and Technology Management" 2009, vol. 26.

Klincewicz K., *Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.

Klincewicz K., *Innowacyjność, talent i tolerancja w polskich regionach*, [w:] *Innowacyjność polskiej gospodarki w okresie transformacji. Wybrane aspekty*, red. A. H. Jasiński, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010.

Klincewicz K., *Zarządzanie technologiami. Przypadek niebieskiego lasera*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010.

Kline S. J., *What is technology*, [w:] *Philosophy of Technology. Technological Condition an Anthology*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, 2009.

Kline S. J., *Innovation is Not a Linear Process*, „Research Management", July–August 1985.

Kollár W., *Integračné procesy v produktowej politike*, [w:] *Bezpečnosť produktom a produkcie*, red. Vojtech Kollár, Vydavatel'stvo EKONÓM, Bratislava 2008.

Kollmer H., Dowling M., *Licensing as a commercialization strategy for new technology-based firms*, „Research Policy" 2004, vol. 33.

Kołakowski A., *Wewnętrzne determinanty inwestycji małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, [w:] *Kreatywność – innowacje – przedsiębiorczość*, SOOIPP Annual 2009, Zeszyty Naukowe nr 579, Ekonomiczne Problemy Usług nr 47, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2010.

Kornacka D., *Potencjał absorpcji obcej technologii w gospodarce polskiej*, Difin, Warszawa 2003.

Kornecki J., Głodek P., Nowak S., Czyż P., *Raport końcowy. Potencjał rozwojowy polskich MSP, GFK i PSDB*, Warszawa 2008.

Kozielski R., *Determinanty sukcesu organizacji, analiza wybranych zmiennych opartych na koncepcji wrażliwości rynkowej przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2007.

Kozioł-Nadolna K., *Kooperacja przedsiębiorstw a wzrost ich innowacyjności – zarys teoretyczny i praktyczny*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, red. P. Niedzielski, K. B. Matusiak, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.

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

Kramer R., Horrigan J., Wesper Ch., Wilson R. H., *Commercializing R&D in small business: The U.S. SBIR Fast Track Program,* [w:] *System and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. Heitor, Praeger, London 2003.

Krattiger A., Mahoney R. T., Nelsen L., Thomson J. A., Bennett A. B., Satanarayana K., Graff G. D., Fernandez G. C., Kowalski S. P., *Intellectual property management in health and agricultural innovation: A handbook of best practices*, MIHR, PIPRA, Oswaldo Cruz Foundation and bioDevelopments-International Institute, 2007.

Książek E., Pruvot J. M., *Budowanie sieci współpracy i partnerstwa dla komercjalizacji wiedzy i technologii*, PARP, Poznań–Lille 2011.

Kucher E., Simon H., *Market Pricing als Basic des Target Costing*, [w:] *Kostenmanagement – Wettbewerbsvorteile durch Systematische Kostensteuerung*, red. K. P. Franz, P. Kajüter, Schäfter-Poeschel, Stuttgart 1997.

Kuwahara-Goto M., Goto K., *Entrepreneurship in the Japanese Higher Education System*, [w:] *A Perspective, Knowledge for Inclusive Development*, red. P. Conceição, D. V. Gibson, M. V. Heitor, G. Sirili, F. Velosso, Quorum Books, London 2002.

Kwon Y., Lee J., Oh Y., *Economic and policy implications of spectrum license fee payment methods*, „Telecommunications Policy" 2009.

Kyle H. K., *Enforcement of copy right and trademark rights*, „Licensing Journal", August 2000.

Lange D., Belinko K., Kalligatsi K., *Building successful technology commercialization teams: pilot empirical support for the theory of cascading commitment*, „Journal of Technology Transfer" 2000, vol. 25.

Latour B., *A collective of human and nonhumans*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Willey-Blackwell, Malden 2010.

Lemmens Ch. E. A. V., *Innovation technology alliance networks*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2004.

Lender Ch., *University technology transfer through university business incubators and how they help start-ups*, [w:] *Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship*, red. F. Thérin, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007.

Lichtenthaler U., *Corporate technology out-licensing: Motives and scope*, „World Patent Information" 2007, vol. 29.

Lichtenthaler U., *Externally commercializing technology assets: An examination of different process stages*, „Journal of Business Venturing" 2008, no. 23.

Lichtenthaler U., *The drivers of technology licensing an industrial comperizon*, „California Management Review" 2007, vol. 49, no. 4.

Linton J. D., Walsh S. T., *Accelerating and extension of opportunity recognition for nanotechnologies and other emerging technologies*, „International Small Business Journal" 2008, vol. 26, no. 1.

Lundvall B., *Innovation, growth and social cohesion. The Danish model*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2004.

Majone G., *Technology assessment in a dialectic key*, „Public Administration Review", January/February 1978.

Mallak L., *The elusive measures of R&D productivity and performance*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, Boca Raton 2000.

Mały Rocznik Statystyczny Polski 2010, GUS, Warszawa 2010.

Manion M. T., Cherion J., *Impact of strategies type on success measures for product development projects*, „The Journal of Product Innovation Management" 2009, vol. 26.

Mard M. J., *Financial factors. Cost approach to valuing intellectual property*, „Licensing Journal", August 2000.

Marinova D., *Eastern European patenting activities in the USA*, „Technovation" 2001, vol. 21.

Markman G. D., Gianiodis P. T., Phan Ph. H., Balkin D. B., *Innovation speed: Transferring university technology to market*, „Research Policy" 2005, no. 34.

Markowski T., *Bariery współpracy na styku nauka–praktyka a rozwój regionalny*, [w:] *Partnerstwo dla innowacji*, red. B. Piasecki, K. Kubiak, Wydawnictwo SWSPiZ, Łódź 2009.

Markowski T., Turała M., Żuber P., *Polish Academy of Science Committee for Spatial Economy and Regional Planning*, Warszawa 2009.

Mason T. W., *Barriers to entry*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, Boca Raton 2000.

Materiały wewnętrzne Global Commercialization Group, IC2, University of Texas at Austin, 2009.

Matusiak K. B., *Budowa powiązań nauki z biznesem w gospodarce opartej na wiedzy. Rola i miejsce uniwersytetu w procesach innowacyjnych*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2010.

Matusiak K. B., *Od przedsiębiorczości technologicznej do opartej na wiedzy (kreatywnej) – innowacyjna przedsiębiorczość ery postindustrialnej*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.

Matusiak K. B., Mażewska M., Banisch R., *Budowa skutecznego otoczenia innowacyjnego biznesu w Polsce*, PARP, Warszawa–Gdańsk–Poznań 2011.

