

**Marketing**

# **Marketing nowych technologii i produktów B+R**

Dariusz M. Trzmielak  
William Bradley Zehner



# **Marketing nowych technologii i produktów B+R**



WYDAWNICTWO  
UNIWERSYTETU  
ŁÓDZKIEGO

**Marketing**

# **Marketing nowych technologii i produktów B+R**

Dariusz M. Trzmielak  
William Bradley Zehner

Dariusz M. Trzmielak – Uniwersytet Łódzki, Wydział Zarządzania  
Katedra Marketingu, 90-237 Łódź, ul. Matejki 22/26  
William Bradley Zehner II – Instytut Kreatywności  
i Kapitału Uniwersytetu Teksasańskiego w Austin

RECENZENT

*Marcin Lipowski*

REDAKTOR INICJUJĄCY

*Monika Borowczyk*

REDAKCJA

*Aleksandra Urzędowska*

KOREKTA

*Małgorzata Sikora*

SKŁAD I ŁAMANIE

*AGENT PR*

KOREKTA TECHNICZNA

*Anna Sońta*

PROJEKT OKŁADKI

*Agencja Reklamowa efektoro.pl*

Zdjęcie wykorzystane na okładce: © Depositphotos.com/Khakimullin

© Copyright by Authors, Łódź 2020

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2020

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

Wydanie I. W.09647.19.0.M

Ark. wyd. 9,1; ark. druk. 9,875

ISBN 978-83-8220-203-8

e-ISBN 978-83-8220-204-5

<https://doi.org/10.18778/8220-203-8>

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

90-131 Łódź, ul. Lindleya 8

[www.wydawnictwo.uni.lodz.pl](http://www.wydawnictwo.uni.lodz.pl)

e-mail: [ksiegarnia@uni.lodz.pl](mailto:ksiegarnia@uni.lodz.pl)

tel. 42 665 58 63

Inside the academic wall is the university; outside the academic wall is business and government. In order to successfully translate between the outside and inside of the wall, it is critical understand how the university, business and government work together to enable economic development.

*George Kozmetsky the IC2 Environment Model*



# Spis treści

Wprowadzenie	9
Rozdział I	
<b>Rozwój marketingu nowych technologii i produktów B+R</b>	<b>13</b>
1.1. Zarządzanie efektami działalności B+R	13
1.2. Rozwój marketingu w sektorze B+R	17
1.3. Typy i rozwój nowych technologii i produktów B+R	23
1.4. Wiedza jako podstawowe źródło nowych technologii	28
Rozdział II	
<b>Strategie i modele rozwoju nowych technologii i produktów B+R, dyfuzja innowacji</b>	<b>33</b>
2.1. Strategie pchania – <i>push</i> , i ciągnięcia – <i>pull</i>	33
2.2. Wybrane modele transferu wiedzy, komercjalizacja technologii i dyfuzja innowacji	40
2.3. Niepewność otoczenia marketingowego nowych technologii i produktów B+R	47
Rozdział III	
<b>Instrumenty marketingu mix</b>	<b>55</b>
3.1. Prototyp	55
3.2. Produkt – technologia	65
3.3. Cena i czynniki wpływające na decyzje cenowe	69
3.4. Promocja i selektywne budowanie przekazu informacyjnego	81
3.5. Dystrybucja, miejsce, kanały dystrybucyjne	87
3.6. Ludzie – kluczowy personel w procesie rozwoju nowych technologii	95
3.7. Procesy wdrożeniowe nowych technologii i produktów B+R	101
Rozdział IV	
<b>Koncepcje oceny dostępności rynku i wsparcia rozwoju nowych technologii i produktów B+R</b>	<b>109</b>
4.1. Ocena gotowości technologicznej	109
4.2. Metodologie oceny potencjału i dostępności rynku	115
4.3. Koncepcje marketingowe wprowadzania nowej technologii na rynek	120



Rozdział V

**Modele wprowadzenia technologii i produktów B+R** **125**

5.1. Licencjonowanie 126

5.2. Nowe przedsiębiorstwo 136

5.3. Konsorcjum badawczo-wdrożeniowe 140

Bibliografia 147

Spis tabel 155

Spis rysunków 157

# Wprowadzenie

Wyzwaniem stojącym dzisiaj przed organizacjami zajmującymi się nauką i technologią jest przełożenie pomysłów na innowacyjne usługi i produkty szybko i jak najniższym kosztem. To zadanie ma niestety niepewny wynik. Dodatkowym ograniczeniem we wprowadzaniu innowacyjnych technologii i tzw. produktów B+R na rynek są wysokie koszty rozwoju. Wiedza podstawowa i inżynierska musi często być doskonała w trakcie przechodzenia od laboratorium przez rozwój prototypów do etapu produkcji. Wiąże się z tym oczywiście wzrost kosztów potrzebnych na badania i rozwój w cyklu opracowania technologii lub produktu. Praktyka amerykańska podpowiada, że na każdego dolara (1\$) zainwestowanego w odkrycie jakiejś zasady, koszt opracowania prototypu jest dziesięciokrotnie większy (10\$) niż koszt odkrycia, a koszt marketingowy związany z wprowadzeniem nowości na rynek jest dziesięciokrotnie wyższy (100\$) od kosztu opracowania prototypu<sup>1</sup>. Jednakże organizacje nie mają innego wyjścia, jak tylko zajmować się innowacjami. Przeciętny czas życia firmy wynosi 12,5 roku<sup>2</sup>, a przeciętny czas życia produktu czy usługi to od 6 do 36 miesięcy zależnie od branży. Oznacza to, że przeciętna firma musi skomercjalizować co najmniej od 4 do 25 innowacyjnych, nowych produktów lub usług podczas swojego cyklu życia, aby pozostać w grze.

Kiedy Kipling pisał: „Och, Wschód to Wschód, a Zachód to Zachód i nigdy się te dwa światy nie spotkają”, nie myślał, że mógłby odnieść się do technologów i managerów próbujących wdrażać nowe rozwiązania w przedsiębiorstwie i nowe produkty B+R na rynku. Technologowie i managerowie odbierają ten świat bardzo różnie, co rodzi problemy w procesie transferu wiedzy naukowej i technologii z ośrodków naukowo-badawczych na rynek. Dubinkas w 1988 roku<sup>3</sup> barwnie opisuje różnice pomiędzy technologami i managerami:

Oni, kompletni i dojrzały realistycznie patrzący managerowie, w swojej walce z natychmiastową potrzebą ekonomiczną, muszą się mierzyć z niedojrzałymi naukowcami

- 
- 1 V. Jolly, *Commercializing New Technologies: Getting from Mind to Market*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 19.
  - 2 A. De Geus, *The Living Company*, Harvard Business School Press, Boston 1997, s. 2.
  - 3 F. Dubinkas, *Making Time: Ethnographics of High Technology Organizations*, Temple University Press, Philadelphia 1988, s. 201.

– marzycielami, podczas gdy po drugiej stronie patrzący w przyszłość postępowi naukowcy muszą chronić swoją pracę – podstawę bogactwa firmy – przed krótkowzrocznymi i opóźnionymi w rozwoju managerami! Oni mają tendencję do dewaluowania celów ekonomicznych w świecie swoich wartości<sup>4</sup>.

Różnice pomiędzy managerami od zarządzania i technologami znajdują odbicie w ich wykształceniu. Kursy biznesowe podkreślają różnorodność i obfitość ekonomicznych umiejętności i zdolność do zintegrowania szerokiego spektrum wiedzy społecznej. W przeciwieństwie naukowe i technologiczne programy kładą nacisk na zrozumienie wąskiego zakresu nauk biologicznych, fizycznych, technicznych i informatycznych. Programy te produkują dwie bardzo różne grupy osób, które żyją w innych światach i często mają problemy, żeby zrozumieć się nawzajem. Jednakże, aby powstało społeczne i indywidualne bogactwo, a organizacja trwała i prosperowała, musi ona stworzyć wartość dla klienta. Aby to osiągnąć, managerowie i technolodzy muszą blisko współpracować, zaangażować się w symbiotyczny związek tworzenia bogactwa.

Praca menadżera w zakresie marketingu koncentruje się na zarządzaniu relacjami z klientem, wykorzystaniu aktywów przedsiębiorstwa do spełnienia wymagań i zaspokojenia potrzeb klientów. Jego celem jest sprzedaż, by zmaksymalizować zwrot zainwestowanego kapitału przy jednoczesnym minimalizowaniu ryzyka rynkowego i inwestycyjnego przedsiębiorstwa. Nacisk na managerów, aby nowości generowały sprzedaż i utrzymywały strategiczną konkurencyjność na rynku, często kłóci się z potrzebą inwestycji w długie programy badań i rozwoju nowych technologii oraz nowe innowacyjne produkty B+R. Rozwiązaniem tej zagadki jest uznanie, że ostatecznie specjalista od marketingu musi porozumieć się z twórcą nowej technologii i badaczem nierozumiejącym mechanizmów rynku. Koncentracja managerów na długoterminowej sprzedaży zdolności organizacji do utrzymania innowacyjności w przedsiębiorstwie zależy od tego, jak dobrze organizacja, która komercjalizuje nowe technologie i produkty B+R, zarządza transferem wiedzy, by powstawały innowacyjne rozwiązania, które są atrakcyjne dla klientów i rynków kapitałowych<sup>5</sup>, jednocześnie pamiętając, że podstawowym celem technologa jest wygenerowanie naukowej i technologicznej wiedzy.

Adaptacja podejścia marketingowego do zagadnień innowacji technologicznych i produktowych jest nieunikniona. Nasuwa się jednak wątpliwość, w którym momencie powinno się myśleć o procesach rynkowych – czy już w momencie badań podstawowych, czy może badań stosowanych lub rozwojowych związanych z nową technologią. Wprowadzanie nowych produktów jest dość powszechnym zagadnieniem w marketingu, jednakże – zanim stworzymy produkt – musi

4 *Ibidem*, s. 197; D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *Metodyka i organizacja w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011, s. 127–132.

5 T. Erickson, J. Magee, P. Roussel, K. Saad, *Managing Technology as a Business Strategy*, „MIT Sloan Management Review” 1990, Vol. 31, s. 73.

powstać technologia, za pomocą której będziemy uruchamiać procesy go tworzące. Odwołując się do określenia marketingu jako procesu sterowania, w którym funkcjonowanie systemu polega na wymianie strumieni, na przykład finansowych lub osobowych, można stwierdzić, że marketing nowych technologii będzie związany z działaniami wynikającymi z kreowania potencjału rynkowego dla nowych technologii. Marketing nowych technologii i produktów to powiązanie narzędzi marketingu mix z różnego rodzaju wynalazkami, wynikami badań naukowych w celu stworzenia innowacji, wartości dodanej dla nowej koncepcji technologii i produktu.

Marketing nowych technologii może się pojawić już na etapie badań naukowych, które często nie mają nic wspólnego z zagadnieniami rynkowymi, ale dzięki transferowi wiedzy z ośrodków naukowych do przedsiębiorstw pozwala na innowacje produktowe i biznesowe (procesowe, organizacyjne, marketingowe, administracyjne). W odniesieniu do marketingowej aktywności przedsiębiorstw i ośrodków naukowo-badawczych, w fazach przedwdrożeniowych cyklu życia technologii lub produktu, możemy posługiwać się też pojęciem „marketingu nowych technologii i produktów B+R”. Celem książki będzie wskazanie, dlaczego orientacja marketingowa i zastosowanie instrumentów marketingu mix jest kluczowe dla ośrodków naukowo-badawczych, przedsiębiorstw i pomyślnego wdrożenia nowych technologii w przedsiębiorstwie i wprowadzenia nowych produktów na rynek. Książka, którą z satysfakcją przekazujemy Czytelnikowi, zbiera w jednym dziele opracowania zagadnień dotyczących wykorzystania orientacji marketingowej i narzędzi marketingu mix do skutecznego transferu wiedzy i komercjalizacji technologii. Autorzy od siedemnastu lat współpracują – zarówno na polu naukowym, jak i transferu wiedzy i komercjalizacji technologii, tak w Stanach Zjednoczonych, jak i w Polsce. Dlatego mamy ogromną nadzieję, że dzielimy się z Czytelnikiem wiedzą, która pozwoli reprezentantom organizacji rozwijających nowe technologie i produkty w fazach B+R i rynkowych na lepsze zrozumienie konieczności zastosowania marketingu od momentu pojawienia się idei badań naukowych do momentu ich wprowadzenia na rynku w postaci nowej technologii, produktu lub innowacyjnej usługi.

Dr hab. Dariusz Trzmielak, prof. UŁ  
Dr Wiliam Bradley Zehner, emerytowany prof. UT



## Rozdział I

# Rozwój marketingu nowych technologii i produktów B+R

### 1.1. Zarządzanie efektami działalności B+R

Powszechnie uznajemy, że rozwój społeczno-gospodarczy jest funkcją postępu technologicznego. Przedsiębiorstwa innowacyjne, osoby kreatywne dzięki swojej innowacyjności i pomysłowości stanowią podstawowy kapitał współczesnych firm. Swoimi nowymi koncepcjami przyczyniają się do rozwoju innowacyjności i stanowią źródło istotnej przewagi konkurencyjnej organizacji<sup>1</sup>. Jednocześnie rozwój nowych technologii i produktów B+R przynosi ogromne ryzyko i koszty działalności. Znanе jest powiedzenie byłego prezydenta Francji, Georges'a Pompidou, który tak ocenił koszty związane z innowacjami: „Są trzy drogi do ruiny: kobiety, hazard i technologia. Droga najprzyjemniejsza to kobiety, najszybsza to hazard, zaś technologia – najpewniejsza”<sup>2</sup>. Innowacje są bez wątpienia drogą. Przecięt-na firma musi w trakcie swojego rozwoju wprowadzać wiele nowych produktów, w przeciwnym razie zginie. Decyzja o tym, żeby wprowadzać innowacje, jest nie tylko związana z ryzykiem, ale i z kosztami. Skalę ryzyka ukazuje badanie przeprowadzone przez Hansena, który na przykładzie jednego nowego, innowacyjnego produktu, który odniósł sukces na rynku, wykazał, że potrzeba 5000 pomysłów, z których powstaje 350 pomysłów na nowe produkty wartych rozważenia. Z tych 350 pomysłów tworzy się 30 produktów testowanych, 15 wprowadza na rynek. Wówczas jeden odnosi sukces<sup>3</sup>.

Oczywiście, wskaźnik sukcesu technologii i produktu zależy zarówno od branży, jak i od definicji „nowego produktu”. Opracowanie wdrażania technologii

---

1 M. Łuczak, *Rola nowych technologii w ewolucji globalizacji*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 317, s. 5–15.

2 G. Pompidou, „London Sunday Telegraph”, 26.05.1968.

3 P. A. Hansen, *Publicly Produced Knowledge for Business: When Is It Effective?*, „Technovation” 1995, Vol. 15(6), s. 387–397.

i wprowadzenie nowego produktu na rynek są bardzo kosztowne. Moore<sup>4</sup>, analizując działania marketingowe firm innowacyjnych, wprowadzających nowe produkty na rynek, stwierdza, że więcej niż połowa pieniędzy wydawanych na innowacje jest marnowana. Przedsiębiorstwa wydają całe swoje budżety przeznaczone na innowacje na rzeczy, które klienci faktycznie doceniają, ale nie są w stanie osiągnąć żadnej przewagi nad konkurencyjnymi rozwiązaniami, więc w ostatecznym rozrachunku ich siła w zakresie kształtowania ceny jest żadna. Nazywamy to „wydawaniem pieniędzy na innowacje bez przynoszenia dochodu”.

Zgodnie z zasadą kciuka, jeśli koszt udowodnienia zasady wynosi 1 jednostkę waluty danego kraju, to koszt opracowania prototypu wynosi 10 jednostek waluty danego kraju, a koszty doprowadzenia produktu do momentu, kiedy można go wprowadzić na rynek, wynoszą 100 jednostek waluty danego kraju. Są to jednostki kosztowe, a nie jednostki wartości dla klienta, jak to definiuje cena. Jest między nimi znacząca różnica. Otwarcie firmy działającej w sektorze *e-commerce* może kosztować 10 000 zł i zająć kilka dni, ale stworzenie oprogramowania może kosztować 10 000 zł i trwać kilka miesięcy. Dla porównania wyprodukowanie nowej gry komputerowej to wydatek od 1 do kilku milionów złotych, a może trwać nawet rok. Opracowanie nowego leku może kosztować od 500 milionów do miliarda złotych oraz należy dodać kilka miliardów, aby wprowadzić farmaceutyk na rynek. Czas rozwoju leku od pomysłu na substancję czynną po gotowy produkt może zająć od 8 do 12 lat. Nowe rozwiązania są zarówno ryzykowne, jak i kosztowne. Ostatecznym testem nowej technologii i produktu jest ich sukces w branży. Tak naprawdę można stwierdzić, że firmy, aby mogły przetrwać na rynku, z pewnością muszą charakteryzować się innowacyjnością i świetnym marketingiem. Obie te cechy koncentrują się na spełnianiu potrzeb klientów – celu istnienia każdej firmy.

Zarządzanie technologiami i produktami B+R obejmuje kombinację trzech elementów: technologii, know-how i nowych produktów (usług) wytworzonych na podstawie istniejących lub nowych technologii<sup>5</sup>. Komercjalizacja technologii, know-how i produktów B+R jest działaniem, które ma doprowadzić do wdrożenia pionierskiej technologii i produktu w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia ich na rynek. Poprzez kształtowanie wartości dodanej, wyników badań naukowych uzyskanych w postaci know-how, technologii i nowego produktu powstaje innowacja, której celem jest udoskonalenie działalności organizacji i zaspokojenie potrzeb rynku<sup>6</sup>. Kompetencje w komercjalizacji kształtowane są w działalności badań podstawowych, stosowanych, rozwojowych i wdrożeniowych. Jakkolwiek definicja badań podstawowych może sugerować, że nie są one związane z komercjalizacją, to jednak przytoczone powyżej podejście mówiące o kształtowaniu wartości dodanej

4 G. Moore, *Dealing with Darwin: How Great Companies Innovate at Every Phase of Their Evolution*, Portfolio, New York 2005.