Matusiak K. B., *Uwarunkowania innowacyjności małych firm*, [w:] *Innowacje małych i średnich przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych*, red. A. H. Jasiński, Promocja XXI, Warszawa 2008.

Mazurek B., *Model transferu wiedzy i technologii*, Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania, Łódź 2008.

Mażewska M., Rabczenko A., Tórz A., *Organizacja i zarządzanie działalnością inkubatorów technologicznych*, PARP, Gdańsk–Warszawa–Poznań 2011.

Mazzoleni R., Nelson R. R., *The benefits and cost of strong patent protection: A contribution to the current debate*, „Research Policy" 1998, no. 27.

Mcevily S. K., Chakravarthy B., *The persistence of knowledge-based advantage: An empirical test for product Performance and technological knowledge*, „Strategic Management Journal" 2002, vol. 23.

McGrath M. E., *Product development. How to increase productivity, cut costs, and reduce cycle time*, McGraw-Hill, New York 2004.

Megantz R. C., *How to license technology*, Wiley, New York 1996.

Meredith J. R., Shafer S. M., *Operations Management for MBAs*, John Wiley & Sons Inc., New York 2002.

Mesthene E. G., *The social impact of technological change*, [w:] *Philosophy of Technology. The Technological Condition*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, Malden 2009.

Meyer M. H., *Managing cycle time in new product development*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, 1999.

Michalczewski R., Mazurkiewicz A., *Geneza nanonauk i nanotechnologii*, [w:] *Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju*, red. A. Mazurkiewicz, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB w Radomiu, Radom 2007.

Mikołajczyk B., *Finansowanie rozwoju MSP w krajach Unii Europejskiej*, [w:] *Instrumenty transferu technologii i pobudzania innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstwach*, red. E. Stawasz, J. Mertl, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005.

Miller R. C., Boeuf le B. J., *Developing University-Industry Relations. Pathways to Innovation from the West Coast*, Jossey-Bass, 2009.

Miller W. C., *Techniques for stimulating new ideas: A master of fluency*, [w:] *Handbook for Creative and Innovative Managers*, red. R. L. Kuhn, McGraw-Hill Book Company, New York 1988.

Mitcham C., *Three ways of being-with technology*, [w:] *Philosophy of technology*, red. R. C. Scharff, I. V. Dusek, Blackwell Publishing, Malden 2009.

Mitchell W. J., *Challenges and opportunities for Remote Collaborative Design*, [w:] *Collaborative Design and Learning Competences Building for Innovation*, red. J. Bento, J. P. Duarte, M. V. Heitor, W. J. Mitchell, Praeger, Westport 2004.

Mogee M. E., *Inward international licensing by us-based firms: trends and implications*, „Technology Transfer" 1991, Spring.

Mohr J., *Marketing of high-technology products and innovations*, Prentice Hall, New Jersey 2001.

Mohr J., Sengupta S., Slater S., *Marketing of High-Technology Products and Innovation*, Prentice Hall, New Jersey 2005.

Moore G. A., *Crossing the chasm. Marketing and selling high-tech products to mainstream customers*, Harper Business Book, 2002.

Moriarty R. T., Kosnik T. J., *High-tech vs. low-tech marketing: Where's the beef*, Harvard Business School, 14 October 1987.

Motohashi K., *Licensing or not licensing? An empirical analysis of the strategic use of patents by Japanese firms*, „Research Policy" 2008, vol. 37.

Mowery D. C., Sampat B. N., *Patenting and Licensing University Inventions: Lessons from the History of the Research Corporation*, „Industrial and Corporate Change" 2001.

Mowery D. C., *University-Industry Relationships in the Knowledge-Based of Economy: How Useful is the „Bayh-Dole Model"*, [w:] *Value-Added Partnering and Innovation in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. van Geenguizen, D. Gibson, M. Urbaniak, Purdue University Press, 2009.

Mruk H., *Zarządzanie sobą a zarządzanie personelem*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 1996.

Muening P., *Cost-effectiveness analysis in health a practical approach*, Jossey-Bass, San Francisco 2008.

Muffatto M., Roveda M., *Developing platforms: analysis of the development process*, „Technovation" 2000, no. 20.

Murray G. C., *Venture Capital and Government Policy*, [w:] *Handbook of Research on Venture Capital*, red. H. Landström, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2007.

Murtha T. P., Lenway S. A., Hart J. A., *Managing new industry creation*, Stanford University Press, Stanford 2001.

Nagle C., Mohr Ch., *Die Wissensbilanz als Tailaspekt eines Knowledge-Asset Measuremnet System*, [w:] *Wissensbilanzen Intellektuelles Kapital erfolgreich nutzen und entwickeln*, red. K. Mertins, K. Alwert, P. Heisig, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg 2005.

Newby H., *One Society. One Wissenschaft: a 21st Century Vision*, „Science and Public Policy" 1992, vol. 19.

Nevens T. M., Summe G. L., Ustal B., *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, Boston 1995.

Niedzielski P., Łobacz K., *Przedsiębiorczość akademicka – ścieżki komercjalizacji w kontekście wiedzy i technologii*, [w:] *Strategiczne podstawy przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 653, Ekonomiczne Problemy Usług nr 69, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.

Niioka H., *Patent auctions: business and investment strategy in IP commercialization*, „Journal of Intellectual Property Law & Practice" 2006, vol. 1, no. 11.

Nobelius D., *Towards the sixth generation of R&D*, „International Journal of Project Management" 2004, vol. 22.

Norman D. A., *The invisible computer: Why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution*, MIT Press, Cambridge 1998.

Northrup J., *The pharmaceutical sector*, [w:] *The business of healthcare innovation*, red. L. R. Burns, Cambridge University Press, Cambridge 2007.

Nowak M., Mażewska M., Mazurkiewicz S., *Współpraca ośrodków innowacji z administracją publiczną*, PARP, Łódź–Gdańsk–Kielce 2011.

Nowak M., *Miasta uniwersyteckie jako obszar przepływu wiedzy między przedsiębiorstwami a uczelnią*, [w:] *Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, SOOIPP Annual 2010, Zeszyty Naukowe nr 642, Ekonomiczne Problemy Usług nr 64, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.

O'Reilly D., Campbell K., Goeree R., *Basic of health technology assessment*, [w:] *Methods of Molecular Biology, Clinical Epidemiology*, red. P. Parfrey, B. Barrett, vol. 473, Humana Press, 2009.

Obłój K., *Tworzywo skutecznych strategii*, PWE, Warszawa 2002.

Osiadacz J., *Narzędzia identyfikacji potrzeb innowacyjnych w przedsiębiorstwie*, PARP, Wrocław 2011.

Osiadacz J., *Proces audytu technologicznego w przedsiębiorstwie*, PARP, Wrocław 2001.

Pabian A., *Reklama nowych technologii na rynkach przemysłowych*, [w:] *Marketing technologiczny i marketing terytorialny*, red. T. Markowski, D. M. Trzmielak, J. Sosnowski, Polska Akademia Nauk, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, „Biuletyn" [Warszawa] 2007.

Parhankangas A., Holmlund P., Kuusisto T., *Managing non-core technologies*, Technology Review, National Technology Agency TEKES, Helsinki 2003.

Pande P. S., Neuman R. P., Cavanagh R. R., *Six Sigma. Sposób poprawy wyników nie tylko dla takich, jak GE czy Motorola*, Lider, Warszawa 2003.

Park Y., Park I. G., *A new method for technology valuation in monetary value: procedure and application*, „Technovation" 2004, vol. 24.

Parr R. L., Sullivan P. H., *Technology licensing: Corporate strategies for maximizing value*, John Wiley & Sons, New York 1996.

PCT. The International Patent System, Yearly Review, World Intellectual Property Organization, 2008.

Peaucelle I., *Intellectual property law and technological innovations: How does Russia stand to gain*, „Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe" 1999, vol. 2, no. 2, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.

Penc J., *Innowacje i zmiany w firmie. Transformacja i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa*, Placet Agencja Wydawnicza, Warszawa 1999.

Penner-Hahn J., Shaver J. M., *Does international research and Development increase patent output? An Analysis of Japanese pharmaceutical firms*, „Strategic Management Journal" 2005, no. 26.

Perera S., McKinnon J. L., Harrison G. L., *Diffusion of transfer pricing innovation in the context of commercialization. A longitudinal case study of a government trading enterprise*, „Management Accounting Research" 2003, vol. 14.

Perez S. E., *Knowledge Management and Intellectual Capital In European Universities. Autonomous University of Madrid: Case Study*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value-Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, Innovation Center University of Łódź, Łódź 2005.

Pinch T. J., Bijker W. E., *The social construction of facts and artifacts* [w:] *Philosophy of Technology. Technological Condition an Anthology*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, Malden 2009.

Pinch T. J., Bijker W. E., *The Social Construction of Facts and Artifacts*, [w:] *The Social Construction of Technological Systems*, red. W. E. Bijker, T. P. Hughes, T. Pinch, MIT Press, Cambridge, 1987.

Pitkethly R. H., *Intellectual property strategy in Japanese and UK companies: patent licensing decisions and learning opportunities*, „Research Policy" 2001.

Pitt J., *The autonomy of technology*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Wiley-Blackwell, 2010.

Pohl H. Ch., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1999.

Pomykalski A., *Innowacyjność podstawą sukcesu organizacji*, [w:] *Innowacyjność organizacji*, red. S. Bakalarczyk, P. Pomykalski, Difin, Warszawa 2008.

Pomykalski A., *Model otwartej innowacji a zarządzanie sieciowe organizacją*, [w:] *Strategie sukcesu organizacji*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego, nr 4, Sopot 2001.

Pomykalski A., Blażlak R., *Zarządzanie sieciowe a innowacyjność przedsiębiorstw*, [w:] *Wyzwania rozwojowe małych i średnich przedsiębiorstw. Innowacje, technologie, kryzys*, red. A. Bielawska-Zakrzewska, Difin, Warszawa 2011.

Postma T. J. B. M., Alers J. C., Terpstra S., Zuurbier A., *Medical technology decision in The Nederlands: How to solve the dilemma of technology foresight versus market research?*, „Technological Forecasting and Social Change" 2007, vol. 74.

Postma M. J., Londeman J., Veenstra M., Walle de H. E. K., Jong de L. T. W – van den Berg, *Cost--effectiveness of periconceptional supplementation of folic acid*, „Pharma World & Science" 2002, vol. 24, no. 1.

Potwora W., Duczmal M., *Marketing, strategie i struktury*, Polska Akademia Nauk, Katowice –Opole 2001.

Poznańska K., *Współpraca przedsiębiorstw w teorii i polityce gospodarczej*, [w:] *Kreatywność – innowacje – przedsiębiorczość*, red. P. Niedzielski, J. Guliński, K. B. Matusiak, SOOIPP Annual 2009, Zeszyty Naukowe nr 579, Ekonomiczne Problemy Usług nr 47, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2010.

Prahalad C. K., Hamel G., *Przewaga konkurencyjna jutra*, Business Press, Warszawa 1999.

Prodan I., Drnovsek M., Ulijn J., *A conceptual framework for studying a technology transfer from academia to new firms*, Delf University, materiał niepublikowany.

Rajan Y. S., *Empowering Indians. With economic, business and technology strengths for the twenty--first century*, Har-Anand Publications, New Delhi 2002.

Ramamoorthy Ch. V., *A study of the service industry – functions, features and control*, „IEICE Transactions on Communications" 2000, vol. E83-B, no. 5.

Rao P. M., *The ICT Revolution, Internationalization of Technological Activity, and the Emerging Economies: Implications for Global Marketing*, „International Business Review" 2001, no. 10.

Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2005–2006, red. S. Pyciński, A. Żołnierski, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2007.

Rasmussen E., Borch O. J., *University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities*, „Research Policy" 2010, vol. 39.

Razgaitis R., *Pricing the intellectual property of early-stage technologies: A primer of basic valuation tools and considerations*, [w:] *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*, red. A. Krattiger, R. T. Mahoney, L. Nelsen *et al.*, MIHR: Oxford i PIPRA: Davis, 2007.

Razgaitis R., *Valuation and pricing of technology based intellectual property*, John Wiley & Sons, Chichester 2003.

Rebentisch E. S., Ferretti M., *A knowledge asset-based view of technology transfer in international joint ventures*, „Journal of Engineering and Technology Management" 1995, vol. 12.

Rekomendacje zmian w polskim systemie transferu technologii i komercjalizacji wiedzy, red. K. B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2010.

Rewal D., Roggeveen A. L., Compeau L. D., Levy M., *Retail Value-Based Pricing Strategies: New Times, New Technologies, New Consumers*, „Journal of Retailing" 2012, vol. 88, no. 1.