5 Produkty rozumiane są jako fizyczne i usługi, czyli produkty nieuchwytnie.

6 D. M. Trzmielak, *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 15.

organizacji nie znajduje tu uzasadnienia. Jeżeli z góry badacz założy, że nie może dojść do wdrożenia czy zastosowania wyników jego badań, to znaczy, że badania te muszą być ubogie, na co wskazuje podejście naukowca, który bez uzasadnienia merytorycznego zawęża ich obszar. Kozmetsky i inni<sup>7</sup> wskazują, że nauka i powstające technologie są źródłem bogactwa. Im więcej podmiotów skorzysta z bogactwa naukowego, tym, posługując się już terminem finansowym, większe jest uzasadnienie finansowania tego typu badań naukowych. Jeśli celowo naukowiec zawęża badanie, by nie było ono komercyjne, to nie wykorzystuje swojego potencjału naukowego i wręcz nieefektywnie wykorzystuje, często powierzone mu, środki finansowe. Komercjalizacja wyników badań oznacza zastosowanie zarówno społeczne, jak i gospodarcze. Zastosowanie społeczne to także wykorzystanie do lepszego funkcjonowania różnych grup społecznych, rozwiązywania ich problemów. Unikanie lub ukrywanie badań ze względu na możliwość ich wykorzystania w praktyce jest sprzeniewierzeniem się idei badań naukowych. Grabski<sup>8</sup> zadaje trafne pytanie: „W czym interesie występuje nauka – w interesie prawdy [...], w interesie prywatnym czy też publicznym?”. Niechęć do zastosowania publikacji ujawniających wartości niweczy możliwość komercjalizacji, zarówno w sensie społecznym, jak i gospodarczym, co jest nieuczciwe i niewiarygodne dla nauki.

Wykorzystanie wiedzy i wyników badań w gospodarce i społeczeństwie, które realizuje się poprzez współpracę ośrodków naukowo-badawczych z ich otoczeniem gospodarczym (przedsiębiorstwami) lub społecznym (samorządami, organizacjami społecznymi) w procesie komercjalizacji, ma racjonalne uzasadnienie. Transfer wiedzy i nowych technologii z uczelni i ośrodków naukowych do podmiotów gospodarczych lub społecznych podnosi poziom rozwoju regionu. Może to zobrazować tzw. fenomenem Cambridge. Wissema<sup>9</sup> wskazuje, że fenomen Cambridge oparty na współpracy przemysłu i ośrodków naukowych stał się przykładem procesu rozwoju społecznego i przemysłu high-tech. Hrabstwo Cambridge w wyniku przekształcenia się ośrodków naukowych i badawczych w organizacje trzeciej generacji (realizujące trzy aktywności: dydaktykę, naukę i współpracę z otoczeniem gospodarczo-społecznym – komercjalizację bezpośrednią i pośrednią) zmieniło się z jednego z najuboższych obszarów Wielkiej Brytanii w drugi najbogatszy rejon kraju.

Poznawcze cele realizowane w badaniach naukowych uwarunkowane są tym, jaki typ reprezentuje dana dyscyplina naukowa. Naukowcy, jak np. Grobler, Tatarkiewicz, Elster<sup>10</sup>, w analizie typologii nauk rozważają główny podział nauk na przy czynowe, funkcjonalne i intencjonalne. Wyjaśnianie przyczynowe jest najbardziej uniwersalne i występuje we wszystkich typach nauk. Nauki biologiczne charakteryzuje

7 G. Kozmetsky, F. Williams, V. Williams, *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004.

8 M. W. Grabski, *Uczciwość i wiarygodność nauki. Praktyka*, „Nauka” 2009, nr 2, s. 37–59.

9 J. G. Wissema, *Uniwersytet trzeciej generacji. Uczelnia XXI wieku*, Zante, Zębice 2009, s. 35.

10 W. Strawiński, *Funkcja i cele nauki – zarys problematyki metodologicznej*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 2011, nr 189, s. 323–335.



wyjaśnianie funkcjonalne, a nauki społeczne – wyjaśnianie intencjonalne. Zastosowanie skali twardości przez Mohsa<sup>11</sup> przyczyniło się do rozwoju budownictwa. Komerccjalizacja totalnej syntezy Komppyy i stworzenia kamfory nie byłoby możliwe bez organicznych doświadczeń Braconnota<sup>12</sup>. Dzisiejsze rafinerie funkcjonują dzięki wkładowi w naukę wymienionych chemików. W szczególności wielu naukowców zajmujących się badaniami podstawowymi argumentuje, że ich aktywność naukowa nie jest komercyjna, bowiem tworzą wiedzę. Nie myślą o wdrożeniach wyników badań na rynku, bo badania podstawowe to koncepcje mające za zadanie podnieść poziom nauki. Nic bardziej mylnego i szkodliwego, gdy spojrzymy na odkrycia naukowe, które zrewolucjonizowały późniejsze technologie i umożliwiły rozwój produktów i usług umożliwiający postęp w wielu dziedzinach życia. Dokonanie odkryć naukowych, np. odkrycie przestrzennej struktury makromolekuły DNA przez Cricka i Watsona<sup>13</sup>, ułatwia walkę z nowotworami. Czy jeśli w swoich założeniach badawczych zawarliby informację, że kwas deoksyrybonukleinowy może mieć zastosowanie w biologii, medycynie, to ich badania nie byłyby podstawowe? Wyniki badań Watsona i Cricka, odkrycie budowy DNA, są podstawą rozwoju nowych technologii i produktów, które wykorzystuje się także w dziedzinach od paleontologii aż po kryminalistykę. Sformułowane pytanie nasuwa stwierdzenie, że o typie badań podstawowych decyduje etap ich rozwoju, a nie możliwość ich komercjalizacji. Transfer wiedzy i technologii z ośrodków naukowych do przemysłu powinien być naturalnym procesem, który jest rozważany w każdym badaniu naukowym. Niektóre badania naukowe mogą ze względu na swoją specyfikę nie nadawać się do komercjalizacji, zastosowań społecznych lub w biznesie. Komerccjalizacje nowych technologii i produktów muszą być uzasadniane ekonomicznie lub co najmniej społecznie. Zastosowanie zarządzania marketingowego jest nieodzownym elementem, który ukierunkowuje rozwój pionierskich technologii i produktów B+R na rynku. Sprzyja to skutecznej komercjalizacji i transferom wiedzy i technologii z ośrodków naukowo-badawczych do podmiotów gospodarczych i społecznych.

Zarządzanie marketingiem wynika z funkcjonalnego aspektu zarządzania badaniami i rozwojem (B+R). Marketing B+R jest związany z działaniami zmierzającymi do kreowania potencjału rynkowego wyników badań naukowych. Marketing B+R to powiązanie narzędzi marketingu<sup>14</sup> z rezultatami badań naukowych w celu stworzenia wartości dodanej nowej koncepcji przyszłych innowacji produktowych i biznesowych. Tworzenie wartości dodanej wyników badań naukowych jest uczeniem się organizacji i ulepszeniem jej działań<sup>15</sup>. Marketing B+R powinien pojawiać się już na etapie prezentowania koncepcji badań. Z pewnością gama instrumentów

11 *Science. The Definitive Visual Guide*, red. A. Hart-Davis, DK Publishing, London 2011, s. 142.

12 *Ibidem*, s. 152–153.

13 Odkrycia dokonali w 1953 r. F. Crick i J. Watson, przy współudziale M. Wilkinsa i R. Franklina.

14 J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *Marketing of High-Technology Products and Innovation*, Prentice Hall, New Jersey 2005, s. 18.

15 T. P. Murtha, S. A. Lenway, J. A. Hart, *Managing New Industry Creation*, Stanford University Press, Stanford 2001, s. 7.

marketingowych będzie rosła w miarę coraz większej zastosowalności wyników badań, a właściwie w miarę przekształcania wiedzy w nowe technologie lub produkty potrzebne na rynku lub po prostu akceptowane przez społeczeństwo.

## 1.2. Rozwój marketingu w sektorze B+R

Marketing badań i rozwoju technologii lub produktu rozpowszechnia się wraz z nowymi generacjami technologii i produktów B+R. Za Rothwellem i Rogersem prześledzimy rozwój technologii i produktów B+R i koncepcji marketingowej.

Początki badań stosowanych sięgają rewolucji przemysłowej. Ówczesni badacze swoje osiągnięcia wynalazcze opierali przede wszystkim na próbach i błędach. Szkocki chemik Macintosh tworzył i modyfikował proces zgazowania węgla. Macintosh zauważył, że uzyskana w ramach procesu substancja miała właściwości wodoodporne i była łatwa do rozprowadzenia na innym materiale. W ten sposób powstała nowa technologia, która pozwoliła na wytworzenie nowych produktów stosowanych do dzisiaj, jakimi są tkanina wodoodporna i płaszcze wodoodporne<sup>16</sup>. Badań stosowanych jako systematyczne prace w początkach rewolucji przemysłowej nie przeprowadzano ani na uczelniach, ani w przedsiębiorstwach. W tych ostatnich najważniejsza była produkcja. Przedsiębiorstwa zarówno powstawały na podstawie wynalazków, jak również je tworzyły. Za przykład może posłużyć powstanie firmy Svenska Kullagerfabriken, która rozwinęła się, bazując na patencie na wynalazek łożyska kulkowego, który zrewolucjonizował technologie i produkty mechaniczne<sup>17</sup>.

Dekada lat 50. i 60. jest postrzegana jako era technologii *push*. Badania naukowe przeprowadzano w izolowanym świecie, a ich zasadność była oceniana jednostronnie przez agendy rządowe, uczelnie czy ośrodki naukowe. Właściwie żadnych relacji z otoczeniem, w szczególności biznesowym, nie było. Niezależne badania wykonywano w izolacji od świata zewnętrznego. W przedsiębiorstwie działy badań oddzielone były od innych sfer działania organizacji. Nowe sektory przemysłu pojawiały się w ramach uzyskiwanych badań przełomowych, ale tzw. wojny sektorowe ograniczały rozwój innowacji. Dział B+R tworzył nowe, często niekonsultowane z innymi rozwiązania, a dział marketingu był zobowiązany wyniki prac B+R sprzedawać. Władze przedsiębiorstw wierzyły, że sukces nowej technologii uzależniony jest od doskonałości technicznej<sup>18</sup>.

16 *1001 Inventions that Changed the World*, red. J. Challoner, Barron's Educational Series, New York 2009, s. 279.

17 Twórcą łożyska kulkowego (powstałego w 1907 r.) był szwedzki wynalazca i przedsiębiorca Sven Wingquist; *1001 Inventions*, s. 543.

18 J. G. Wissema, *op. cit.*, s. 75–80.

Druga generacja badań naukowych to era technologii ciągnięcia rynku – *market pull*<sup>19</sup>. Organizacje naukowo-badawcze zaczęły badać potrzeby rynku i przemysłu. Zaczęto w ośrodkach naukowo-badawczych współpracować z działami konstruktorskimi, produkcji i marketingu. Ośrodki te rozpoczęły rozwijanie kanałów komunikacyjnych, by dotrzeć do nabywców i ocenić ich potrzeby. Druga generacja badań naukowych zainicjowała włączenie analiz potrzeb rynku do procesu inicjowania badań naukowych, co spowodowało zmiany struktury organizacyjnej ośrodków. Zaczęły powstawać biura transferu technologii zajmujące się procesem patentowania, ale i komórki odpowiedzialne za relacje czy współpracę z przemysłem.

Trzecia generacja badań B+R pojawiła się równoległe do rozwoju koncepcji marketingowej w latach 70. i 80. XX wieku. Działy B+R i marketingu zaczęły pracować w symbiozie. Organizacje naukowo-badawcze zaczęły decydować o podejmowaniu badań naukowych, mając na uwadze możliwości transferu wiedzy i technologii do przedsiębiorstw oraz jednoczesnego sukcesu technologii i produktów B+R na rynku. Działalność B+R stała się funkcjonalna, a to oznacza, że badania naukowe podporządkowano nie tylko celom naukowym organizacji, ale też finansowym i strategicznym. Ich wyniki zmieniły się w trzeciej generacji w konkurencyjne atrybuty. Konkurencyjność organizacji definiowano nie tylko w kategoriach poziomu nauki, ale i poziomu gotowości technologicznej do zastosowań rynkowych. Nie tylko innowacyjność wyników badań stała się istotna, ale także kierunki rozwoju rynku, trendy rynkowe i koszty zastosowań wyników badań w przedsiębiorstwach. Połączono podejścia ciągnięcia i pchania technologii (*pull* i *push*).

Kolejna generacja badań naukowych włącza się w integracyjne procesy biznesowe, których znaczenie rośnie w latach 80. i połowie lat 90. XX wieku. W tym wypadku mamy integrację działań ciągnięcia i pchania technologii – integrację procesów wytwarzania i badań naukowych. Działania ciągnięcia technologii zainicjowały zastosowanie w badaniach naukowych systematycznego zarządzania. Badania naukowe uwzględniają późniejsze zadania i koszty wdrożeń. Pozycji konkurencyjnej już nie przynosiła sama nowa technologia, a minimalizacja kosztów technologicznych, rynkowy dobór rozwiązań, jakość procesów i produktów, rozwijanie nowych obszarów biznesu. Organizacja naukowo-badawcza, podejmując się projektowania badań naukowych, powinna widzieć cały proces komercjalizacji. Jeżeli na etapie badań podstawowych lub stosowanych nie zapewnimy ochrony patentowej, to w sytuacji np. wysokich kosztów wdrożenia i możliwości naśladowania proponowanych rozwiązań przez konkurentów uzyskane wyniki badań naukowych z dużym prawdopodobieństwem nie zostaną wdrożone. Uzyskana wiedza nie będzie przekształcona w nową technologię lub zrobią to bez ponoszenia kosztów badań naukowych podmioty konkurencyjne. Podważona zostanie zatem ekonomiczna zasadność realizowania projektu naukowo-badawczego. Jaki jest sens

19 B. Godin, J. P. Lane, *Pushes and Pulls: The Hi(story) of the Demand Pull Model of Innovation*, Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper, 2013, nr 13.

realizowania takiego projektu w sytuacji, gdy wykorzysta go inny podmiot, który nie ponosi wydatków oraz nie podejmuje ryzyka związanego z pracami nad innowacyjnymi rozwiązaniami? Można oczywiście przywołać sytuacje badań przełomowych mających zastosowanie społecznie użyteczne, np. eliminowanie nieuleczalnych chorób czy rozwój ekologicznych rozwiązań. W takim przypadku mówi się o „odrębnym” statusie B+R, tego rodzaju projekty powinny mieć dedykowane źródło finansowe lub powinny być realizowane przez wyznaczone do tego celu jednostki naukowe. W sytuacji koncepcji naukowych realizowanych przez organizacje naukowo-badawcze w celach współpracy z przemysłem lub podniesienia poziomu naukowego regionu lub kraju zarządzanie wynikami badań, technologiami lub produktami B+R poddawane jest efektywnym procesom zarządczym, takim, które kierują się rachunkiem ekonomicznym. Nie oznacza to, że badania muszą przynosić zysk, ale muszą pozwolić rozwijać się personelowi, organizacji i zapewniać środki finansowe na działalność statutową. Wartością badań naukowych jest to, co nabywca uznaje za cenne. Ośrodki B+R zaczynają w swoich zadaniach stawiać na proces kreowania wartości na rynku. W ten sposób stworzony został grunt pod piątą generację badań naukowych.

Popyt na nowe technologie i produkty B+R jest konsekwencją uczenia się organizacji naukowo-badawczych i dostosowania do zmieniającego się otoczenia. Proces uczenia się dotyczy potrzeb i oczekiwań zróżnicowanego rynku. Jednym z elementów procesu badań i transferu wiedzy i technologii do przedsiębiorstw jest sprawdzanie satysfakcji nabywcy. W praktycznym ujęciu można to ukazać za podział oceny projektu naukowego na dwa elementy: merytoryczny i rynkowy. Ocena rynkowa zostaje wyłączona z działu B+R. Poprawność zrealizowania projektu naukowego to przyjęcie projektu przez nabywcę (podpisanie protokołu zdawczo-odbiorczego), ale również sprawdzanie satysfakcji. Do funkcji B+R dodawane są: badania rynku, przygotowanie strategii patentowania, budżetowanie, prognozowanie potencjału rynkowego, kosztów prac B+R, budowanie map rozwoju technologii i ocean efektów komercjalizacyjnych. Rothwell<sup>20</sup> dodaje, że obok systemu integrującego procesy biznesowe w organizacji naukowo-badawczej zaimplementowane powinno być sieciowanie organizacji. Budowanie zasobów intelektualnych obejmuje: wiedzę, patenty, sieci powiązań formalnych i nieformalnych. Szybkość dostosowania się do potrzeb i wymagań rynku umożliwi efektywniejsze generowanie, tworzenie nowych technologii i produktów z punktu widzenia procesów komercjalizacyjnych i pozyskania kolejnych funduszy na badania naukowe. Szybki rozwój technologii ICT oraz szybkość przepływu informacji sprawiają, że obecnie jesteśmy w szóstej generacji badań B+R, charakteryzującej się przede wszystkim interdyscyplinarnością<sup>21</sup>. Obecnie jest bardzo trudno o osiągnięcie dobrych

20 B. Nobelius, *Towards the Sixth Generation of R&D Management*, „International Journal of Project Management” 2004, Vol. 22, no. 5, July, s. 369–375.

21 A. K. Kensen, *Towards the Six Generation of R/D Management*, *Master Dissertation at Faculty of Engineering*, Johannesburg University, Johannesburg 2014, July, s. 30–34.

rezultatów naukowych bez współpracy uczelni z instytutami naukowo-badawczymi, przedsiębiorstwami, jednostkami wsparcia biznesu, ośrodkami kształtującymi politykę innowacyjną w kraju i regionie. Szósta generacja badań naukowych to czas multidyscyplinarnych eksperymentów w ramach sieci współpracy.