Roberts E. B., Hauptman O., *The process of technology transfer to new biomedical and pharmaceutical firm*, MIT Sloan School of Management, Cambridge, May 1985 (working paper).

Robertson T. S., Gatignon H., *Technology development mode: A transaction cost conceptualization*, „Strategic Management Journal" 1998, vol. 19.

Rodrigues I., Vasconcellos E., Sbragia R., *The international of R&D at Petrobras*, [w:] *Management of Technology Innovation and Value Creation*, selected papers from the 16th International Conference on Management of Technology, Singapore 2008.

Rogalev N., *Technology commercialization in Russia challenges and barriers*, IC2 Institute The University of Texas at Austin, 1999.

Rogalev N., *Technology Transfer and Commercialization in Russia*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovative Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001.

Rogers E. M., Takegami S., Yin J., *Lesson learned about technology transfer*, [w:] *Systems and Policies for the Global Learning Economy*, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. Heitor, Praeger, 2003.

Rollins T., *Using the innovation adoption diffusion model to target educational programming*, „Journal of Agriculture Education" 1993, Spring.

Roman D. D., *Technology Assessment: Perspective From the Managerial Position*, „Public Administration Review", September/October 2001.

Rosiński J., Filipowska A., *Rozwijanie kompetencji pracowniczych – strategie i wdrożenie w organizacji*, [w:] *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. 1, red. S. Lachiewicz, Monografie Politechniki Łódzkiej, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007.

Rothwell R., *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990's*, „R&D Management" 1992, vol. 22, no. 3.

Rudolf T., Fuchs K., Kossut N., Workiewicz M., Wróblewski J., *Raport szkice o Innowacji biznesu w warunkach hiperkonkurencji*, materiały podsumowujące projekt badawczy: *Strategie Innowacji*, Katedra Teorii Zarządzania, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa, listopad 2003.

Rumpel A., *Praktyczne aspekty ochrony własności przemysłowej – rola i obowiązki rzecznika patentowego*, [w:] *Partnerstwo dla innowacji*, red. B. Piasecki, K. Kubiak, Wydawnictwo SWSPiZ, Łódź 2009.

Rupik K., *Orientacja a wiedza przedsiębiorstwa – wybrane relacje i ich uwarunkowania*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004.

Russell S., *Maximizing the Strategic Impast of Heath – and Pharmacoeconomics in Biotechnology Companies*, [w:] *Best practices in Biotechnology Business Development. Valuating, Licencing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008.

Sagar A., Zwaan van der B., *Technological innovation in the energy sector: R&D, deployment and learning-by-doing*, „Energy Policy" 2006, vol. 34.

Salas C. P., Susunagi G., Aguilar-Barajasa I., *The role of innovation in regional economic development: Some lessons and experiences for policy making*, [w:] *System and Policies for*

the Global Learning Economy, red. D. V. Gibson, Ch. Stolp, P. Conceição, M. V. Heitor, Praeger, Westport 2003.

Salo A., Gustafsson T., Ramanathan R., *Multicriteria methods for technology foresight*, „Journal of Forecasting" 2003, vol. 22.

Salomonson N., Åberg A., Allwood J., *Communicative skills that support value creation: A study of B2B interactions between customers and customer service representatives*, „Industrial Marketing Management" 2012, vol. 41.

Schmidt-Tiedemann K. J., *A New Model of the Innovation Process*, „Research Management" 1982, vol. 25.

Segil L., *Intelligent business alliances. How to profit using today's most important strategic tool*, Three Rivers Press, New York 1996.

Shankar V., *The Evolution of Markets: Innovation Adoption, Diffusion, Market Growth, New Product Entry, and Competitors*, [w:] *Handbook of Technology and Innovation Management*, red. S. Shane, John Wiley & Sons, New York 2008.

Short W. D., *Present worth analysis*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, 1999.

Sikka P., *Technology support and financing system for development and commercialization in India Perspectives*, „Technovation" 1997, vol. 17.

Silver-Pagaza G., Coraz-Flores E., *The Agency Problem of R&D Projects*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value-Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, American-Polish Offset Program University of Texas at Austin – University of Łódź, Łódź 2005.

Simon H., Dietl M., *Tajemniczy mistrzowie XXI wieku. Strategie sukcesu nieznanych liderów na światowych rynkach*, Difin, Warszawa 2009.

Simon H., Fassnacht M., *Preismanagement*, Gabler, Wiesbaden 2009.

Simon H., *Zarządzanie cenami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.

Sinden A., Kysar D. A., Driesen D. M., *Cost-benefit analysis: New foundation on shifting sand*, „Regulation & Governance" 2009, no. 3.

Skorokhod O., *Biotechnology Transfers and Models Facilitate Access to Biotechnological Invention*, [w:] *Best practices in Biotechnology Business Development. Valuating, Licensing, Cash Flow, Pharmacoeconomics, Market Selection, Communication, Intellectual Property*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008.

Słownik języka polskiego, red. M. Szymczak, t. 1, PWN, Warszawa 1978.

Smilor R. W., Gibson D. V., Kozmetsky G., *Creating the Technopolies: High-technology Development in Austin, Texas*, „Journal of Business Venturing" 1988, no. 4.

Smith G. V., Parr R. L., *Intellectual property valuation, exploitation, and infringement damages*, John Wiley & Sons, New Jersey 2005.

Sneed K. A., Johnson D. K. N., *Selling ideas: the determinants of patent value in an auction environment*, „R&D Management" 2009, vol. 1, no. 39.

Sojkin B., *Informacyjne podstawy decyzji marketingowych w procesie komercjalizacji produktu*, [w:] *Marketing instytucji naukowych i badawczych 2*, red. W. Wiśniowski, Prace Instytutu Lotnictwa nr 222, Warszawa 2012.

Sojkin B., *International Foundation of Marketing Decisions in the Process of Product Commercialization*, [w:] *Marketing of Scientific and Research Organization 3. New Point of View of European Marketing*, red. W. Wiśniowski, Transactions of the Institute of Aviation, no. 223, Warszawa 2012.

Sojkin B., *Zarządzanie produktem w usługach badawczych*, [w:] *Marketing instytucji naukowych i badawczych*, Prace Instytutu Lotnictwa nr 208, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2010.

Sojkin B., *Zarządzanie produktem*, PWE, Warszawa 2003.
Sozański J., *Własność intelektualna i przemysłowa w Unii Europejskiej*, Polskie Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa–Poznań 2009.
Stankiewicz M. J., *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2002.
Stankiewicz R., *Spin-off companies from universities*, „Science and Policy" 1995, vol. 21.
Statt D. A., *Understanding the consumer. A psychological approach*, Macmillan Business, London 1997.
Stawasz E., *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, PARP, Warszawa 2008.
Stawasz E., Mertl J., *Innowacje i regionalne systemy innowacji*, [w:] *Instrumenty transferu technologii i pobudzania innowacyjności w małych i średnich przedsiębiorstwach*, red. E. Stawasz, J. Mertl, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005.
Steenhuis H. J., Bruijn de E., *Industrial development: does technology transfer work in the aircraft industry?*, [w:] *Management of Technology. New Direction in Technology Management*, red. M. H. Sherif, T. M. Khalil, Elsevier, Amsterdam 2007.
Sterling J., *Rubicon technology: a high tech start-up successfully practices strategic focus*, „Strategy & Leadership" 2002, vol. 30.
Stevens A., Milne R., Burls A., *Health technology assessment: history and demand*, „Journal of Public Health Medicine" 2003, vol. 25, no. 2.
Strategor, *Zarządzanie firmą. Strategiczne struktury, decyzje, tożsamość*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1995.
Striukova L., *Patent and corporate value creation: theoretical approach*, „Journal of Intellectual Capital" 2007, vol. 8, no. 3.
Successful technology licensing, IP assets management series, World Intellectual Property Organization, Geneva, September 2004.
System transferu technologii i komercjalizacja wiedzy w Polsce, red. K. B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Warszawa 2011.
System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce – siły motoryczne i bariery, red. K. B. Matusiak, J. Guliński, PARP, Poznań–Łódź–Wrocław–Warszawa 2010.
Szczepański C., *New Areas of cooperation between Polish and US Defense Industries*, „Journal of Polish-American Science and Technology", red. G. W. Handy, G. Osypowicz, W. Wiśniowski, Institute of Aviation Scientific Publication, Warszawa 2011.
Tabor J., *Wewnętrzne uwarunkowania rozwoju technologicznego małych i średnich przedsiębiorstw*, [w:] *Zarządzanie rozwojem organizacji*, t. 2, red. S. Lachiewicz, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007.
Tait J., Williams R., *Policy Approaches to Research and Development. Foresight, Framework and Competitiveness*, „Science and Public Policy" 1999, vol. 26.
Teegen H., *Valuation of technology and new venture*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, 2000.
The Antivirus Era is Over, „Technology Review", October 2012, MIT.
The Information Age, „Technology Review", August 2012, MIT.
The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data, Oslo manual, European Commission, Eurostat, 2005.
Thomas R. J., *New product development managing and forecasting for strategic success*, John Willey & Sons, New York 1993.
Thomas R. J., *Selecting and ending new product efforts*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, 1999.

Thompson P. B., *Value judgments and risk comparison. The case of genetically engineered crops*, [w:] *Technology and Values. Essential Readings*, red. C. Hanks, Wiley-Blackwell, 2010.

Thore S. A., *Technology commercialization: DEA and related analytical methods for evaluating the use and implementation of technical innovation*, Kluwer Academic Publishers, London 2002.

Thukral I. S., Ehr von J., Walsh S., Groen A. J., Sijde van der P., Adham K. A., *Entrepreneurship, Emerging Technologies, Emerging Markets*, „International Small Business Journal" 2008, vol. 26.

Thursby J. G., Jensen R., Thursby M. C., *Objectives, characteristics and outcomes of university licensing: A survey of major U.S. universities*, „Journal of Technology Transfer" 2001, vol. 26.

Thursby J. G., Thursby M. C., *Industry/university licensing: characteristics, concerns and issues from the perspective of the buyer*, „The Journal of Technology Transfer" 2003, vol. 28.

Tidd J., Bessant J., Pavit K., *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*, John Wiley & Sons, Chichester 1997.

Topczewska J., *Ośrodki jeździeckie jako czynnik rozwoju obszarów wiejskich na Podkarpaciu*, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, „Zeszyty Naukowe", [Rzeszów] 2010, t. XI, z. 5.

Transfer technologii z uczelni do biznesu. Tworzenie mechanizmów transferu technologii, red. K. Santarek, J. Bagiński, A. Buczacki, D. Sobczak, A. Szerenos, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2008.

Trott P., *Innovation Management and New Product Development*, Prentice Hall, Harlow 2008.

Trzmielak D. M., *Entrepreneurship, co-operation networks and culture factors and stimulators for new technology development policy*, [w:] *Theoretical and Practical Aspects of Urban and Regional Development*, red. T. Markowski, M. Turała, Polish Academy of Science Committee for Spatial Economy and Regional Planing, Warszawa 2009.

Trzmielak D. M., *High-tech Product Development, Markets and SMEs Perspectives*, [w:] *Produktová politika v globálnom obchode. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie*, red. Vojtech Kollár, Ľubica Knošková,, Ekonomická Univerzita v Bratislave, Bratislava 2009.

Trzmielak D. M., *Infrastructure and New Technology Development Policy – Lessons from Polish Market*, niepublikowany referat, Conference on Technology Policy and Innovation, Santorini 2006.

Trzmielak D. M., *Knowledge and technology transfer from academia to business – Polish perspectives*, [w:] *Value Added Partnering and Innovation in the Changing World*, red. M. Geenhuizen, D. M. Trzmielak, D. Gibson, M. Urbaniak, Purdue University Press, West Lafayette 2009.

Trzmielak D. M., *Knowledge transfer from academia to business – experiences of the Polish University Offset Program*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, Innovation Center University of Łódź, Łódź 2005.

Trzmielak D. M., *Kształtowanie nowego produktu przy wykorzystaniu analiz wielowymiarowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002.

Trzmielak D. M., *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.

Trzmielak D. M., *Przedsiębiorczość akademicka – transfer wiedzy i technologii*, [w:] *Kreowanie działań innowacyjnych i przedsiębiorczych – wybrane aspekty*, red. W. Potwora, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole 2009.

Trzmielak D. M., *Technologiczny cykl życia – ocean wartości ekonomicznej technologii*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, red. J. Kall, B. Sojkin, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008.

Trzmielak D. M., *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

Trzmielak D. M., *Współpraca ośrodków naukowych i przedsiębiorstw we wdrażaniu wyników badań*, [w:] *Marketing instytucji naukowych i badawczych*, red. W. Wiśniowski, Prace Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2013 [w druku].

Trzmielak D. M., Byczko S., *Zagadnienia własności intelektualnej w transferze technologii*, PARP, Łódź 2011.

Trzmielak D. M., Byczko S., *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2010.