Zastosowanie marketingu do wdrożenia lub wprowadzenia na rynek prac badawczo-rozwojowych, które następnie mają przyczynić się do powstania nowych technologii i produktów B+R, można nazwać wyzwaniem prawie niemożliwym do zrealizowania. Jest to połączenie, jak wskazuje Dubinskas, Wschodu i Zachodu<sup>22</sup>. Nauka, cytując Kuhna, to „aktywność zadania puzzle”, wysoce precyzyjne, wykorzystujące wiedzę, która jest nieuchwytna, a powinna dać rzeczywisty efekt w postaci innowacji. Nie można całkowicie wystandaryzować prac naukowych. Koncepcje przełomowe nie mogą powtarzać już przyjętych założeń i modeli<sup>23</sup>. Dokonanie zmian technologicznych, innowacja, jest zmianą na rynku lub w firmie, oznacza przerwanie wykorzystania, zakupów, produkcji dotychczasowych procesów, technologii lub produktów. Nowe technologie i produkty, jeżeli mają zostać zaadaptowane na rynku, muszą osiągnąć produktywność<sup>24</sup>, która jest mierzalna przez dochody lub mniejsze koszty. Marketing produktów B+R powinien połączyć często niegotowe „puzzle” w wyrób i dostosować go do wymagań segmentów docelowych. Odkrycie produktywności wytworu jest zadaniem tak samo ważnym jak odkrycie nowości. Produkt B+R jest wynikiem prac naukowych i rozwojowych. Prace naukowe obejmują badania podstawowe i stosowane. Pierwsze są pracami empirycznymi lub teoretycznymi mającymi na celu zdobywanie nowej wiedzy bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne. Jednakże podczas tych badań następuje sformułowanie nowości i wskazanie najlepszych wariantów koncepcji nowego rozwiązania, problemów, jakie rozwiązuje koncepcja nowego rozwiązania, korzyści, które przynosi w wybranych obszarach naukowych, mogących stać się obszarami zastosowań. Prace stosowane rozumiane są jako prace mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności, nastawione już na opracowywanie nowych produktów, procesów lub usług, lub wprowadzanie znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów lub usług. Prace rozwojowe są działalnością wykorzystującą dostępną i aktualną wiedzę i umiejętności do planowania produkcji oraz tworzenia i projektowania nowych, zmienionych lub ulepszonych produktów, procesów i usług<sup>25</sup>. Nowa technologia i produkt są efektem prac głównie stosowanych i rozwojowych. Marketing odnosi się do integracji prac B+R w celu wskazania ścieżki komercyjnego sukcesu przyszłej innowacji na podstawie potrzeb

22 F. Dubinskas, *Making Time: Ethnographics of High Technology Organizations*, Temple University Press, Philadelphia 1988, s. 200–201.

23 Th. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Foundation of the University of Science, Chucaco 1970, Vol. II, no. 2, s. 23–35.

24 J. Fox, *The Description Myth*, „The Atlantic” 2014, October, s. 18–21.

25 Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, art. 4.1.

przyszłych nabywców na rynku<sup>26</sup>. W wyniku prac B+R powstają nowe produkty, nowe biznesy, nowe segmenty rynku, nowe kompetencje zwiększające konkurencyjność przedsiębiorstw. Marketing definiuje wartość dla przyszłych nabywców wyników prac B+R. Wartość wyników prac B+R może się różnić w zależności od typu nabywcy i jego potrzeb. Dlatego działania marketingowe muszą być dostosowane do każdej grupy odbiorców wyników prac B+R. Z kolei percepcja wartości jest uzależniona od jakości komunikacji sprzedawcy i nabywcy. Działalność marketingowa formułuje też strategię przedsiębiorstwa, która umożliwia skoncentrowanie aktywności przedsiębiorcy na wartości (wynikach prac B+R) dostarczanej nabywcy. W wyniku działalności marketingowej następuje zarządzanie zasobami organizacji, aby<sup>27</sup>:

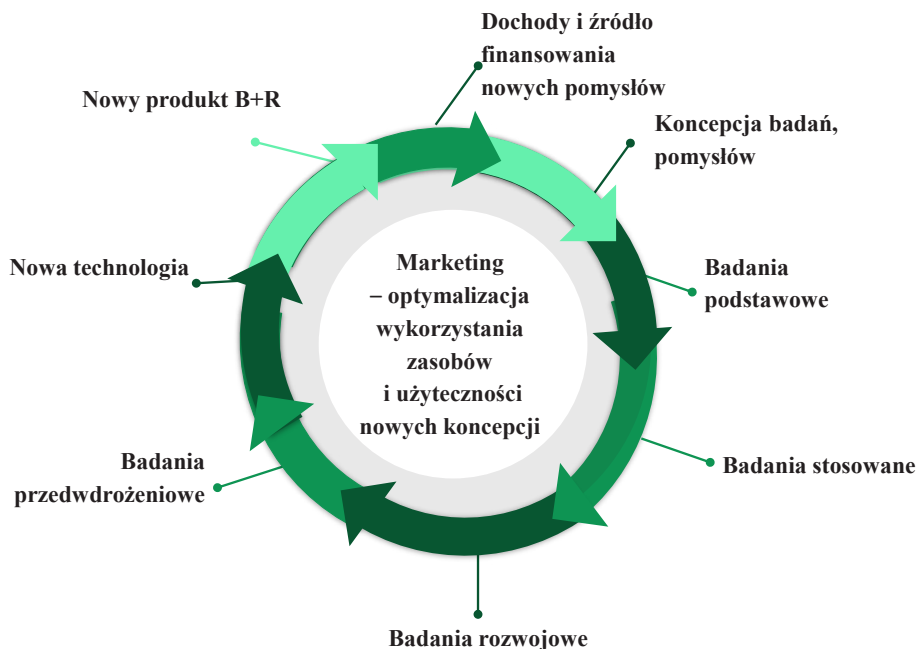
- stworzyć koncepcję nowego rozwiązania,
- zbudować wartość koncepcji dla nabywców wyników badań naukowych i rozwojowych,
- transferować wyniki badań naukowych z laboratorium lub organizacji naukowo-badawczej do przedsiębiorcy,
- uzyskać finansowanie kolejnych etapów prac B+R,
- uzyskać akceptację finalnych nabywców prac B+R w procesie dyfuzji innowacji na rynku.

Cykl rozwoju nowych technologii i produktów B+R, które powstają w ośrodkach naukowo-badawczych i są wdrażane, nie tylko powinien umożliwiać generowanie nowych koncepcji w postaci badań naukowych, ale przynosić środki finansowe na kolejne generacje nowych rozwiązań. Badania naukowe nawet najbardziej altruistyczne, potrzebne społecznie, podnoszące poziom wiedzy i naukowości muszą mieć źródła finansowania. Orientacja marketingowa ułatwia zdobycie źródeł finansowania, optymalizuje bowiem wykorzystanie zasobów niezbędnych do rozwoju nowych technologii i użyteczność nowych rozwiązań. Nie odrzuca nowych pomysłów, a ukierunkowuje je na klienta, który jest niewyczerpanym źródłem finansowania tego, co jest dla niego użyteczne. Cykl rozwoju nowych technologii i produktów B+R przedstawia rysunek 1.

Organizacje o orientacji marketingowej prowadzące badania i rozwój technologii i produktów B+R zaczynają dostosowywać powstającą wiedzę naukową do potrzeb rynku. Podejście rynkowe rodzi zakłopotanie wśród naukowców, ośrodków naukowych i badawczych, które wskazują, że rolą nauki jest tworzenie wiedzy, a nie jej komercjalizacja. Era odkrywania już minęła i takie podejście jest brakiem wizji rozwoju ośrodka naukowo-badawczego. Wiedza może „przemieścić” się znacznie szybciej niż sto lat temu i zostać przyswojona i wykorzystana natychmiast po zaprezentowaniu wyników badań będących jej opisem.

26 J. Boles, A. N. Link, *On the R&D/marketing Interface in Knowledge Intensive Entrepreneurial Firms*, „International Entrepreneurship Management Journal” 2017, Vol. 13, s. 943–952.

27 G. M. Lundquist, *A KEY to the MARKETING of R&D*, „The Journal of Technology Transfer” 1996, Vol. 21, s. 12–15.



**Rysunek 1.** Marketing jako optymalizacja rozwoju nowych technologii i produktów w ośrodku naukowo-badawczym

**Źródło:** opracowanie własne.

Brak uwzględnienia podejścia rynkowego naraża podmiot finansujący badania i rozwój (agendy rządowe, samorządowe, organizacje otoczenia biznesu i przedsiębiorstwa) na zbędne wydatki. Można jeszcze przytoczyć argument etyczny, wspierający konieczność ukierunkowania w miarę możliwości naukowych, badań naukowych na transfer wiedzy i technologii z ośrodków naukowo-badawczych do otoczenia przedsiębiorstw oraz organizacji niebiznesowych. W sytuacji tak wielu problemów w różnych dziedzinach życia pojawia się nie tyle konieczność, co wręcz przymus ochrony zasobów Ziemi, zdrowia (brak skutecznych leków na wiele chorób czy pojawianie się coraz to nowych groźnych chorób nowotworowych wynikających z rozwoju cywilizacji) i dostosowania transportu do industrializowanego świata, ułatwiającego funkcjonowanie człowieka, zmiany życia społecznego (starzejącego się społeczeństwa i coraz nowszych potrzeb wieku podeszłego), prowadzenie badań naukowych bez spojrzenia na możliwości zastosowania jest nieetyczne.

### 1.3. Typy i rozwój nowych technologii i produktów B+R

W „The Wall Street Journal”<sup>28</sup> ukazał się artykuł Grega, który przekonuje czytelników, że jesteśmy w złotych latach rozwoju technologii. Każdego miesiąca powstają idee nowych wynalazków w postaci koncepcji pionierskich technologii lub produktów. Te ostatecznie oparte są na wiedzy naukowców, a w procesie komercjalizacji pomysłów przechodzą kolejne fazy badań rozwoju aż osiągną swoją koncepcję rynkową. Zaawansowane produkty sztucznej inteligencji, terapie genowe, roboty, aplikacje mobilne, autonomiczne samochody, nowe źródła energii powstają często po długich badaniach laboratoryjnych, prototypu czy procesów technologicznych. Aktywność badawczo-rozwojowa stała się jednym ze źródeł nowych technologii. Wydatki na badania i rozwój osiągają najwyższy poziom udziału w produkcie krajowym brutto, jaki kiedykolwiek miały. W Stanach Zjednoczonych, w kraju, który jest jednym z liderów zmian technologicznych, liczba inżynierów nie była nigdy wcześniej wyższa.

Pojęcie technologii jest dość różnie interpretowane w literaturze. Wąskie podejście do interpretacji technologii odnosi ją do maszyn i narzędzi wykorzystywanych w przemyśle. Szerokie ujęcie obejmuje także organizacje i metody wykorzystywane w produkcji lub użytkowaniu produktu. Krytycy wąskiego podejścia zwracają uwagę, że w XXI wieku nowe rozwiązania uzyskiwane są zarówno przez realizację badań technicznych i eksperymentalnych, jak i społecznych (stąd zamiast nazwy badań przemysłowych kojarzących się z techniką, często używamy określenia „badania stosowane”). Oponenty szerokiej definicji technologii zwracają uwagę, że działalność technologiczna jest wyraźnie inna od marketingowej, organizacyjnej, prawnej czy związanej np. z rachunkowością<sup>29</sup>. Technologia może być praktyczną sztuką, narzędziem, procesem, metodą, kompleksowym systemem, moralną wiedzą i naukowymi działaniami rozwiązywania problemów w świecie. Technologia to fizyczne przedstawienie idei, która rozwiązuje problem lub jest pomocna w wykonywaniu zadań, np. gospodarczych lub społecznych. Zadania społeczne realizowane są dzięki technologii w celu polepszenia naszego życia, uczynienia go wygodniejszym i bezpieczniejszym<sup>30</sup>.

28 I. Greg, *The Innovation Paradox: Economic Drag: Few Big Ideas – Dwindling gains in science, technology and medicine are a hidden damper on economic growth*, „The Wall Street Journal”, 7.12.2016.

29 E. Braun, *Technology in context. Technology Assessment for Managers*, Routledge, London 2004, s. 8.

30 Ph. L. Speser, *The Art & Science of Technology Transfer*, John Wiley & Sons, New Jersey 2006, s. 17.



*Przyjęto dla dalszych rozważań interpretację technologii jako „zastosowanie wiedzy naukowej w praktyce”<sup>31</sup>. Natomiast produkty, które powstają z wykorzystaniem wiedzy inżynierów i naukowców i w procesie transferu wiedzy i technologii z ośrodków naukowych do przedsiębiorstw, nazywane są produktami B+R.*

Wiele typów technologii funkcjonuje na rynku światowym. Tradycyjny podział obejmuje technologie niskiej, średniej, wysokiej i super techniki<sup>32</sup>. Określenia „nowoczesne technologie” i „przedsiębiorstwo produkujące nowoczesne technologie” są bardzo subiektywne. Urzędy statystyczne wprowadzają określenie „wysoka technologia” jako element klasyfikacji działań przedsiębiorstw, agencji rządowych lub samorządowych. W Stanach Zjednoczonych statystyki zatrudnienia klasyfikują wysokie technologie na podstawie liczby pracowników technologicznych i wartości wydatków B+R w sektorze w porównaniu do średniej krajowej. Sektor wysokich technologii musi zatrudniać dwa razy więcej pracowników technologicznych i wydawać podwójną kwotę na B+R w porównaniu ze średnią krajową. Inne jakościowe podejście określa nowoczesne przedsiębiorstwa (wysokich technologii) jako te, które spełniają trzy charakterystyki: obszar działalności przedsiębiorstwa wymaga wiedzy naukowej i technicznej, nowe technologie wdrożone w przedsiębiorstwie szybko zastępują przestarzałe rozwiązania, nowe technologie wprowadzone na rynek kreują lub rewolucjonizują rynki i popyt na nowe produkty<sup>33</sup>.

Technologie niskiej techniki to te, które odnoszą się do rozwiązań wykonywanych ręcznie, tradycyjnie (np. tradycyjne techniki upraw), nie wymagających dużej energii. Technologie i produkty niskiej techniki mogą być też innowacyjne, mogą one bowiem rozwiązywać proste albo trudniejsze problemy (np. w krajach rozwijających się). Wysoka technika odnosi się do technologii i produktów wymagających naukowej, zaawansowanej wiedzy, prac i urządzeń potrzebnych do rozwoju, produkcji i wdrożenia (np. wykorzystujących w technologiach urządzenia elektroniczne czy telekomunikacyjne, powstałe przy wykorzystaniu wiedzy naukowej i technicznej). Super technika odnosi się do projektów rozwiązujących kompleksowe problemy (np. stworzenie systemu tarczy raketowej, kontroli lotów kosmicznych itp.)<sup>34</sup>.

Klasyfikacja technologii średnich ujęta jest w statystyce i bardziej skupia się na definiowaniu nakładów na B+R niż na systematyki rzeczywistych technologii. Nakłady na wdrożenie technologii wysokiej, średniej i niskiej techniki według

31 J. Swartz, J. Wasko, C. Marvin, R. K. Logan, B. Coleman, *Philosophy of Technology: Who is in the saddle?*, „Journalism & Mass Communication Quarterly” 2019, Vol. 96(2), s. 351–366.

32 A. Johri, *Need for Innovation on Demand*, [w:] *Business Innovation*, red. P. Gupta, Amazon, 2007, ebook, s. 1969–2286.

33 W. L. J. K. Ryans, *Essential of Marketing High Technology*, Lexington Books, Toronto 1987, Amazon, ebook, s. 59–67.

34 H. J. Steenhuis, *High technology revisited: definition and position*, *IEEE Conference Paper*, 2014, s. 1080–1084.

polskiego Głównego Urzędu Statystycznego obejmują nakłady krajów na B+R odpowiednio: ponad 4%, od 1 do 4% oraz poniżej 1% wartości sprzedaży. Średnią technikę obejmować będą dziedziny, w których nakłady na działalność B+R stanowią od 1 do 4% wartości sprzedaży<sup>35</sup>. Najwięcej innowacji w przedsiębiorstwach jest wdrażanych i wprowadzanych na rynek jako progresja obecnych technologii z niskiej techniki do wysokiej.

Technologie mogą być produkcyjne i indywidualnego produktu<sup>36</sup>. Pierwsze wdrażane są w przedsiębiorstwie i przynoszą miejsca pracy, zmieniają procesy produkcyjne na nowe lub ulepszone (np. technologie sterujące robotami na linii produkcyjnej w fabryce samochodów). Technologie indywidualnego produktu umożliwiają używanie i dostosowanie produktu do potrzeb nabywcy, jak np. technologie cyfrowej obróbki zdjęcia w aparatach fotograficznych, technologie chemiczne zastosowane w produkcji leku, w którym następuje przeniesienie nanocząstki substancji czynnej do chorej części organizmu człowieka. Technologie indywidualnego produktu, które powstały poprzez systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte w celu nowych zastosowań, przynoszą nowe produkty lub usługi B+R. Nowe produkty nazywamy produktami B+R ze względu na ich powstanie w wyniku bezpośrednio lub pośrednio prowadzonych prac badawczo-rozwojowych. Bezpośrednio, gdy nowe produkty powstają w wyniku działalności badawczo-rozwojowej, obejmującej prace eksperymentalne lub teoretyczne, podejmowane w celu wytworzenia nowej wiedzy, umiejętności tworzenia, projektowania lub wprowadzenia zupełnie nowego lub ulepszanego produktu. Pośrednio, gdy wprowadzenie zupełnie nowego lub ulepszanego produktu (usługi) jest wynikiem wdrożenia w przedsiębiorstwie zupełnie nowych lub ulepszonych technologii jako efektu działalności B+R.

Nowe technologie i produkty B+R są uznawane za element również sukcesu nowoczesnej ekonomii i zarządzania. To dzięki ekonomii i zarządzaniu wprowadzane są do nowej technologii rozwiązania strukturalne, by osiągać odpowiednią wydajność organizacji w jej rozwoju. Punkt widzenia zarządzania wyłania dwa typy technologii: dla użytkownika i dla dostawcy<sup>37</sup>.