Trzmielak D. M., Gwarda-Gruszczyńska E., Geenhuizen van M., *Technology Initiatives, University – Industry Collaboration in Emerging Economies: Opportunities and Threats in the Global Markets*, [w:] *Energy and Innovation Structural Change and Policy Implication*, Purdue University Press, West Lafayette 2010.

Trzmielak D. M., Zehner W. B., *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011.

Tzu S., *The Art of War*, red. J. Clavell, Delacorate Press, New York 1983.

Ulhøi J. P., Gattiker U. E., *The nature of technological paradigms: A conceptual framework*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press Handbook, Boca Raton 2000.

United Nations Conference on Trade and Development, World Investment Report, Transnational Corporations and Internationalization of R&D, UNCTAD, Geneva 2005.

Urbanek G., *Wycena aktywów niematerialnych przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2008.

Urbaniak M., *Podejście produkt ecodesign w marketingu nowoczesnych technologii*, [w:] *Marketing technologiczny i marketing terytorialny*, red. T. Markowski, D. M. Trzmielak, J. Sosnowski, Polska Akademia Nauk Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, „Biuletyn" [Warszawa] 2007, z. 235.

Ustawa z dnia 15 czerwca 2007 r. o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki, Dz.U. z dnia 29 czerwca 2007 r.

Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej, Dz.U. z 2005 r., nr 179, poz. 1484.

Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r., Prawo własności przemysłowej, Dz.U. z 2001 r., nr 49, poz. 508, art. 24, z późn. zm.

Valori D., *Science and technology at ITI*, [w:] *Society, Science, Government*, red. A. Kukliński, Komitet Badań Naukowych, Warszawa 1992.

Varela J. A., Fernández P., Del Río M. L., Bande B., *Cross-functional conflict, conflict handling behaviors and new product performance in Spanish firms*, „The Authors Journal Compilation", Blackwell Publishing, 2005, vol. 14, no. 4.

Varela J. A., Fernández P., Del Río M. L., Bande B., *Handling behaviors and new product performance in Spanish firms*, „The Authors Journal Compilation", Blackwell Publishing, 2005, vol. 14, no. 4.

Vedarhan D., *Simplifying BPM implementations*, „Business Process Management" Gordian Transformation Partners, January 2007.

Wawrzyński R., Karsznia W., *Zastosowanie nanotechnologii*, [w:] *Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju*, red. A. Mazurkiewicz, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji – PIB w Radomiu, Radom 2007.

Weigelt C., *The impact of outsourcing new technologies on integrative capabilities and performance*, „Strategic Management Journal" 2009, vol. 30.

Weimer D. L., Vining A. R., Thomas R. K., *Cost-benefit analysis involving addictive goods: contingent valuation to estimate willingness-to-pay for smoking cessation*, „Health Economics", June 2009.

Wiatrak A. P., *Przedsiębiorczość i innowacyjność w przekroju województw*, [w:] *Innowacyjność polskiej gospodarki w okresie transformacji. Wybrane aspekty*, red. A. H. Jasiński, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010.

Wiederhold G., Gupta A., Neuhold E., *Offshoring and transfer of intellectual property*, 5 March 2007, s. 8, dostępny na SSRN: http://ssrn.com/abstract=968562.

Wiktor J., *Zakres globalizacji sektorów gospodarki światowej w świetle analizy listy „Global 1000"*, [w:] *Marketing – handel – konsument w globalnym społeczeństwie informacyjnym*, red. B. Gregor, cz. 1, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica", 179, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2004.

Willigers B. J. A., Hansen T. L., *Project valuation in the pharmaceutical industry: a comparison of least-squares Monte Carlo real option valuation and conventional approaches*, „R&D Management" 2008, vol. 38, no. 5.

Wilson C., Kennedy M., *Improving the product development process*, [w:] *Competing Globally Through Customer Value. The Management of Strategic Suprasystem*, red. M. J. Stahl, G. M. Bounds, Quorum Books, New York 1991.

Wincent J., Anokhin S., Boter H., *Network board continuity and effectiveness of open innovation in Swedish strategies small-firm networks*, „R&D Management" 2009, vol. 39, no. 1.

Winner L., *Social constructivism: Opening the black box and finding it empty*, [w:] *Philosophy of technology. Technological condition an anthology*, red. R. C. Scharff, V. Dusek, Blackwell Publishing, 2009.

Wissema J. G., *Technostarterzy dlaczego i jak?*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005.

Wissema J. G., Verloope J., *Uniwersytet Trzeciej Generacji. Uczelnia XXI wieku*, Wydawnictwo ZANTE, Zębice 2009.

World Montly Review, ICISPentalSul, September 2012.

Xue L., Zhou L., *Technology commercialization in Chinese universities: an innovation system approach*, [w:] *Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization. Building Innovation Ecosystems*, red. J. S. Butler, D. V. Gibson, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2001.

Yoon B., Phaal R., Probert D., *Morphology analysis for technology roadmapping: application of text mining*, „R&D Management" 2008, vol. 38, no. 1.

Young S., *Building an Organ on a Chip*, „Technology Review", August 2012, MIT.

Zasiadły K., Trzmielak D. M., *Doświadczenia amerykańskie*, [w:] *Innowacyjna przedsiębiorczość akademicka – światowe doświadczenia*, red. J. Guliński, K. Zasiadły, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2005.

Zehner W. B., *The emerging technology commercialization degree*, [w:] *Technology Policy and Innovation. Value-Added Partnering in a Changing World*, red. D. M. Trzmielak, M. Urbaniak, Centrum Innowacji Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2005.

Zehner W. B., Trzmielak D. M., Gwarda-Gruszczyńska E., *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.

Zehner II W. B., *Successful science parks – research to riches*, [w:] *Zarządzanie innowacjami. Aspekty komunikacji, finansowania, badania rynku, psychologicznych uwarunkowań, polityki innowacyjnej i infrastruktury*, red. D. M. Trzmielak, J. Żurawska, Wydawnictwo Instytutu Śląskiego, Opole 2011.

Zehner II W. B., *The Management of Technology (MOT) Degree: A Bridge between Technology and Strategic Management*, „Technology Analysis and Strategic Management" 2000, vol. 12, issue 2.

Spis rysunków i tabel

Rysunki

1.1. Kształtowanie wartości nowej technologii w procesie komercjalizacji według Jolly'ego ... 26
1.2. Proces komercjalizacji i efekt Kozmetskiego ... 27
1.3. Proces komercjalizacji w sektorze farmaceutycznym na podstawie badań przedklinicznych i klinicznych ... 48
1.4. Proces komercjalizacji produktów medycznych ... 49
1.5. Proces komercjalizacji w sektorze biotechnologicznym, farmaceutycznym i medycznym według pięciu strumieni: idei, rodzaju badań, wartości, bezpieczeństwa i kluczowych działań ... 51
1.6. Proces komercjalizacji oparty na testach klinicznych ... 54
1.7. Proces komercjalizacji w sektorze ICT na przykładzie gier komputerowych ... 57
1.8. Fazy technologicznego cyklu życia ... 65
1.9. Cykl rozwoju i życia technologii na rynku ... 67
1.10. Pośrednie kanały dystrybucji nowych technologii w procesie komercjalizacji ... 73
1.11. Rozproszony pośredni kanał dystrybucji nowej technologii ... 75
1.12. Rozproszony i dualny kanał dystrybucji wiedzy i technologii ... 76
2.1. Model dostarczania usług przez instytucje wsparcia ... 88
2.2. Strategie komercjalizacji w zależności od konkurencyjności zasobów własnych i komplementarnych ... 97
2.3. Strategie rozwoju technologii ze względu na zmiany i nowość rynku dla organizacji ... 101
2.4. Strategie komercjalizacji w ujęciu rozwoju działań B+R i rodzaju technologii ... 106
2.5. Strategie transferu wiedzy i technologii ... 112
2.6. Relacje pomiędzy podmiotami współpracującymi we wdrażaniu kapitałowej strategii transferu wiedzy ... 127
2.7. Budowanie strategii licencjonowania – koncepcja 5W ... 132
3.1. Etapy oceny wartości ekonomicznej technologii według metody *Innovation Management* (IM) ... 150
3.2. Etapy oceny według metodologii *Indepth* ... 158
3.3. Drzewo decyzyjne do porównania kosztów technologii ... 171
4.1. Proces badawczy i jego etapy ... 195
4.2. Proces doboru próby w badaniu ... 198
4.3. Grupy organizacji wskazujące podobne czynniki wpływające na rozwój technologii i tworzenie firm innowacyjnych – analiza hierarchiczna, średniej odległości między skupieniami ... 201
4.4. Wartości procentowe głównego wpływu wybranych cech na rozwój nowych technologii lub firm technologicznych według biznesu, nauki i instytucji wsparcia ... 203

4.5. Wartości procentowe największego wpływu stymulant na rozwój nowych technologii i powstawanie firm technologicznych w Unii Europejskiej, Polsce i innych badanych krajach ... 204
4.6. Rozkład procentowy wpływu wybranych czynników na rozwój nowych technologii i powstanie firm technologicznych w Polsce ... 205
4.7. Opinie zdecydowanie potwierdzające znaczący wpływ czterech wybranych czynników na komercjalizację nowych technologii według skali Likerta ... 206
4.8. Rozkład opinii naukowców, przedstawicieli biznesu i instytucji wsparcia w Polsce w odniesieniu do wpływu czterech, charakteryzujących się zależnością statystyczną, czynników na komercjalizację nowych technologii ... 207
4.9. Profile Unii Europejskiej, Polski i innych krajów na tle dziesięciu czynników warunkujących rozwój nowych technologii ... 208
4.10. Profile Unii Europejskiej, Polski i innych krajów na tle dziesięciu czynników warunkujących powstawanie firm odpryskowych ... 208
4.11. Główne stymulanty rozwoju nowych technologii i powstawania firm *spin-off* w Polsce i Unii Europejskiej ... 209
4.12. Doświadczenie z komercjalizacją wyników badań i technologii według rodzajów instytucji ... 210
4.13. Silna opinia potwierdzająca brak potencjalnych rynków jako determinantę utrudniającą komercjalizację w badanych grupach organizacji ... 211
4.14. Struktura odpowiedzi badanych organizacji odnosząca się do barier komercjalizacyjnych jak: brak wiedzy o metodach oceny rynku i ochrony własności intelektualnej jako przyczyny niepodejmowania prób komercjalizacji ... 213
4.15. Komercjalizowanie własności intelektualnej najlepszych jednostek (sprzedaż ponad 20 patentów, licencji oraz wyników badań) – porównanie Polski z innymi krajami UE ... 214
4.16. Komercjalizowanie patentów, wyników badań i sprzedaż licencji w badanych krajach oraz porównanie sukcesów w komercjalizacji ... 215
4.17. Przyczyny wpływające na trudności w komercjalizacji w Polsce, Unii Europejskiej i innych krajach ... 216
4.18. Bariery wpływające na niepodejmowanie prób komercjalizacji w badanych organizacjach według trzech grup respondentów z: Polski, innych krajów UE oraz innych krajów spoza UE, odpowiedzi: zdecydowanie tak ... 217
4.19. Różnice w postrzeganiu barier w grupach respondentów niepodejmujących prób komercjalizacji i komercjalizujących technologie nie zawsze z sukcesem według badanych państw ... 217
4.20. Opinie potwierdzające brak wiedzy o metodach oceny rynku i ochrony własności intelektualnej jako przyczyny niepodejmowania prób komercjalizacji według państw ... 218
4.21. Bariery w komercjalizacji występujące na badanych rynkach geograficznych wśród podmiotów niekomercjalizujących lub komercjalizujących nie zawsze z sukcesem ... 220
4.22. Wykorzystanie źródeł finansowych przez badane podmioty ... 223
4.23. Rozkład odpowiedzi podmiotów komercjalizujących wyniki badań i technologie oraz korzystających z funduszy partnerów akademickich ... 224
4.24. Rozkład odpowiedzi podmiotów komercjalizujących wyniki badań i technologie oraz korzystających z funduszy aniołów biznesu ... 225
4.25. Działalność rozwojowa podmiotów komercjalizujących i deklarujących brak aktywności komercjalizacyjnej ... 226
4.26. Mapa współpracy z nauką i wykorzystanie funduszy aniołów biznesu (AB) badanych regionów według skalowania wielowymiarowego (miara, kwadrat odległości euklidesowej) ... 228