Nowa technologia i produkt B+R stają się innowacją w momencie wdrożenia lub wprowadzenia na rynek. Słowo „innowacja” jest stosowane zarówno przez zajmujących się rozwojem nowych technologii w fazach B+R, jak i tych, którzy podejmują działania związane ze sprzedażą i marketingiem. Opisują oni jako innowację „nowe technologie, produkty lub usługi”. Jednakże rzadko określenie „nowy

35 Pojęcia stosowane w statystyce publicznej, GUS, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/773,pojecie.html?pdf=1> (dostęp: 12.11.2019).

36 Y. Sarason, L. F. Tegarden, *Exploring a Typology of Technology-intensive Firms. When is a rose a great rose?*, „Journal of High Technology Management Research” 2001, no. 12, s. 93–112.

37 K. Klineciewicz, *Zarządzanie technologiami – perspektywa organizacji-użytkownika*, [w:] *Zarządzanie i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. *idem*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 100–123.

produkt” opisuje dokładnie innowację. Nowy produkt lub usługa nie jest innowacją, dopóki nie zmieni zachowań użytkowników i nie będzie przez nich zastosowany. Telefon z klawiaturą *digital*, który zastąpił telefon z tarczą, stał się innowacyjny, gdy zmienił zachowania użytkowników, np. zaczęli oni wymieniać telefon „stary” na bardziej prestiżowy, wygodniejszy, bardziej funkcjonalny – *digital*. Klawiatura *digital* była nowa, gdy powstała jej koncepcja, ale stała się innowacyjna na rynku, gdy zmieniła zachowania nabywców.

Nowe technologie pozwalają osiągnąć wyższy standard życia, ułatwiają lepsze funkcjonowanie człowieka w świecie (w przedsiębiorstwie, w domu i w otoczeniu). Rozwiązania telemedyczne pozwalają monitorować w domu stan zdrowia pacjentów chorych na choroby przewlekłe. Pasażerskie dwupoziomowe pociągi o dużej prędkości czy systemy optymalizacji rozkładów jazdy pociągów pozwalają szybko i sprawniej niż dotychczas przemieszczać się z jednego miasta (kraju) do drugiego. Przełomową technologią w transporcie samochodowym staje się napęd wodorowy. Samochody napędzane ogniwami paliwowymi są innowacją technologiczną opracowaną z myślą o ograniczeniu emisji spalin do atmosfery przez silniki samochodowe. Sukces nowej technologii nie zaczyna się w momencie wdrożenia technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia jej na rynek. Sukces nowości i badań naukowych pojawia się wtedy, gdy osiągną one zwrot nakładów poniesionych na ich rozwój i wprowadzenie na rynek, odpowiedni wskaźnik zwrotu z inwestycji, satysfakcję nabywców oraz gdy ich wdrożenie pozwoli na utrzymanie lub zwiększenie pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa innowacyjnego.

Sukcesy innowacyjnych firm wskazują, że rozwój technologii przed jej wdrożeniem lub wprowadzeniem na rynek jest jednym z kluczowych obszarów zarządzania przedsiębiorstwem mającym wpływ na późniejsze efekty rynkowe. Przedsiębiorstwo rozwijając nową technologię i produkt od idei do wdrożenia w firmie lub wprowadzenia na rynek i myśląc o sukcesie rynkowym, musi też uwzględniać zarządzanie marketingiem. Nowa technologia i produkt dopasowany do wymogów rynku i klientów docelowych zmniejsza ryzyko niepowodzenia i strat przedsiębiorstwa innowacyjnego<sup>38</sup>. Kiedy porównamy rozwój nowych technologii w XX wieku i na początku XXI wieku, możemy wskazać zasadnicze różnice. W XX wieku dominował rozwój nowych technologii w korporacjach, które przeznaczały duże nakłady finansowe na badania i rozwój. Małe i średnie firmy podążały za trendami wyznaczonymi przez liderów korporacyjnych. Nowa wiedza była zdecydowanie mniej dostępna poza dużymi przedsiębiorstwami. Ryzyko niepowodzenia rozwoju nowej technologii i produktu było relatywnie małe w porównaniu z obecnymi czasami. Duże korporacje mogły w dużym stopniu zarządzać ryzykiem. Pod koniec XX wieku i na początku XXI wieku ze względu na rozwój Internetu, technologii cyfrowych, większą mobilność naukowców czy

38 P. Gupta, *Framework for Innovation*, [w:] *Business Innovation in 21<sup>st</sup> Century*, ed. P. Gupta, 2007, Amazon, ebook, s. 2505–2795.

otwarcie gospodarek krajowych pozyskiwanie wiedzy stało się zdecentralizowane. Przedsiębiorcy mogą uzyskać dostęp do wiedzy z prawie każdego zakątka świata. Za pomocą Internetu kontrola rozprzestrzeniania się wiedzy jest ograniczona. Nowa wiedza jest w większym stopniu dostępna dla osób indywidualnych i małych przedsiębiorców. Otoczenie innowacyjne sprzyja powstawaniu start-upów i spin-offów. Jednakże nowe przedsiębiorstwa, które rozwijają nową technologię i tworzą własny produkt, stają przed wysokim ryzykiem niepowodzenia. Firmom spin-off brakuje też często wiedzy o rynku i kompetencji przedsiębiorczych. Te wymienione czynniki zwiększają ryzyko niepowodzenia rozwoju nowej technologii i produktu. Ryzyko to stwarza trudności w zarządzaniu firmą również ze względu na konieczność korzystania przez twórców start-upów i spin-offów z zewnętrznej wiedzy i infrastruktury badawczej. Wiedza i infrastruktura badawcza istniejąca w ośrodkach naukowo-badawczych, jednostkach otoczenia biznesu (parkach naukowo-technologicznych, inkubatorach technologii i centrach transferu technologii) umożliwia powstawanie nowej technologii i produktu w mikro-, małych i średnich przedsiębiorstwach.

Uniwersytety na świecie uwzględniają otwieranie gospodarek, większą wzajemną konkurencję, szybki i globalny przepływ wiedzy. Zwiększają szanse zawodowe studentów, podejmując badania interdyscyplinarne. Natomiast wzrost kosztów badań wymusza kroki w poszukiwaniu zewnętrznych i prywatnych źródeł finansowania. Ułatwienie dostępu do wiedzy i infrastruktury badawczej przez indywidualne osoby stymuluje przedsiębiorczość akademicką. Powstawanie przedsiębiorstw tworzonych przez studentów, doktorantów i pracowników naukowych oraz poszukiwanie nowych rozwiązań, które oparte są na fundamentalnych badaniach uniwersyteckich, jest również źródłem nowych technologii<sup>39</sup>. Nowe przedsiębiorstwa akademickie, bazując na wynikach badań z ośrodków naukowo-badawczych, generują lub ulepszają nowe technologie i produkty. Deregulacja i decentralizacja w ośrodkach naukowo-badawczych zmniejsza zależność finansową podmiotów naukowych i badawczych od grantów publicznych, wymuszając otwarcie rynku naukowo-badawczego na przemysł<sup>40</sup>. Poza tym komercjalizacja wiedzy i technologii stała się kryterium oceny działalności ośrodków naukowo-badawczych. Dochód z udzielonych licencji, ze sprzedanych wyników badań lub usług badawczych może generować kolejne badania naukowe w przypadku zwiększonej konkurencji o granty badawcze finansowane ze środków publicznych.

39 D. M. Trzmielak, M. Grzegorzczak, B. Gregor, *Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, s. 19–40; J. G. Wissema, *op. cit.*, s. 24–34.

40 W. Duczmal, *Marketization Public Policy towards Higher Education and University Research in Poland over the Past Twenty Years*, [w:] *Zarządzanie innowacjami. Aspekty komunikacji, finansowania, badania rynku, psychologicznych uwarunkowań, polityki innowacyjnej i infrastruktury*, red. D. M. Trzmielak, J. Żurawska, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole 2011, s. 263–277.

Rozwój nowych technologii i produktów B+R można określić na cztery sposoby<sup>41</sup>: niepewność, dynamika zmian, system, kumulacja. Najlepsze parametry technologii nie zagwarantują sukcesu rynkowego przedsiębiorstwu. Organizacja rozwijając i komercjalizując nową technologię, czyli rozwijając się od fazy koncepcji aż do wdrożenia lub wprowadzenia na rynek, powinna liczyć się z dużą dynamiką zmian w wielu obszarach działalności. Prawidłowy rozwój nowych technologii i produktów B+R wymaga spojrzenia na całość przedsiębiorstwa, bo nowa technologia lub produkt to coś „nowego” w wielu obszarach funkcjonowania organizacji. Nierozdzielalnym składnikiem technologii i produktów B+R jest kumulacja wiedzy z różnych obszarów, np. by przygotować wynalazek, niezbędna jest znajomość stanu techniki – wiedza techniczna, by poszukiwać nowych zastosowań na rynku – wiedza o rynku. Natomiast, aby zamienić teorię w praktyczne cechy techniczne technologii i produktu, a następnie uruchomić procesy zastosowania wyników badań, niezbędne jest połączenie wiedzy technicznej i marketingowej (o rynku).

## 1.4. Wiedza jako podstawowe źródło nowych technologii

Źródłem technologii jest wiedza, która zamieniana jest np. w maszyny, urządzenia i materiały, tzw. wiedza zamrożona. Przedsiębiorstwa nowoczesnych technologii to takie, które są zaangażowane w projektowanie, rozwój i wprowadzenie na rynek innowacyjnych produktów i procesów produkcyjnych poprzez wykorzystanie wiedzy naukowej i technicznej. Zastosowanie wiedzy w praktyce w sposób fundamentalny przyczynia się do powstania nowej technologii. Stąd źródła wiedzy są również źródłami nowych technologii. Źródła nowych technologii możemy podzielić na:

- personalne – wiedza wynalazców, badaczy,
- organizacyjne – wiedza zgromadzona w organizacji, w sieć współpracy,
- rynkowe – wiedza zaczerpnięta z rynku, np. z trendów technologicznych, potencjału rynku, rozwiązań konkurencyjnych.

Wiedza odnosi się do faktów, idei, podstawowych doświadczeń, wartości, ugruntowanej intuicji uzyskiwanych przez dociekania, studia, badania, obserwację i doświadczenie, które umożliwiają postrzeganie, zrozumienie i ocenę procesów, relacji, nowych doświadczeń i pozyskanych informacji<sup>42</sup>. Wiedza powstaje też w procesach uczenia się, stąd może ona zostać zamieniona w zastosowania praktyczne w organizacji, gdy człowiek obdarzony taką wiedzą posiada zdolność do

41 A. Grübler, *Technology: Concept and Definition*. In *Technology Global Change*, Cambridge University Press, Cambridge 1998, s. 19–90.

42 A. Tiwana, *The Knowledge Management Toolkit*, Prentice Hall, New York 2002, s. 36–38.

uczenia się i budowania swoich kompetencji. Rozwój nowych technologii i produktów jest możliwy, gdy kompetencje organizacji oparte będą na:

- wykorzystaniu posiadanej wiedzy i kreowaniu nowej do alternatywnych rozwiązań, nowego rozwiązania problemu lub zaspokojenia wymagań i potrzeb nabywców – konkurencja,
- pozyskiwaniu i przetwarzaniu wiedzy w celu wykorzystania jej do podejmowania decyzji w procesach transferu wiedzy i nowych technologii – decydowanie,
- pozyskiwaniu nowej, często nieakceptowanej i nieprzyjętej jeszcze wiedzy – uczenie się,
- tworzeniu relacji, powiązań z otoczeniem poprzez wykorzystanie wiedzy z organizacji i otoczenia – tworzenie relacji,
- tworzeniu relacji interpersonalnych, zaufania pomiędzy interesariuszami rozwoju nowych technologii, i dopasowaniu się do uczestników procesu rozwojowego – budowanie sieci współpracy<sup>43</sup>.

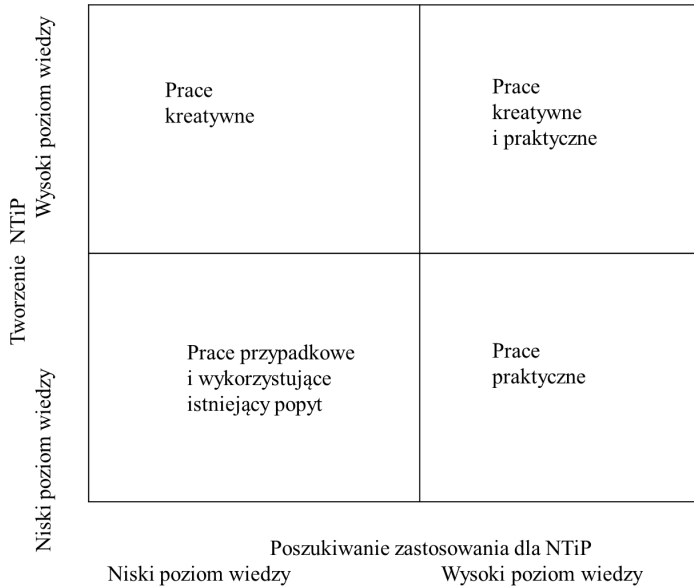
Jeśli uwzględnia się procesy rozwoju nowej technologii i produktu, wiedza może być technologiczna i biznesowa. Skupia się ona na zadaniach operacyjnych i strategicznych – w pierwszym przypadku związanych z wykorzystaniem instrumentów marketingu mix w transferze wiedzy i technologii ze ośrodków naukowo-badawczych do biznesu, w drugim powiązana jest ze strategią komercjalizacji (np. samodzielnego rozwoju nowego rozwiązania, utworzenia firmy typu start-up lub spin-off, licencjonowania, wejścia we współpracę z innymi podmiotami lub aliansów strategicznych, związanych z utworzeniem wspólnych przedsiębiorstw i przedsięwzięć biznesowych). Rozwój nowej technologii i produkt wymagają transferu wiedzy z laboratoriów, od pracowników naukowych tam pracujących, do przedsiębiorstw. Transfer wiedzy w danym obszarze zastosowania wymaga rozpoznania wiedzy i efektywnej integracji z procesami biznesowymi. Zdecydowanie najczęściej odbywa się to przez łączenie wiedzy z procesami uczelni, w których wykorzystywana jest kreatywność (klientów procesów rozwoju przyszłej innowacji). We wszystkich fazach cyklu rozwoju przedrynkowego technologii i produktu wyjątkowy nacisk powinien być kładziony na maksymalizację kreatywności, kapitału intelektualnego i zadań związanych z rozwiązywaniem problemów<sup>44</sup>.

W procesie rozwoju nowej technologii i produktu w celu jego komercjalizacji wymagany jest wysoki poziom wiedzy zarówno przy tworzeniu, jak i podczas zastosowania. Tę zależność prezentuje rysunek 2. Niski poziom wiedzy przy tworzeniu wynalazków, podczas prac badawczo-rozwojowych oraz poszukiwania zastosowania nowości daje przypadkowe wyniki prac. Poziom innowacyjności jest znikomy. Wysoki poziom prac B+R i niski poziom wykorzystywanej wiedzy do

43 J. Rokita, *Dynamika zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009, s. 109–118.

44 L. Cruickshank, A. Mather, M. Evans, *Applied Imagination – Designing innovative knowledge transfer approaches*, [w:] *Innovation through Knowledge Transfer*, red. R. J. Howlett, Springer, Berlin–Heidelberg 2010, s. 219–229.

poszukiwania zastosowania przyszłej innowacji daje kreatywne wyniki, ale wyłącznie na poziomie technicznym (B+R). Niski poziom prac B+R, a wysoki poziom dostosowania ich do rynku i działalności przedsiębiorstwa skutkuje rozwiązaniami praktycznymi (pomimo niskiego poziomu innowacyjności). Dopiero wysoki poziom wiedzy w pracach B+R, skupiony na spełnieniu wymagań rynku i przedsiębiorców, umożliwi stworzenie kreatywnych i praktycznych prac B+R. Wtedy nowa technologia i produkt mają szansę osiągnąć najwyższy poziom innowacyjności zarówno tej technicznej, jak i rynkowej.



Uwaga: NTiP – nowa technologia i produkt.

**Rysunek 2.** Macierz: wiedza – kreatywność – nowy produkt

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: C. M. Christensen, M. R. Raynor, *The Innovation Solution*, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston 2003, s. 3123.

Złożoność wiedzy powoduje, że jest ona „sprecyzowana” lub tzw. milcząca. Pierwsza jest sformułowana i opisana poprzez zrozumienie i interpretację zgromadzonych informacji, może być rozpowszechniona lub zgromadzona przy wykorzystaniu odpowiednich technologii (najczęściej technologii teleinformatycznych i komunikacyjnych), skodyfikowana i transferowalna między organizacjami za pomocą konwencjonalnych lub elektronicznych kanałów. Milcząca jest często bezpośrednio nieuchwytna, nieskodyfikowana, uzależniona od kontekstu, osoby (indywidualna), powstaje i zostaje rozwinięta przez indywidualne doświadczenia, próby i błędy popełniane w procesach uczenia się, badań i rozwoju nowej technologii i produktu. Gromadzona jest ona w głowach naukowców, badaczy,

menedżerów, zamieniana na wiedzę sprecyzowaną przez uzewnętrznianie lub analogię, transferowana poprzez bezpośredni kontakt z daną osobą<sup>45</sup>.

Transfer wiedzy zarówno sformalizowanej, jak i milczącej, indywidualnej, i organizacji do zastosowania praktycznego jest również pierwszym krokiem w procesie rozwoju nowej technologii i produktu i budowania przewagi konkurencyjnej organizacji. Dwa główne procesy w transferze wiedzy do zastosowań praktycznych w przemyśle lub biznesie to procesy technologiczne i rynkowe. Pierwsze kształtują produkcję, drugie warunkują wprowadzenie nowej technologii i produktu na rynek i dyfuzję innowacji. Sama wiedza i znajomość stanu techniki oraz metodologii nie wystarczają do rozwoju technologii i w konsekwencji do wdrożenia jej w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia na rynek. Dopiero procesy technologiczne i rynkowe umożliwiają połączenie różnych zasobów, rozwój nowego rozwiązania i dostosowanie go do wymagań rynków docelowych. Powinny one dać efekt „góry lodowej” (rys. 3). Zastosowania wynalazku oraz potencjalni nabywcy i ich potrzeby powinny być istotne w procesie rozwoju. Tymczasem wiedza techniczna, dotycząca własności intelektualnej, stanowi ukrytą część transferu. Upowszechniana i upubliczniana może być selektywnie. 90% góry lodowej jest ukryte pod wodą, co oznacza, że w zdecydowanej większości jest ona niejawna (ukryta)<sup>46</sup>. Potrzeby oraz zastosowania w praktyce są kluczowe dla podmiotów komercjalizujących wyniki badań i ich potencjalnych nabywców. Przed wprowadzeniem na rynek oraz po nim wiedza techniczna powinna być dostosowywana do wymagań procesów komunikacji i relacji ze społeczeństwem.