4.27. Mapa współpracy z nauką i wykorzystanie funduszy aniołów biznesu (AB) co najmniej w ostatnim roku według aktywności w innowacjach (miara, kwadrat odległości euklidesowej) ... 229
4.28. Transfer *know-how* dokonywany obecnie i w ostatnim roku według badanych organizacji i regionów ... 230
4.29. Doświadczenie w komercjalizacji i wykorzystywane źródła finansowania ... 230
4.30. Typy ocen dokonywanych w procesie komercjalizacji ... 232
4.31. Struktura wskazań kluczowych etapów oceny projektu badawczego według badanych organizacji ... 232
4.32. Struktura wskazań ocen w procesie komercjalizacji przez pięć grup organizacji okołobiznesowych ... 233
4.33. Procent odpowiedzi pod względem wykorzystywania różnych ocen w procesie komercjalizacji dla istotnych statystycznie cech w grupie badanych sprzedających licencje ... 234
4.34. Stosowanie metod i ocen w procesie komercjalizacji w grupie badanych sprzedających patenty ... 235
4.35. Stosowanie ocen w procesie komercjalizacji wśród organizacji komercjalizujących wyniki badań i wynalazki ... 236
4.36. Stymulanty i bariery w procesie komercjalizacji wiedzy i technologii ... 244
5.1. Proces tworzenia spółki *spin-off* i relacje z poszczególnymi interesariuszami ... 253
5.2. Rozwój firmy – Grupa Straszów sp. z o.o. ... 260
5.3. Proces komercjalizacji komponentów B+R na przykładzie rodzajów badań i podmiotów naukowych współpracujących ze spółką Grupa Straszów sp. z o.o. ... 264
5.4. Proces komercjalizacji komponentów B+R na przykładzie działań Grupy Straszów sp. z o.o. ... 265
5.5. Proces komercjalizacji oparty na badaniach rynku i produktu Grupy Straszów sp. z o.o. ... 268
5.6. Wielkość eksportu siarki w 2011 roku przez największych producentów na świecie w tysiącach ton ... 270
5.7. Zmiany cen siarki na rynkach światowych ... 271
5.8. Umiędzynarodowienie technologii na rynku chińskim ... 283
5.9. Umiędzynarodowienie technologii na rynku amerykańskim ... 284
5.10. Umiędzynarodowienie technologii na rynku niemieckim ... 286
Z.1. Udział procentowy krajów, z których pochodzili badani ... 317
Z.2. Udział procentowy trzech kluczowych dla badania typów organizacji ... 317
Z.3. Udział procentowy według typów organizacji reprezentowanych przez respondentów ... 318

Tabele

3.1. Skrócona karta wynikowa z analizy *Indepth* – technologii oczyszczania powietrza w szybach górniczych ... 161
3.2. Narzędzia oceny technologii w poszczególnych etapach procesu komercjalizacji ... 164
3.3. Porównanie wskaźników HRQL w dwóch różnych procedurach ... 173
3.4. Czynniki wpływające na oszacowanie wartości technologicznej i wartości rynku technologii ... 179
3.5. Symulacja prognozy wartości licencji i składniki licencji ... 183
4.1. Grupy czynników wpływających na przedsiębiorczość technologiczną ... 200

4.2. Dominujące i najmniej ważne stymulanty przedsiębiorczości innowacyjnej w wyodrębnionych grupach 202
5.1. Analiza sił pola dla utworzenia i rozwoju spółki *spin-off* 252
5.2. Porównanie cen firm oferujących kosmetyki dla koni 259
5.3. Asortyment produkcji firmy Siarkopol SA 273
5.4. Silne i słabe strony technologii kina cyfrowego 288

Knowledge and technology commercialization – stimulants and strategies

Summary

The issue of innovation in science and technology management represents the nature of the free market economy. The creation of knowledge is one of the main tasks of higher education. Knowledge needs to be transformed. In the time of globalization and integration of Polish economy with the European Union tempo of knowledge, technology transfer and implementation of innovation are one of the company competitive advantages. The book *Knowledge and technology commercialization – stimulants and strategies* focuses on technology commercialization, the transfer of knowledge from universities to enterprises, new technology firm developments, barriers and stimulators for innovative industry enterprises. The commercialization of technology includes an increasing ability to generate new products. The purpose of this paper is to provide scientists and entrepreneurs with comprehensive information which will aid in their understanding of the stimulants and barriers in Polish, European and world perspectives and presents a case studies focusing on knowledge and technology transfer components.

The book is divided into five parts. The first part of the paper begins by outlining the essential aspects of commercialization, technology transfer and marketing of high-tech products. The second part focuses on the commercialization determinants and strategies in regional economy, enterprises and research organizations. The third chapter indicates the methodology of technology market potential assessment. The fourth one aims at analyzing the stimulants and barriers for commercialization and technology transfer in the enterprises, research and innovation and business development organizations based on the market research. The barriers and stimulants are chosen after interviewing 670 interviewers from 43 countries. The fifth part presents the five case studies on the spin-off company operating in the nanotechnology sector, enterprise developing new products based on technology transfer from university, global company introducing innovation on international market, technology based on PCT patents and technology standard implementing into Polish cinema sector.

The paper allows to draw important insights into the development mechanism by which Polish scientists and entrepreneurs build up their competences and enter into high-tech international markets.

Od Redakcji

Dr Dariusz Trzmielak od 1995 roku jest pracownikiem Zakładu Badań Marketingowych na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego. Swoje dziesięcioletnie doświadczenie w obszarze komercjalizacji i transferu wiedzy budował, między innymi kierując w latach 2004–2007 Centrum Innowacji w Amerykańsko-Polskim Programie Offsetowym Uniwersytet Teksański – Uniwersytet Łódzki. Wiceprezes i członek zarządu Centrum Innowacji – Akcelerator Technologii Fundacji Uniwersytetu Łódzkiego (2007–2008), członek zarządu i skarbnik Stowarzyszenia Organizatorów Ośrodków Innowacyjności i Przedsiębiorczości w Polsce, członek Komitetu Monitorującego Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego (2007–2013). Od 2007 roku kieruje jako dyrektor Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Łódzkiego.

Jest autorem i współautorem kilku książek z dziedziny komercjalizacji, transferu technologii i zarządzania własnością intelektualną, np.: *Metodologia doradztwa w zakresie komercjalizacji i transferu technologii* (PARP, Łódź–Austin, 2011), *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni* (Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2010), a także redaktorem i współredaktorem naukowym monografii polskich i amerykańskich, między innymi: *Value-added Partnering and Innovation in a Changing World*, Purdue University Press, West Lafayette, Indiana 2009.

Dr Dariusz Trzmielak jest ekspertem w projektach PARP i NCBiR z zakresu innowacji i nowych technologii. Specjalizuje się w ocenie potencjału rynkowego dla technologii i innowacyjnych rozwiązań. Jego główne zainteresowania skupiają się na ocenie rynku dla nowych technologii.