**Rysunek 3.** Efekt góry lodowej wiedzy technicznej  
**Źródło:** opracowanie własne.

45 A. Tiwana, *op. cit.*, s. 36–38.

46 G. Siegel, *The Three Pillar Model for Business Decisions: Strategy, Law and Ethics*, Van Rye Publishing, 2016.



Wiedza, w szczególności techniczna, jest zrozumiała najczęściej dla specjalistów. Stąd jej prezentowanie poza wybranymi grupami nie ma znaczenia dla komercjalizacji i sukcesu nowości. Często jest ona nieuchwytna. Z punktu widzenia zarządzania marketingowego nabywca uzyskuje cechy technologii lub produktu obrazujące jego potrzeby, a nie technologiczne atrybuty. Natomiast uchwytnie i cenne na rynku wyniki badań i wynalazki muszą być chronione, aby uniemożliwić ich skopiowania poprzez nieuczciwą konkurencję, która może próbować wprowadzić na rynek technologię i produkty za niższą cenę i przy tańszym wykorzystaniu zasobów. Nieuczciwa konkurencja z kolei zmniejszy pozycję konkurencyjną rzeczywistej nowej technologii i produktów na rynku. Stąd cały wysiłek finansowy, technologiczny, organizacji B+R lub przedsiębiorstwa komercjalizującego może nie przynieść zamierzonych efektów. Nowe wyniki badań, potwierdzające poziom wiedzy wynikający z B+R oraz zastosowania przemysłowego (własność przemysłową), mogą być zgłaszane do ochrony patentowej. Patent chroni właściciela praw do wynalazku przed kopiowaniem w celu sprzedaży lub produkcji na terytorium ważności patentu do nowej technologii przez okres 20 lat.

## Rozdział II

# Strategie i modele rozwoju nowych technologii i produktów B+R, dyfuzja innowacji

### 2.1. Strategie pchania – *push*, i ciągnięcia – *pull*

Wartość dodana nowej technologii uzyskiwana jest przez przedsiębiorstwo od etapu rozwoju technologii przez etap rozwoju dystrybucji do etapów sprzedaży i działań posprzedażowych. Działania marketingowe dotyczące nowych technologii i produktów B+R są nastawione na zbliżenie technologii (produktu, usługi) do wymagań nabywcy. W orientacji marketingowej nabywca nowej technologii i produktu nie szuka ich jako takich, ale dąży do rozwiązania problemu. Wykorzystując nowe rozwiązanie, zaspokaja swoje potrzeby, wymagania i spełnia swoje preferencje. Dlatego w rozwoju nowej technologii lub produktu należy pamiętać, że rozwiązanie problemów może odbywać się poprzez zastosowanie różnych technologii i produktów. Działalność B+R powinna zatem już od rozwoju koncepcji uwzględniać potrzeby i wymagania nabywcy<sup>1</sup>. Nowa technologia oraz produkt mogą rozwijać się razem lub samodzielnie. Do rozwoju nowych rozwiązań możemy zastosować strategie:

- pchania tylko technologii,
- ciągnięcia tylko technologii.

Przedsiębiorstwo może przy pomocy własnych zasobów personalnych lub technologicznych (pozyskując licencje na nowe rozwiązania) skupiać się na rozwoju stosowanych lub 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 – *technology driven* lub *technology push*. Dominacja działalności technologicznej

---

<sup>1</sup> J. J. Lambin, R. Chumpitaz, I. Schulling, *Market-Driven Management: Strategic and Operational Marketing*, Palgrave Macmillan, New York 2007, s. 7.

oraz skupienie uwagi na wartości dodanej, które niosą ze sobą badania nad nowymi rozwiązaniami, nie mogą przesłaniać działań marketingowych, których celem jest budowanie wartości dodanej technologii i produktu na podstawie wymagań i potrzeb rynku<sup>2</sup>. Strategia ciągnięcia technologii jest przede wszystkim efektem komercyjnego podejścia do badań naukowych, co najmniej regionalnych problemów technologicznych lub nagłych problemów występujących na rynku.

*Przykładem jest rozwój technologii wykorzystania litu i tytanu do produkcji baterii. Początki badań nad wykorzystaniem litu i jego jonów sięgają lat 70., gdy świat dotknął kryzys na rynku paliwowym. Nowy wynalazek umożliwił ładowanie baterii i wielokrotne wykorzystanie ogniwi. Nowe rozwiązanie stało się prekursorem kolejnych wynalazków wykorzystujących tlenek kobaltu (który podwoił napięcie w baterii) oraz materiały oparte na węglu (zmniejszające wagę ogniwa). Wspomniane wynalazki są dzisiaj prekursorami rozwiązań stosowanych w komputerach i urządzeniach mobilnych<sup>3</sup>.*

Jednakże w sytuacji niskich efektów B+R i kontynuacji rozwoju technologii za wszelką cenę następuje też pchanie technologii w kierunku rynku. Organizacja nie nadąża za trendami rynkowymi w obszarze B+R, jej kompetencje technologiczne nie są dostosowane do rynku, nie ma bowiem wspomaganie personelu z zakresu transferu i komercjalizacji technologii. Dlatego też organizacja „wystawia swoją ofertę”, zamiast prowadzić badania i rozwój projektu pod potrzeby rynku. 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<sup>4</sup>. 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<sup>5</sup>.

2 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.

3 M. Stanley Whittingham, John B. Goodenoughen oraz Skiro Yoshino w 2019 roku uzyskali nagrodę Nobla za prace nad akumulatorami litowo-jonowymi. *Supercharged*. *Science & Technology*, „The Economist” 12.10.2019, s. 81–83.

4 Nowa technologia i produkt powstają w wyniku działalności badawczo-rozwojowej organizacji – takiej jak prowadzenie badań stosowanych (przemysłowych) i rozwojowych, które są działalnością twórczą podejmowaną systematycznie w celu zdobycia nowej wiedzy ukierunkowanej na zastosowanie w praktyce, zwiększenia zasobów wiedzy oraz wykorzystania zasobów do tworzenia nowych zastosowań – Art. 4a ustawy o CIT oraz Art. 5a ustawy o PIT.

5 S. Young, *Building an Organ on a Chip*, „Technology Review” 2012, August, s. 90–92.

Nowy produkt może być wprowadzony na rynek jako efekt wdrożenia nowej technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia jej na rynku. W takiej sytuacji strategię pchania i ciągnięcia tworzą cztery możliwości (rys. 3):

- pchania technologii i produktu,
- pchania technologii i ciągnięcia przez rynek produktu,
- ciągnięcia przez rynek technologii i produktu,
- ciągnięcia technologii i pchania produktu<sup>6</sup>.

Strategia pchania technologii i produktu wynika z przewagi działalności B+R w obszarze innowacyjności organizacji, przy jednoczesnym braku dobrych relacji z rynkiem. 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. Lange i inni<sup>7</sup> bardzo mocno podkreślają, że tę strategię pchania przede wszystkim stosują 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 w wyniku zastosowania technologii nowego produktu.

Strategia pchania technologii i ciągnięcia przez rynek produktu wprowadza już element kształtowania produktu zgodnie z wymaganiami rynku (*technology push and market pull*)<sup>8</sup>. Idea badań naukowych i aplikacyjnych często opiera się na swobodzie działania badacza. Nowe technologie, zwłaszcza te przełomowe, trudno zaplanować, biorąc pod uwagę potrzeby rynku, które mogą być nieuświadomione lub utajone. Dlatego dopiero na etapie kształtowania nowego produktu uwzględnia się potrzeby i wymagania rynku docelowego<sup>9</sup>.

6 D. M. Trzmielak, *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.

7 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.

8 *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.

9 Tolfree i Mecalso wskazują, że technologia *ink-jet* była znana znacznie wcześniej niż jej zastosowanie w drukarkach atramentowych. W latach 70. XX w. 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,

Ciągnięcie technologii i produktu wymaga systematycznej analizy trendów i potrzeb rynkowych wszystkich interesariuszy organizacji.

*Organizacja B+R może prowadzić badania nad zmianami mikrobiologicznymi w żywności zgodnie ze wskazaniem dietetyków i lekarzy. Wynikiem badań naukowych może być opracowanie nowej technologii, którą można zastosować w przemyśle mleczarskim do przedłużania terminu ważności mleka i zmniejszenia jego alergiczności. Alergiczność laktozy wśród konsumentów może wymusić ukierunkowanie badań na stworzenie enzymu zmniejszającego jej dolegliwości.*

Strategia komercjalizacji (ciągnięcia przez rynek technologii i produktu)<sup>10</sup> jest w największym stopniu rynkowa. Rynek, czyli finalni nabywcy, wymusza lub wskazuje rozwój technologii i przyszłych produktów już od etapu idei. Kierunek badań naukowych jest wtedy zbieżny z wymaganiami gospodarki. Strategia ciągnięcia technologii może wynikać również z ciągnięcia produktu. Nabywcy zgłaszają nienasycony popyt na nowy produkt (ciągnięcie), a brak technologii wymusza kierunek jego rozwoju (ciągnięcie).

*Przykładem jest organizacja naukowo-badawcza, która realizowała badania nad antybakteryjnością związku chemicznego (nanosrebra) dla firmy z branży chemii gospodarczej (strategia ciągnięcia technologii), mające na celu przygotowanie nowego proszku do zmywarek o wydłużonym działaniu antybakteryjnym i znoszącego przykre zapachy podczas postojów urządzeń. Badania nad nową substancją do zmywarek zainicjowały opracowanie technologii nanoszenia nanosrebra na opakowania w celu ograniczenia rozwoju bakterii i grzybów na opakowaniach kartonowych, w których przechowuje się warzywa.*

Niezbędny produkt wymusił opracowanie technologii. Strategia ciągnięcia może być trudna w realizacji, gdy badania są bardzo kosztowne na wczesnym etapie rozwoju technologii (lub wymagają kosztownych analiz podstawowych). Przedsiębiorstwo, zamawiając trudne i kosztowne badania naukowe, musi w tej sytuacji mieć perspektywę pełnego zablokowania (lub znaczącego ograniczenia) dalszej produkcji i sprzedaży przez firmy konkurencyjne w danym segmencie rynku. Tworzenie technologii i produktów kontynuacyjnych przy jednoczesnym wysokim poziomie działań B+R najczęściej przynosi też strategię ciągnięcia technologii i produktu. Wysoki poziom badań i umiejętność poszukiwania rynku oraz identyfikowanie jego wymagań i potrzeb ukierunkowują organizację pracy przy jednoczesnym reagowaniu na każdy sygnał rynku w zakresie potrzeb unowocześnienia lub ulepszenia technologii i produktu.

---

s. 17–27. Obecnie technologię *ink-jet* stosuje się również w elektronice do nanoszenia nanomateriałów w komponentach do urządzeń elektronicznych.

10 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.

Strategia ciągnięcia technologii i pchania produktu może zapoczątkować sytuację, gdy nabywcy lub ich potrzeby wymuszają prace nad technologią, ale popyt na stworzone nowe produkty nie jest zgłaszany lub forsowana jest błędna koncepcja nowego produktu. Pchanie produktu jest ryzykowne, bo może oznaczać porażkę rynkowej technologii.

*Przykładem jest technologia Digital Equipment Corporation, która posłużyła do powstania narzędzia pozwalającego na odszukanie plików w publicznych sieciach. Wyszukiwarka AltaVista jest produktem powstałym na bazie ww. technologii. Technologia posiadała sprawny algorytm robota pobierającego strony i wykonującego wielowątkowe przetwarzanie danych z przeglądanych stron internetowych. AltaVista została wprowadzona na rynek przed wyszukiwarką Google. Jej porażka wynikała z faktu, że w procesie rozwoju na rynku AltaVista zamieniła się w portal oferujący oprócz wyszukiwarki wiadomości oraz darmową pocztę elektroniczną<sup>11</sup>.*

Strategia ciągnięcia technologii i pchania produktu jest konsekwencją rozwiniętych działań transferu wiedzy i technologii i produktowej orientacji. Dyfuzja innowacji produktowych nie uwzględnia, pomija lub nie rozpoznaje potrzeb rynku docelowego. Organizacja rozwija przełomowe projekty, ale często nie potrafi ich skierować na rynek. W działach B+R mogą być dobrze rozwinięte umiejętności technologiczne, ale brak jest umiejętności poszukiwania rynku i oceny potencjału rynkowego nowej technologii. W organizacjach, w których są działy zajmujące się badaniami i rozwojem, pracownicy B+R mają wiedzę, która generuje przełomowe technologie, ale proces rozwoju produktu jest hamowany przez brak umiejętności stworzenia produktu akceptowanego lub pożądanego przez rynek<sup>12</sup>.

Strategie komercjalizacji mogą się zmieniać w danej organizacji w zależności od aktywności ośrodków badawczych w ocenie potencjału rynku. Organizacja naukowo-badawcza może zdobyć podczas zlecenia opracowania nowej technologii (ciągnięcie) dodatkową wiedzę, która posłuży do rozwoju nowych obszarów badań i powstania nowych rozwiązań technologicznych (pchanie). Ta z kolei zostanie skomercjalizowana przez sprzedaż lub udzielenie licencji na know-how (lub patent) do ulepszenia produktów w przedsiębiorstwach. Zidentyfikowani potencjalni nabywcy mogą też zostać odbiorcami samej technologii.

11 Por. J. Jansen, A. Spink, J. Pedersen, *An Analysis of Multimedia Searching on AltaVista*, Proceedings of the 5th ACM SIGMM International Workshop on Multimedia Information Retrieval, Berkeley 2003, November 7, s. 186–192. 10.1145/973264.973294; A. Spink, M. Park, J. Jansen, J. Pedersen, *Multitasking Web search on Alta Vista*, Proceedings of the Information Technology: Coding and Computing, ITCC International Conference, 2004, Vol. 1, s. 309–313, 10.1109/ITCC.2004.1286471.

12 Na przykład projekt Epar i tak zwany błękitny laser.

Strategie komercjalizacji mogą się różnić w zależności od typu innowacji – mogą być one przełomowe lub kontynuacyjne (rys. 4)<sup>13</sup>. Jak wskazują Linton i Walsh<sup>14</sup>, technologie i produkty przełomowe zmieniają kompetencje organizacji. Następuje destrukcja procesów produkcji i 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<sup>15</sup>.

Sz szczególnie patent na wynalazek stawia na lepszej pozycji negocjacyjnej i rynkowej, niosąc większą niezależność we wdrażaniu<sup>16</sup>. Technologie i produkty ewolucyjne tworzą ulepszenia i unowocześnienia komponentów, materiałów, systemów i cech produktu.

Wysoko rozwinięte działania B+R<sup>17</sup> są podstawą stworzenia technologii przełomowych. Samo pojawienie się ich na rynku często generuje popyt na nowe produkty (pchanie technologii i ciągnięcie produktu). Zastosowanie przełomowej technologii daje korzyści, które można przenieść na nowe produkty (np. niska cena, lepszy materiał, lepiej dopasowany do istniejących lub utajonych potrzeb rynku docelowego)<sup>18</sup>. Wpływ poziomu wiedzy i prac B+R na wybór strategii ciągnięcia i pchania technologii lub technologii i produktu przedstawia rysunek 5<sup>19</sup>.

13 *1001 Inventions that Changed the World*, red. J. Challoner, Barron's, New York 2009, s. 71–919.

14 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.

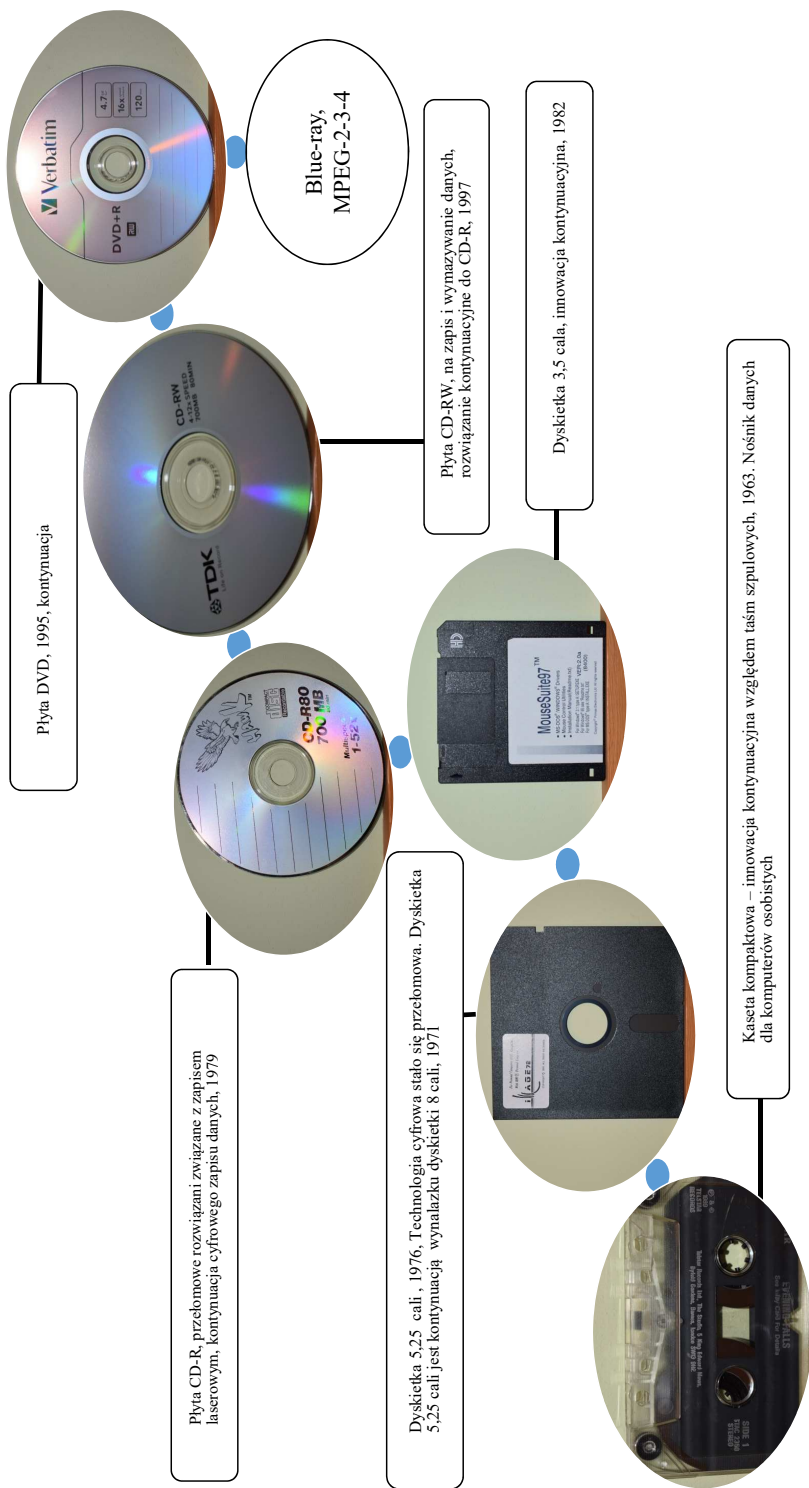
15 G. M. Schmidt, Ch. T. Druehl, *When Is a Disruptive Innovation Disruptive?*, „Journal Product Innovation Management” 2008, Vol. 25, s. 347–369.

16 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.

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

18 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 do telefonów komórkowych. Urządzenia peryferyjne były wielokrotnie większe i mniej praktyczne. W podobnym okresie wprowadzenia na rynek Irydium osiągnęło 25-krotnie mniej konsumentów niż GSM.

19 Propozycje strategii komercjalizacji w ujęciu rozwoju działań B+R i rodzaju technologii, uwzględniając model ciągnięcia i pchania technologii, omawiają też: D. M. Trzmielak, *op. cit.*, s. 102–106; R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation. Critical Factors for the 1990s*, „R&D Management” 1992, Vol. 22, no. 3, s. 221–239. Modele innowacji na podstawie koncepcji pchania i ciągnięcia 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 Management” 1985, July–August, s. 36–45: model połączonych ogniwi; 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



**Rysunek 4.** Przełomowe i ewolucyjne rozwiązania technologiczne i produkty

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: 1001 *Inventions that Changed the World*, red. J. Challoner, Barron's, New York 2009, s. 771–919.



	Wysoki poziom wiedzy o rynku	Niski poziom wiedzy o rynku
Wysoki poziom prac B+R	<p>Strategie:</p> <p><i>Ciągnięcia technologii, Pchania technologii i ciągnięcia produktu</i></p>	<p>Strategie:</p> <p><i>Pchania technologii, Pchania technologii i pchania produktu</i></p>
Niski poziom prac B+R	<p>Strategie:</p> <p><i>Ciągnięcia produktu, Ciągnięcia technologii i ciągnięcia produktu</i></p>	<p>Strategie:</p> <p><i>Pchania produktu, Ciągnięcia technologii i pchania produktu</i></p>

**Rysunek 5.** Wpływ poziomu wiedzy i prac B+R na wybór strategii ciągnięcia i pchania technologii lub technologii i produktu

**Źródło:** opracowanie własne.

## 2.2. Wybrane modele transferu wiedzy, komercjalizacja technologii i dyfuzja innowacji

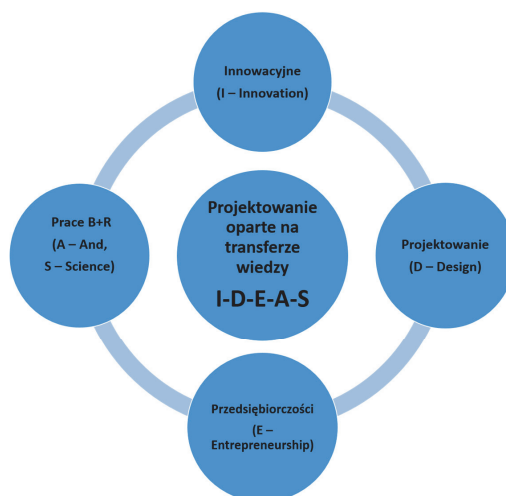
Powstawanie nowych technologii wymaga kreatywnego transferu wiedzy B+R i przedsiębiorczej w celu poszukiwania idei nowych rozwiązań i ich zastosowań praktycznych. Jednym z modeli transferu wiedzy opartego na partnerstwie jest innowacyjne projektowanie przedsiębiorczości i prac B+R (nauki) – IDEAS (*Innovation, Design, Entrepreneurship and Science*) zaprezentowany na rysunku 6<sup>20</sup>. Podstawą modelu IDEAS jest założenie, że każde rozwiązanie powinno być praktyczne. Prace B+R służą nie jednostce naukowej, a partnerom, którzy potrafią lub chcą nowe rozwiązania wykorzystać. Model IDEAS oznacza projektowanie prac B+R, w celu transferu wiedzy i wyników badań do przedsiębiorstw lub innych

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.

20 IDEAS (*Innovation Design Entrepreneurship and Science*), stworzony przez konsorcjum uniwersytetów w Lancaster i w Liverpoolu, Szkołę Biznesu w Manchesterze i instytuty Lancaster Institute of Contemporary Arts, Manchester Institute of Innovation Trsearch, Daresbury Science and Innovation Campus, Laboratorium w Lancaster, Science and Technology Facilities Council, North West Regional Development Agency; L. Cruickshank, A. Mather, M. Evans, *Applied Imagination – Designing Innovative Knowledge Transfer Approaches*, [w:] *Innovation through Knowledge Transfer*, red. R. J. Howlett, Springer, Berlin–Heidelberg 2010, s. 219–238.

podmiotów je komercjalizujących. Model IDEAS rozróżnia naukowe rozwiązania od innowacyjnych (czyli te, które będą wdrażane w przedsiębiorstwie lub wprowadzane na rynek). Innowacje powstają w wyniku podjęcia prac B+R, zaprojektowania nowych rozwiązań i umiejętności członków zespołu uwzględniania wartości ekonomicznej i możliwości konkurowania na rynku, głównie przez przedsiębiorców. Projektowanie prac B+R powinno rozpoczynać się od stworzenia mapy organizacji, z którymi będzie można współpracować na każdym etapie rozwoju nowej technologii i produktu. Model IDEAS opiera projektowanie prac badawczo-rozwojowych na idei przedsiębiorczości. Posługuje się on tzw. narzędziami do projektowania nowej technologii i produktu na potrzeby przedsiębiorstw. Prace B+R wynikają z idei przedsiębiorczości, tzn. służyć powinny do rozwoju przedsiębiorstwa lub powstania nowej firmy (start-up). Finansowanie i realizacja badań naukowych są uzależnione od tego, czy wyniki prac będą możliwe do przekazania innej organizacji (start-upom, spin-offom i podmiotom nastawionym na wdrożenie lub strategię innowacji).

Kolejnym modelem, który ukierunkowuje rozwój nowych technologii, jest SCAMPER. Cały proces tworzenia nowych rozwiązań i transferu wiedzy i nowych technologii jest tworzony na podstawie poszukiwań rynków docelowych. Nowa technologia i produkt mają większe możliwości wprowadzenia na rynek, jeśli spełnione będą wymagania, potrzeby i preferencje poszczególnych grup docelowych. Twórca rozpoczyna prace badawcze od poszukiwania alternatywnych rozwiązań i zastosowań swojej nowej koncepcji. Cechy techniczne muszą być połączone z cechami rynkowymi, które wywołają potrzebę zakupu, posiadania lub zastosowania. Adaptacja nowych koncepcji do już istniejących lub nowych zastosowań pozwala określić zakres wymaganych prac B+R.



**Rysunek 6.** Model IDEAS

**Źródło:** L. Cruickshank, A. Mather, M. Evans, *Applied Imagination – Designing Innovative Knowledge Transfer Approaches*, [w:] *Innovation through Knowledge Transfer*, red. R. J. Howlett, Springer, Berlin–Heidelberg 2010, s. 219–229.

Nowe cechy technologii lub produktu są, według koncepcji SCAMPER, modyfikowane w celu poszukiwania większych korzyści dla rynku docelowego. Weryfikacja optymalności rozwoju nowych technologii odbywa się przez wskazywanie innych zastosowań (np. jeśli substancja czynna potencjalnego leku może działać na białaczkę limfocytową, to może zadziałać na chłoniaka – zwiększy to zainteresowanie finansowaniem badań). Model SCAMPER wymaga też poszukania błędów oraz dodatkowego ryzyka we wdrożeniu lub wprowadzaniu technologii na rynek. Cały proces rozwoju powinien być monitorowany i ewaluowany (rys. 7).



**Rysunek 7.** Model SCAMPER

**Źródło:** F. Lin, D. Gibson, *Creating Fuzhou Technopolis after Austin Model and ATI Case*, materiały Amerykańsko-Polskiego Programu Offsetowego Uniwersytet Tekszański – Uniwersytet Łódzki, IC2 Institute, The University of Texas at Austin, 2004.

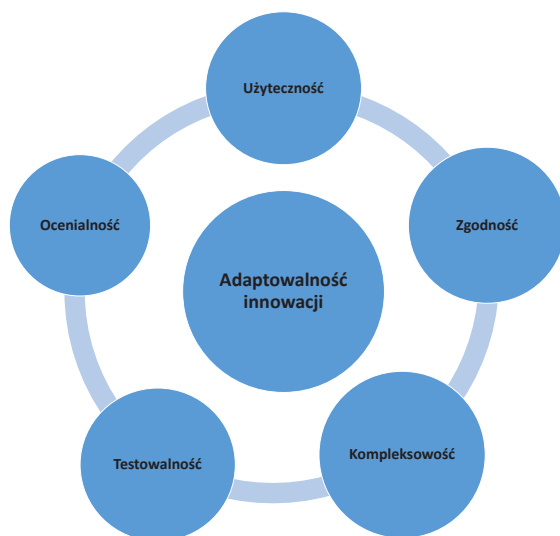
## Dyfuzja innowacji

Nowa technologia i produkt, które od momentu wdrożenia w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia na rynek możemy nazywać innowacjami, w kolejnych fazach już rynkowego cyklu życia wchodzi w tzw. proces dyfuzji. Innowacja powinna zostać zaadaptowana przez różne grupy odbiorców nowości. Dyfuzję innowacji ułatwiają

cechy, które są adaptowalne przez rynek. Rogers<sup>21</sup> wskazuje na pięć charakterystycznych cech innowacji, które ułatwiają postrzeganie innowacyjności nowej technologii i produktu oraz ich adaptowalności przez potencjalnych nabywców (rys. 8).

Stopień, w jakim postrzegalna jest innowacyjność (nowość), zależy od poziomu użyteczności cech technologii, które oznaczają korzyści z posiadania, użytkowania, zastosowania lub kupna technologii i produktu w zależności od kosztów, jakie ponosi klient, nabywając go. Innowacje powinny być zgodne z potrzebami nabywców, doświadczeniami, jakie mają, i wartościami, wzorcami, np. zachowań, jakie wyznają lub oceniają.

Kompleksowość z kolei pozwala dostrzec korzyści z rozwoju nowej technologii i produktu. Pytanie, dlaczego nabywca powinien produkować lub kupić nowe rozwiązanie, jest podstawowym, na które należy odpowiedzieć, projektując innowacyjne cechy technologii i produktu. Kompleksowość pomaga powiązać cechy przyszłej innowacji z doświadczeniami i wartościami nabywcy. Kolejna adoptowalna cecha, która powinna charakteryzować innowacje, związana jest z testowalnością. Testowalność osiąga się już na etapie prototypu, ale jest ona związana z badaniem, które prowadzi naukowiec. W procesie dyfuzji adaptowalności innowacji, testowania, wypróbowania i oceny korzyści będzie dokonywał nabywca. Możliwość oceny podczas testowania, prezentacji, wypróbowania jest ostatnią kluczową cechą poprawnej adaptowalności nowej technologii i produktu na rynku.



**Rysunek 8.** Innowacyjne charakterystyki Rogersa ułatwiające dyfuzję innowacji

**Źródło:** R. K. Jain, H. C. Triandis, C. W. Weick, *Managing Research, Development, and Innovation*, Wiley, New Jersey 2010, s. 220–222.

21 K. Jain, H. C. Triandis, C. W. Weick, *Managing Research, Development, and Innovation*, Wiley, New Jersey 2010, s. 220–222.

Dyfuzja innowacji (rys. 9) zapewnia efektywne (praktyczne) wykorzystanie wiedzy i źródeł nowych technologii. Technologia wdrożona w przedsiębiorstwie zaczyna zarabiać i w efekcie powinna zwrócić koszty B+R zakupu technologii lub licencji. Dyfuzja innowacji jest procesem, w którym nowe rozwiązanie lub produkt poprzez system komunikacji i dystrybucji przedsiębiorstwa dociera do rynku docelowego i osiąga coraz to większy potencjał sprzedaży<sup>22</sup>. W procesie dyfuzji innowacji występuje specjalny rodzaj komunikacji, gdzie zarówno organizacja, jak i nabywcy przekazują informację o nowej technologii lub produkcie. Dyfuzja innowacji jest kontynuacją transferu wiedzy i technologii przekształconej w adaptację technologii w innowacje<sup>23</sup>. Skutkiem adaptacji nowych technologii i produktów B+R i ich rozwoju na rynku są różne postacie innowacji produktowych (usługowych) lub biznesowych (procesowych, organizacyjnych, logistycznych, administracyjnych, marketingowych)<sup>24</sup>.

W 1776 roku Adam Smith, szkocki filozof i ekonomista, napisał o marketingu: „Konsumpcja jest jedynym celem produkcji dóbr i usług. Interes producenta należy uwzględnić tylko w takim zakresie, w jakim może to być konieczne do usatysfakcjonowania nabywcy”<sup>25</sup>. Ponad 250 lat temu Smith wyjaśnił podstawy marketingu. Rozpoznał on cel i misję działań przedsiębiorcy na rynku. Potrzeby potencjalnego klienta są ważniejsze niż organizacja wytwarzająca lub oferująca produkty na rynku.

Marketing nowych technologii narzuca procesom transferu wiedzy i dyfuzji innowacji nie tyle zmiany technologii samej w sobie, ale zmiany w zachowaniach interesariuszy związanych z rozwojem technologii i produktów. Im bardziej nowe technologie zmieniają zachowania nabywców, tym bardziej są przełomowe i dają więcej możliwości rozwoju przedsiębiorstwom.

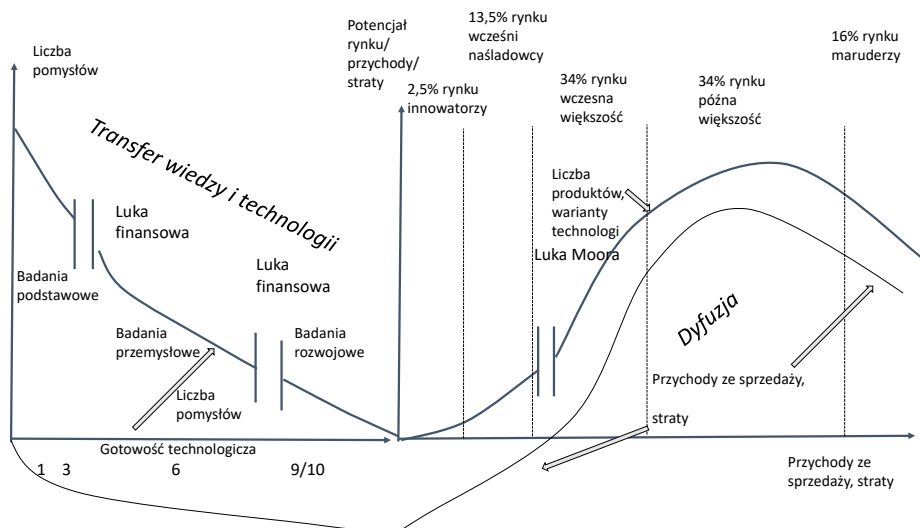
*Na przykład telefon z przyciskami, który zastąpił telefon, w którym numer się wykręcało na tarczy, nie był tak przełomową innowacją jak telefon komórkowy. Nie zmienił w telefonach nic, co mogłoby wpłynąć na to, jak ludzie żyją, pracują i spędzają czas wolny. Za to telefon komórkowy zmienił sposób, w jaki ludzie żyją, pracują i spędzają czas wolny. Innym przykładem jest przejście od telewizji czarno-białej do kolorowej. Kolorowa telewizja wzbogaciła doświadczenie oglądania, ale nie zmieniła interakcji widzów z samą telewizją. Natomiast „streaming” programów telewizyjnych zmienił interakcję na linii telewizja – widz, ponieważ widz mógł wybierać programy tak, jak chciał.*

22 E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*, The Free Press, London 1982, s. 5.

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

24 *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4<sup>th</sup> Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg 2018, s. 129.

25 A. Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, red. R. H. Campbell, A. S. Skinner, W. B. Todd, Clarendon Press, Oxford 1976, s. 660.



**Rysunek 9.** Poziom gotowości technologicznej i dyfuzja innowacji

**Źródło:** opracowanie na podstawie: E. M. Rogers, *Diffusion of Innovations*, The Free Press, London 1983, s. 237; K. Klincewicz, *Dyfuzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011, s. 22–24.

Rozwój nowych technologii jest obarczony ryzykiem i niepewnością, a do tego jest kosztowny. Dlatego też podejście marketingowe, które wymusza zdefiniowanie odbiorcy, określenie zastosowania nowego rozwiązania, uwzględnienie różnych typów klientów mających kluczowy wpływ na transfer wiedzy i technologii do otoczenia gospodarczego, jest nie tyle gotową receptą na sukces, bo takiej nie ma, jest minimalizacją ryzyka i optymalizacją kosztów. Nie zawsze lepiej, szybciej i taniej oznacza sukces dla nowego rozwiązania. Sukces określa klient nowej technologii, który w przedrynkowym cyklu życia technologii jest zarówno wewnątrz organizacji, jak i na zewnątrz. Trudno jest zarządzać technologią, produktem, jeśli nie można zmierzyć rezultatów<sup>26</sup>. Właściwy system pomiaru rezultatów jest kluczowy w zapewnieniu, że badania naukowe osiągną pożądane rezultaty ekonomiczne. Jednym z głównych czynników pomiaru wartości innowacji w organizacji jest dochód. Jednakże w przypadku produktów B+R miernik w postaci dochodu nie jest mierzalny w okresie rozwoju produktu, czyli w fazach B+R – przedrynkowych. Dochód jest kształtowany przez cenę produktu, jego wolumen sprzedaży i poniesione koszty. Czas między rozpoczęciem badań nad nowością (lub inwestycją w jej rozwój) a wprowadzeniem na rynek i osiągniętym dochodem może

26 W. F. Banholzer, L. J. Vosejпка, *Risk Taking and Effective R&D Management*, „Annual Review of Chemical and Biomolecular Engineering” 2011, July, s. 73–88, <https://doi.org/10.1146/annurev-chembioeng-061010-114241>

wynosić nawet dekadę. Badania nad technologią i produktami B+R oraz ich rozwój muszą kreować wartość dla społeczeństwa (konsumentów). Patenty powstałe w fazach B+R muszą prowadzić do produktów, których chcą i potrzebują nabywcy. Drucker określił, że konsumenci determinują, czym jest biznes. To konsument, który jest skłonny do zapłacenia za dobra i usługi. On tworzy zasoby ekonomiczne i społeczne oraz realne bogactwo technologii i produktów. W liniowym modelu rozwoju technologii wyniki badań podstawowych są zamieniane w badania stosowane. Wyniki badań stosowanych są transferowane w badania rozwojowe. Z kolei rezultaty badań rozwojowych stają się technologiami wdrażanymi w przedsiębiorstwie i produktami B+R wprowadzanymi na rynek. Liniowy model rozwoju technologii posiada jedną zasadniczą wadę – zakłada, że wiedza poprzez praktyczne wykorzystanie przekształci się w technologię, a ta będzie wdrożona lub będzie podstawą nowych produktów. Takie podejście jest podejściem produktowym (technologicznym). Innowacje powinny obejmować nowe, często doskonalsze procesy, technologie, produkty lub usługi, które nie tylko będą produktywne, ale zaspokoją potrzeby i rozwiążą problemy ważne z punktu widzenia nabywcy. Podejście pchania technologii, czyli budowania jej na podstawie badań naukowych, niesie duże ryzyko braku możliwości jej transferu do otoczenia społeczno-gospodarczego ze względu na niedostateczny potencjał ekonomiczny. Nauka rzadziej tworzy w obecnych czasach technologię niż technologia naukę. Model Bacona<sup>27</sup>, polegający na inicjowaniu eksperymentów naukowych w celu zdobywania wiedzy, jest mało praktyczny z punktu widzenia zastosowania technologii. To nauka jest córką technologii<sup>28</sup>. Rozwiązania technologiczne dają obecnie podstawy i inicjują badania akademickie. Czasami doświadczamy rewersji, np. wiedza dotycząca biologii molekularnej dała rozwój biotechnologii. Wiedza z zakresu modeli ekonometrycznych pozwoli opracować nowe technologie informatyczne do opracowania programu komputerowego maksymalizującego ofertę konsumentów w sklepach sieciowych. Jednakże to analiza wykorzystania technologii do opracowania informacji z hurtowni danych pozwoli wykorzystać wiedzę z modeli ekonometrycznych do prac badawczo-rozwojowych. Podejście marketingowe do prac B+R oznacza przewagę podejścia ciągnięcia technologii lub produktu. Nie neguje ona pchania technologii, ale strategia pchania powinna inicjować tworzenie relacji z rynkiem, by w ten sposób zapewnić rozwój technologii na rynku i powstawanie produktów preferowanych przez rynki docelowe.

27 Bacon uważał, że ludzkie doświadczenia zmysłowe zapewnią najlepsze sposoby na rozumienie otaczającego świata. Ze względu na fakt, że człowiek może nieprawidłowo interpretować to, co widzi, słyszy, czuje, więc to, co postrzega, należy poddać eksperymentom.

28 M. Ridley, *The Evolution of Everything: How New Ideas Emerge*, Harper Collins Publisher, New York 2015, s. 119–139.

## 2.3. Niepewność otoczenia marketingowego nowych technologii i produktów B+R

Ryzyko i niepewność w różnym stopniu są zagrożeniem towarzyszącym projektom, w które inwestowane są środki finansowe. Relatywnie małe ryzyko i niepewność istnieją jedynie przy tworzeniu projektów konwencjonalnych, związanych z dotychczasową i stosowaną działalnością przedsiębiorstwa<sup>29</sup>. Ryzyko zwiększa się radykalnie w fazie rozwoju i podczas wdrażania nowej technologii lub wprowadzania produktu na rynek. Im wcześniejszy etap, np. gotowość technologiczna projektu, tym większa niepewność rezultatu rozwoju i sprzedaży produktów B+R<sup>30</sup>.

Podstawowe obszary występowania ryzyka związane są z niewłaściwym zarządzaniem procesem komercjalizacyjnym i sektorem podmiotów rozwijających nowe technologie i produkty, przywództwem i kulturą organizacji<sup>31</sup>.

Niepewność jest zagrożeniem towarzyszącym w różnym stopniu rozwojowi technologii i produktów. Jest ona relatywnie nieduża w przypadku projektów badawczych kontynuacyjnych (opracowanie technologii lub produktu, które będą innowacją kontynuacyjną, związaną z dotychczasową działalnością przedsiębiorstwa). Niekorzystny wpływ ryzyka zwiększa się w przypadku technologii i produktów przełomowych związanych z rozwojem.

Niepewność i ryzyko zmniejszają się wraz z przechodzeniem do kolejnych faz procesu rozwoju nowej technologii i produktu. W fazach idei, badań podstawowych, ryzyko i niepewność są największe, bowiem trudno jest nie tylko określić finalnego nabywcę nowego rozwiązania, ale i jego zastosowania. W fazie tej działalność marketingowa jest niewielka, bo powstaje dopiero wiedza, która ma przerodzić się w technologię i później wygenerować koncepcję nowego produktu. Na tym etapie powstają zasadnicze pytania: Kto i po co ma zapłacić za badania naukowe? Kto kupi lub zapłaci za rozwój wiedzy, która powinna przekształcić się w technologię? Działalność marketingowa powinna bardziej uświadamiać znaczenie późniejszych zastosowań i faz cyklu rozwoju technologii lub produkt i/lub wskazywać obszary zastosowań, w których wiedza może być upracticzniona. Rekompensatą dla największego stopnia niepewności może być późniejsza przełomowa innowacja, wysoka ważność problemu rozwiązywanego przez badania naukowe i wysokie dochody późniejszych klientów, partnerów, przedsiębiorców, inwestorów i twórców. Przykładem mogą być badania nad lekami przeciwnowotworowymi lub nowymi źródłami energii, które rewolucjonizują przemysł lub są odpowiedzią na ważne problemy gospodarcze.

29 M. T. Wilczek, *Podstawy zarządzania projektem inwestycyjnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2002, s. 75–76.

30 A. Dhebar, *Bringing New high-technology Products to Market: Six perils awaiting marketers*, „Business Horizons” 2016, Vol. 59, no. 6, November–December, s. 713–722.

31 E. Maliszewska, *Zarządzanie ryzykiem reputacji – problem definicji i pomiaru*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych*, „Problemy Zarządzania” 2017, z. 15, nr 1, cz. 2, s. 79–91.



Nowa technologia i produkty, które są jej pochodną, muszą – z punktu widzenia jej potencjalnego wdrożenia w przedsiębiorstwie i wprowadzenia na rynek – rozwiązywać istotny problem. Generowanie idei nowego produktu musi mieć już element aplikacyjny. Wtedy idea badań podstawowych nie wyklucza przekształcenia wyników badań podstawowych w zadania badań stosowanych i później rozwojowych. Wskazywaliśmy za innymi naukowcami<sup>32</sup>, że współczesna nauka oparta jest częściej na obserwacji i analizie technologii niż odwrotnie. Wyłącznie wiedza daje początek nowym technologiom, ale jej podstawą powinny być wymagania i potrzeby przedsiębiorców, nabywców indywidualnych lub organizacji społecznych, a ponadto powinna się ona skupiać na rozwiązywaniu ich problemów. Nauka dla nauki, czyli tworzenie wiedzy dla samej wiedzy, może mieć wartość (poznawczą), ale zawsze pozostanie pytanie, kto jest nabywcą wytworzonej wiedzy i czy zaspokoi ona jego potrzeby (poznawcze). Ryzyko niewłaściwej strategii rozwoju technologii w fazach B+R ma powiązania z wieloma kwestiami takimi jak: ochrona własności intelektualnej, zarządzanie personelem, właściwe ukierunkowanie badań, tworzenie relacji z otoczeniem. Właściwa komunikacja z otoczeniem ma zasadnicze znaczenie dla partnerstwa z innymi podmiotami czy finansowania badań i rozwoju technologii. Tradycyjna komunikacja marketingowa, w fazach B+R, nie ma praktycznie zastosowania, a zestaw instrumentów komunikacji musi być dobrany nie tylko do strategii transferu wiedzy i technologii z laboratorium do rynku, ale również strategii ochrony własności intelektualnej i sposobu finansowania faz badawczych. Rozwój, wdrożenie i wprowadzanie na rynek nowej technologii i produktów B+R powoduje konieczność właściwych decyzji marketingowych. Zarządzanie marketingiem nie może pojawić się tuż przed wdrożeniem technologii lub wprowadzeniem produktu na rynek, dlatego że przy braku elementów marketingu w koncepcji rozwoju technologii nigdy do wdrożenia może nie dojść.

*Marketing nowych technologii i produktów B+R jest orientacją organizacji, która umożliwia dostosowanie rozwoju nowego rozwiązania technologicznego powstającego podczas systematycznych badań naukowych dotyczących wymagań rynku.*

Marketing nowych technologii i produktów B+R jako orientacja organizacji, ale i strategia jej działania zmniejsza ryzyko niewłaściwego transferu cech technicznych w nabywce i budowania nieodpowiednich relacji, np. twórców z otoczeniem. Związany jest z ryzykiem niewłaściwych decyzji jeszcze przed pojawianiem się technologii i produktu na rynku. Analizując potrzebę zarządzania marketingiem przed wdrożeniem i po nim, a także po wprowadzeniu technologii na rynek, możemy określić, że przed wprowadzeniem technologii i produktu na rynek musimy zastosować *smart marketing* – marketing inteligentny. Przed wprowadzeniem technologii i produktu na rynek niektóre działania marketingowe często nie mogą być ujawniane. Są one subtelne, by nie wyjawic nowości (lub odtajniać ją w sposób kontrolowany, np. w celach

32 M. Ridley, *op. cit.*, s. 119–139.

komunikacji z inwestorami) i budować kompetencje w obszarze nowego produktu (często nowego przedsiębiorstwa), aby zdobyć jak największą przewagę nad konkurencją dla przyszłych produktów B+R. Dyfuzja innowacji wymaga właściwych decyzji rozpoznania heterogeniczności populacji nabywców, do której kierujemy nowe rozwiązanie, ich potrzeb, preferencji oraz oceny użyteczności cech produktu. Rozpoznanie i dopasowanie cechy produktu do potrzeb, preferencji i systemu oceny użyteczności cech skutkuje skłonnością do zakupu technologii i produktu oraz do przyjęcia technologii jako tej, która będzie kształtowała zakupy w przyszłości.

Stopień niepewności przy kształtowaniu poszczególnych instrumentów marketingowych dotyczy przede wszystkim wariantów marketingu mix. Cechą charakterystyczną marketingu nowych technologii i produktów B+R jest niepewność i zmienność samego produktu. O ile w produkcie wprowadzonym na rynek cechy produktu są scharakteryzowane i określone, a zmienność dotyczy kierunków modyfikacji produktu na rynku, to w przypadku technologii i produktów B+R do momentu przeprowadzenia ostatecznych testów produktu lub technologii nie ma całkowitej pewności, czy nowe cechy będą wprowadzone lub uznane za innowacyjne. Uznanie nowości może odbywać się też w świadomości nabywcy nowej technologii i produkt B+R. Dlatego pomimo ryzyka ważne są przedwdrożeniowe działania marketingowe.

Charakterystyczne dla rynków nowych technologii i produktów B+R są trzy główne obszary niepewności działalności przedsiębiorstwa:

1. Niepewność technologii i rezultatów badań – ryzyko niewłaściwej strategii rozwoju technologii w fazach B+R – ryzyko rozwojowe;
2. Niepewność rynków – niewłaściwego wyboru rynków docelowych, barier wejścia na rynek i identyfikacji potencjalnych konkurentów – ryzyko błędnej oceny potencjału ekonomicznego;
3. Zmienność konkurencji<sup>33</sup>.

Niepewność rynków wynika z:

1. Niepewności psychologicznej;
2. Niepewności popytu – ryzyko niewłaściwego procesu dyfuzji innowacji i ryzyko błędnej dyfuzji innowacji;
3. Niepewności podaży;
4. Niepewność regulacji rynkowych;
5. Niepewność decyzji marketingowych konkurencji – ryzyko integracji narzędzi marketingu mix.

Niepewność technologiczna opiera się na sześciu atrybutach:

1. Niepewności technicznej, czy technologia będzie funkcjonowała zgodnie z technicznymi założeniami koncepcyjnymi;
2. Niepewności czasu, czy technologia lub nowy produkt osiągnie fazę komercjalizacji w odpowiednim czasie;

33 J. Mohr, *The Marketing of High-Technology Products and Services: Implications for Curriculum Content and Design*, „Journal of Marketing Education” 2000, December, s. 246–259.

3. Niepewności transferu cech technicznych w cechy nabywcze związane z zaspokajaniem potrzeb nabywców – ryzyko błędnej koncepcji;
4. Niepewności transferu wiedzy i kanałów transferu, czy przeniesienie koncepcji technologii i nowego produktu przez poszczególne fazy odbywać się będzie prawidłowo i przez właściwe kanały transferu (pośredników, właściwych inwestorów, właściwe osoby, które wesprą rozwój technologii itd.);
5. Niepewności nierozpoznanej, czy rozwój technologii nie spowoduje wystąpienia barier rozwoju, których nie znamy;
6. Niepewności wartości, czy technologia będzie miała wartość dla klientów, jaką oszacowano podczas etapu oceny wartości ekonomicznej lub wyceny technologii i sprzedaży na rynkach docelowych – ryzyko niewłaściwego szacowania kosztów rozwoju technologii w fazach przedrynkowych.

Niepewność techniczna występuje na rynkach technologii i produktów farmakologicznych. Stworzona substancja czynna i technologia do jej wytwarzania są obarczone niepewnością przez cały czas rozwoju przed i po wdrożeniu. Przed wdrożeniem na rynek istnieją obawy, czy np. związek chemiczny i substancja czynna w leku zadziałają prawidłowo – od momentu zapoczątkowania badań *in vitro* przez okres ich trwania po badania kliniczne. Częstka chemiczna o właściwościach np. antynowotworowych może działać w badaniach laboratoryjnych (*in vitro*), a nie zadziałać na żywym organizmie zwierzęcym i ludzkim (badania *in vivo* i kliniczne). Częstka podawana w większej ilości może okazać się zbyt toksyczna, by ją zastosować w leczeniu ludzi. Po wprowadzeniu nowego leku na rynek do ostatniej fazy cyklu życia produktu nie wiadomo, czy nie wystąpią nieprzewidziane zjawiska chorobowe w różnych grupach pacjentów. Im większy popyt na lek, tym większe prawdopodobieństwo, że wystąpią nietypowe skutki konsumowania leku. Niepewność czasu dotyczy rozwinięcia technologii i wdrożenia, np. przed konkurencją. Niepewność transferu związana jest z tym, czy twórcy, wynalazcy dotrą do odpowiednich specjalistów mających kompetencje rozwoju technologii przed i po wprowadzeniu na rynek. Odpowiednie dofinansowanie faz B+R przez właściwych inwestorów również ma znaczenie. Jeśli inwestor zbyt szybko będzie chciał uzyskać zwrot nakładów inwestycyjnych, to przy przedłużających się badaniach stosowanych lub rozwojowych może porzucić projekt i wstrzymać inwestycje i transfer technologii. Wynalazek, często oczekiwany przez społeczeństwo, nie zostanie wprowadzony na rynek. Niepewność transferu dotyczy również przekształcenia cech technologicznych nowości w cechy nabywcze (rynkowe) – ryzyko niepostrzegania technologii jako istotnej w zastosowaniu i użytkowaniu jej.

*Technologia kontroli prędkości przy wykorzystaniu kamery stacjonarnej została po raz pierwszy zastosowana w 1995 roku do pomiarów rekordów prędkości samochodów. Następnie technologia została rozpowszechniona w całej Europie do kontroli przestrzegania przepisów drogowych związanych z ograniczeniem prędkości. Jednakże do dzisiaj nie jest ona szeroko stosowana w USA. Amerykanie są bardzo sceptyczni wobec ustawiania przy drogach, a w szczególności w miastach słupów z kamerami, by mierzyły przestrzeganie przepisów drogowych.*

Z kolei nierozpoznane niepewności wnoszą niewłaściwe informacje do oceny technologii. Niedokładnie poznane wyniki badań mogą być źle zinterpretowane, a nieznanne bariery lub stymulanty mogą ograniczyć lub wprowadzić technologię na niewłaściwą ścieżkę rozwoju. Ostatnia niepewność wartości odnosi się przede wszystkim do wartości poszczególnych klientów rozpoznanych wcześniej. Można prognozować potrzeby, ale póki technologia i produkt nie osiągną dojrzałości na rynku po wdrożeniu, to nie wiadomo, jaką wartość dla klienta posiadają. W przypadku np. inwestora wartość technologii jest zamieniana z szacunkowej na realną, gdy osiągnięta będzie sprzedaż i pierwsze dochody. Realna wartość odnosi się do celu i okresu inwestycyjnego inwestora.

Wybór rynków, na których powinny zostać wprowadzone nowa technologia lub produkt B+R, jest obciążony wysokim poziomem niepewności wynikającym ze zmienności warunków makrootoczenia organizacji, jak i nieprzewidywalnych zachowań potencjalnych klientów.

Rynkowe ryzyko niepewności polega na niemożności stworzenia produktu, który by dokładnie odpowiadał na potrzeby rynkowe (porażka specyfikacji), niewłaściwym rozpoznaniu trendów na rynku, zachowania nabywców, i/lub na niezaaprobowaniu produktu przez klientów, w taki sposób, jak to było przewidywane przez przedsiębiorstwo (porażka dyfuzji)<sup>34</sup>.

*Za przykład może posłużyć firma Kodak, która rozwijała technologię do wywoływania zdjęć i filmów. Była ona jedną z wiodących marek na rynku technologii do wywoływania zdjęć i produktów w sektorze fotografii. Nie rozwinęła technologii fotograficznych aparatów cyfrowych, ale skupiała się na innowacjach związanych z wywoływaniem zdjęciami. Pewność, że klient nie zmieni swoich zwyczajów użytkowych i zawsze będzie chciał fizycznego produktu, jakim jest zdjęcie, spowodowała utratę rynku i konkurencyjności. Kodak wdrożył technologie cyfrowe i wprowadził na rynek kamery cyfrowe po dwudziestu latach od momentu, gdy pracownik tej firmy Steven Sasson wynalazł pierwszą kamerę cyfrową<sup>35</sup>.*

Marketing zaawansowanych technologii charakteryzuje się zarówno wysokim poziomem niepewności rynkowej, jak i technologicznej<sup>36</sup>. Źródła niepewności rynkowej i technologicznej przedstawia tabela 1.

34 S. Chorev, A. R. Anderson, *Marketing in High-tech Start-ups: Overcoming the liability of newness in Israel*, „International Entrepreneurship Management Journal” 2006, Vol. 2, s. 281–297.

35 Steven Sasson wynalazł kamerę cyfrową w 1975 roku, za: D. Prenatt, J. Ondracek, M. Saeed, A. Bertsch, *How Underdeveloped Decision Making and Poorleadership Choices Led Kodak into Bankruptcy*, „Inspira – Journal of Modern Management and Entrepreneurship” 2015, Vol. 5, no. 1, s. 1–12.

36 R. T. Moriarty, T. J. Kosnik, *High-Tech Marketing: Concepts, Continuity, and Change*, „Sloan Management Review” 1998, Summer.

**Tabela 1.** Źródła niepewności rynkowej i technologicznej

Niepewność rynkowa	Niepewność technologiczna
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niezrozumienie potrzeb, które technologia mogłaby zaspokoić;</li> <li>2. Gwałtowne i nieprzewidywalne zmiany potrzeb klientów;</li> <li>3. Nieznane standardy narzucane przez rynek;</li> <li>4. Powolność adaptacji innowacji technologicznej;</li> <li>5. Nieznany potencjał rynku;</li> <li>6. Jakość obsługi sprzedawców.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wady technologii, niemożność ich wyeliminowania na czas;</li> <li>2. Nieosiągnięcie wymaganego poziomu parametrów technologicznych;</li> <li>3. Obecnie istniejące technologie, które mogą dalej funkcjonować i nie zestarzeją się zgodnie z przewidywaniami;</li> <li>4. Czas wprowadzenia technologii;</li> <li>5. Skutki uboczne wprowadzenia na rynek technologii i produktów.</li> </ol>

**Źródło:** opracowanie własne.

Jednym z ważniejszych zadań w działaniach marketingowych w fazach B+R rozwoju technologii jest kwestia połączenia technicznej wykonalności i rynkowej akceptowalności, to znaczy: *Czy technologia zadziała wystarczająco dobrze, żeby przynieść oczekiwane korzyści?*

Tabela 2 pozycjonuje marketing zaawansowanych technologii w zależności od poziomu niepewności rynkowej i technologicznej i określa jego podstawowe działania.

**Tabela 2.** Pozycjonowanie marketingu technologii

		Niepewność rynkowa	
		Niska	Wysoka
Niepewność technologiczna	Niska	Marketing niskich technologii	Marketing z górnej półki
	Wysoka	Marketing lepszego modelu	Marketing wysokich technologii

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: S. Chorev, A. R. Anderson, *Marketing in high-tech start-ups: Overcoming the liability of newness in Israel*, „International Entrepreneurship Management Journal” 2006, Vol. 2, s. 281–297.

Marketing niskich technologii jest zastosowaniem znanych technologii, aby spełnić jasno określone aktualne potrzeby. Marketing lepszego modelu stosuje nowe technologie do rozwiązania istniejącego starego problemu, tzn. odpowiada na znane potrzeby w lepszy sposób. W marketingu z górnej półki technologia zmienia się powoli, za to rynek jest dynamiczny i zmienny tak jak świat mody. W marketingu wysokich, zaawansowanych technologii zarówno technologia, jak i rynek są niepewne i ryzykowne. Ten ostatni marketing zajmuje się trzema zadaniami jednocześnie: zbliżeniem świata nauki do rynku, dynamiczną konkurencją i ułatwieniem w podążaniu klientów za zaawansowaną wiedzą. Każde z tych trzech

zadań marketingu oznacza ryzyko. Aby zminimalizować ryzyko, jakie dostrzega klient, firma musi podkreślać, że usługi są świadczone przez kompetentnych i zaangażowanych pracowników firmy. Firma wysokich technologii zazwyczaj przeznaczona znaczącą część mixu marketingowego na edukację i obsługę klientów przez wysoko wykwalifikowanych przedstawicieli handlowych.

Marketing górnej półki specjalizuje się w rozwoju rozwiązań przełomowych lub kontynuacyjnych, które zaspokajają bardzo wysokie wymagania rynku. Organizacja wykorzystuje wysoki poziom swoich badań naukowych do rozwoju technologii przy jednoczesnej specjalizacji w wąskim obszarze nauki i zastosowaniu na rynku. W sytuacji marketingu z górnej półki występuje wysokie ryzyko rozwoju technologii i przedsiębiorstwa na rynku. W przypadku sukcesu przedsiębiorstwo może uzyskać wyższe niż przeciętnie dochody lub nawet pozycję monopolistyczną w segmencie.

Zmienność konkurencji i nabywców jest trzecim kluczowym wyznacznikiem działań marketingowych na rynkach technologicznych i nowych produktów. Niepewność psychologiczna opiera się na: obawie, niepewności i niedowierzaniu, że technologia rozwiąże problemy, do których została stworzona, oraz zaspokoi w pełni potrzeb nabywcy lub sposób zaspokojenia potrzeb nie będzie właściwie rozpoznany przez twórcę, inwestora, producenta lub sprzedawcę. Obawy nabywcy związane z wdrożeniem technologii lub zakupem produktów B+R oznaczają, że proces adaptacji nowego rozwiązania może być opóźniony i wymaga edukacji klienta. Twórca lub podmiot zajmujący się transferem wiedzy i technologii z laboratorium do przedsiębiorstw lub na rynki docelowe powinien dostarczyć klientowi nowych informacji na temat rozwijanej technologii i nowego produktu – chodzi o wzmocnienie komunikatu o spełnieniu wymagań nabywcy przez nową technologię. Ma to kluczowe znaczenie, gdy nabywca musi zmienić procesy w przedsiębiorstwie (produkcyjne, logistyczne, sprzedażowe, administracyjne) i zwyczajnie zakupowe lub użytkowania w przypadku nabywania nowego produktu B+R.

*Za przykład może posłużyć producent komputerów Dell. Trudno dzisiaj to sobie wyobrazić, ale pomysł na laptop nie był entuzjastycznie odebrany. Koncepcja laptopa była sceptycznie oceniana przez wielu aniołów biznesu, finansujących nowe pomysły technologiczne i start-upy. Dopiero George Kozmetsky, dyrektor Instytutu Kreatywności i Kapitału (IC2) na Uniwersytecie Tekszańskim w Austin, przedsiębiorca i anioł biznesu, zaufał idei Michaela Della i jego kompetencjom pozwalającym na wprowadzania na rynek nowego produktu, który później zmienił zupełnie zwyczaje użytkowe w segmencie komputerów osobistych.*

Nowość może oznaczać:

- nową technologię i produkt na tych samych rynkach,
- nowy rynek i nową technologię i produkty.

Powyższe dwie opcje nowości oznaczają zmiany dla przedsiębiorcy. Nowy produkt na tych samych rynkach oznacza zmiany narzędzi marketingowych, bowiem

marketing mix jest inny. Zmienił się jeden komponent, jakim jest produkt i całość działań marketingowych jest już inna. Nowy rynek, technologia i produkty B+R zmieniają rynek docelowy (nabywców) i działania marketingu mix. Dla nowych technologii i produktów jedną z najtrudniejszych do zdiagnozowania konkurencji jest ta, która wynika z nieznanymi podmiotów oferujących substytuty<sup>37</sup>. Twórcy nowych technologii i produktów często poszukują innowacyjnych wynalazków, udoskonalają już istniejące procesy, technologie, produkty, szukają innego sposobu zaspokajającego potrzeby lub rozwiązującego istotny problem. W swojej pracy badawczej, co jest jednym z zadań w procesie rozwoju nowej technologii i produktu, oceniają swoje rozwiązania, porównując je z już istniejącymi. W podobny sposób mogą uczynić inne podmioty posiadające zasoby umożliwiające stworzenie konkurencyjnego rozwiązania, aby stworzyć technologię lepiej spełniającą preferencje rynku.

Marketing nowych technologii może zaoferować wiele instrumentów do zarządzania rozwojem technologii i produktów B+R, których właściwe wykorzystanie zmniejsza niepewność, a zwiększa sukces nowych rozwiązań opartych na zaawansowanej wiedzy.

*Znamiennym przykładem pokazującym niepewność technologiczną zmienność konkurencji, w szczególności: czasu, transferu cech technicznych w cechy nabywcze, wartości, i psychologiczną, które osiągnęły technologię i produkt, jest odtwarzacz video Betamax firmy Sony. Sony wprowadziło odtwarzacz Betamax w 1975 roku. Natomiast JVC wprowadziło odtwarzacz w systemie VHS (Video Home System) rok później. Betamax był zdecydowanie lepszy, jeśli chodzi o techniczne cechy jakości obrazu i dźwięku. Jednakże nabywcy zdecydowanie wyżej ocenili cechy technologii i produktu JVC. W systemie VHS odtwarzacz video mógł nagrywać filmy do trzech godzin, Betamax tylko godzinę. VHS był tańszy, bowiem nie oferował tak wysokiego poziomu jakościowego odtwarzanych obrazów i dźwięków. W Stanach Zjednoczonych VHS do 1987 roku posiadał 90% rynku odtwarzaczy video. Innowacja w postaci odtwarzaczy kasetowych video – VCR (Videocassette recorder) jest kontynuacyjną, gdyż pierwsze magnetowidy pojawiły się w latach 50. Jednakże w segmencie domowych użytkowników nieznanymi były do lat 70. Technologie Sony i JVC były nowością na rynku. Obie firmy<sup>38</sup> rozwinęły technologie niesprawdzone, nieprzetestowane szeroko przez finalnych użytkowników. Niepewności, które pojawiły się w czasie rozwoju technologii i wprowadzenia produktów na rynek, bardziej dotknęły firmę Sony<sup>39</sup>. System VHS stał się nośnikiem filmów, ale też danych komputerowych.*

37 A. Dhebar, *op. cit.*, s. 713–722.

38 Z firmami Sony i JVC konkurował jeszcze w tym samym czasie Philips. System Video 2000 w niewielkim stopniu wykorzystywany był przez użytkowników w Europie Zachodniej.

39 R. Cowan, *Tortoises and Hares: Choice among technologies of unknown merit*, „The Economic Journal” 1991, no. 101(407), s. 801–814.

## Rozdział III

# Instrumenty marketingu mix

Marketing produktów B+R odnosi się co najmniej do 7 elementów: prototypu, produktu, ceny, dystrybucji, promocji (transferu wiedzy), ludzi (kluczowych interesariuszy) i procesów (rys. 10).



**Rysunek 10.** Marketing mix produktów B+R

**Źródło:** opracowanie własne.

### 3.1. Prototyp

Szybkość rozwoju koncepcji produktu jest funkcją zdolności zdobywania i posiadania wiedzy o wartości dodanej nabywców i potrzeb rozwojowych przedsiębiorstwa wdrażającego nowe technologie i wprowadzające nowe produkty B+R na rynku<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> M. H. Meyer, *Managing Cycle Time in New Product Development*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Cleveland 1999, s. 14–29.



Przedsiębiorstwo, które rozwija zaawansowane technologie i produkty B+R:

- działa w biznesie, który wymaga do stworzenia technologii lub produktów naukowej wiedzy,
- tworzy technologie lub produkty, które szybko zamieniają już istniejące,
- kreuje lub rewolucjonizuje rynki lub popyt.

Biznes zaawansowanych technologii i produktów B+R wymaga od przedsiębiorcy włączenia w strategię przedsiębiorstwa działań badawczo-rozwojowych. Mogą one być wykonywane samodzielnie przez własny dział B+R lub przez podmioty zewnętrzne posiadające laboratoria do badań naukowych. W zakresie rozwijania technologii może być też stosowany zakup koncepcji, prototypu lub praw do ich wykorzystania (prawo do patentu, licencji), które następnie będą przystosowywane do warunków przedsiębiorstwa lub rynku.

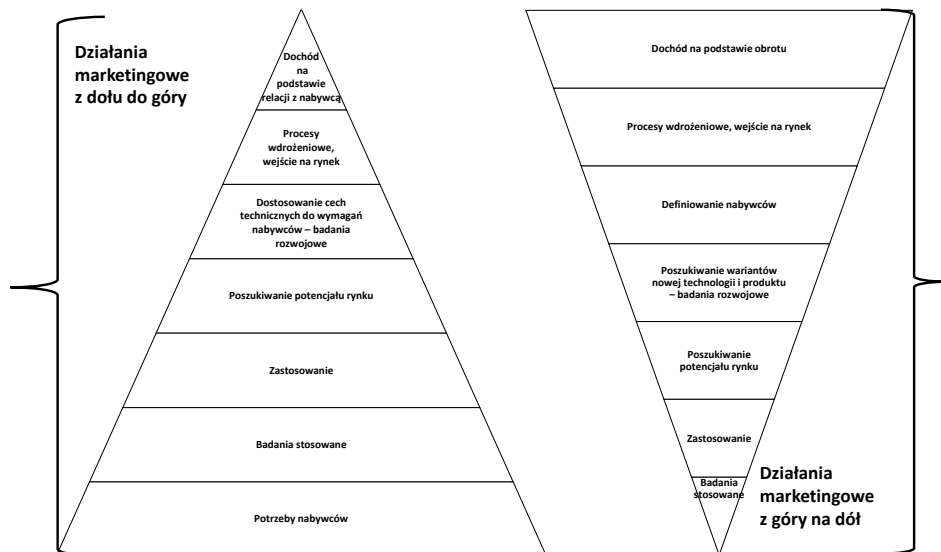
Prototyp jest bardzo wczesną wersją modelu technologii (produktu), eksperymentalnym dowodem zastosowanej wiedzy w praktyce w procesach wykonanych w celu testowania koncepcji. Wykonuje się go w celu sprawdzenia i oceny funkcjonalności podstawowych składników lub wyznaczonych parametrów technologii lub produktu i działania w warunkach laboratoryjnych lub zbliżonych do rzeczywistości oraz aby dostarczyć informacji o możliwościach przyszłego działania lub zastosowania nowości. Opracowanie i testowanie prototypu to czas doświadczania i eksperymentalnego sprawdzenia założeń teoretycznych. Prototyp określa się jako zmaterializowaną, formalną albo wizualną formę koncepcji.

Rodzaje prototypów:

- wczesny prototyp – umożliwia wstępne potwierdzenie realności założeń, zbadanie teoretycznych i wskazanych parametrów,
- prototyp laboratoryjny (funkcjonalny) – umożliwia sprawdzenie i ocenę funkcjonalności podstawowych składników lub parametrów technologii lub produktu w warunkach laboratoryjnych,
- prototyp rozwojowy – umożliwia sprawdzenie i ocenę działania wyznaczonych parametrów w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
- prototyp demonstracyjny – umożliwia opracowanie podstawowych elementów technologii i produktów oraz symulowanie ich działania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
- prototyp rzeczywisty – umożliwia opracowanie części technologii lub produktu z materiałów rzeczywistych i ich wykonanie – pierwsza postać wersji finalnej (rynkowej),
- prototyp rynkowy – wersja technologii lub produktu, która może być wdrożona do produkcji lub sprzedana na rynku.

## Rozwój koncepcji prototypu

Działania marketingowe w fazach rozwoju technologii i produktów B+R mogą przebiegać dwie formy „z góry na dół” i z „dołu do góry”<sup>2,3</sup> (rys. 11).



**Rysunek 11.** Koncepcje rozwoju prototypów

**Źródło:** E. McGrath, *New Generation Product Development. How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Time*, McGraw-Hill, New York 2004, s. 166–167.

Z punktu widzenia nabywców nowy produkt jest komponentem cech fizycznych i wszystkich usług z nim związanych. Jest też sumą fizycznych, psychologicznych i socjologicznych satysfakcji, które nabywca uzyskuje przez zakup, posiadanie i konsumpcję<sup>3</sup>. Podejście „z dołu do góry” jest prostsze dla działań marketingowych, ale nie stawia takich wyzwań dla marketingu jak podejście „z góry na dół”. W organizacji działającej w warunkach rynkowych najczęściej mamy koncepcje „z dołu do góry”, czyli poprzedzenie badań naukowych oceną potrzeb nabywcy i rozwijanych cechy technologii. Prace koncepcyjne są odzwierciedleniem wytycznych rynkowych. W organizacjach badawczo-naukowych ze względu na wypełnianie przez nie funkcji budowania wiedzy może dominować koncepcja „z góry do dołu”, czyli od określenia faz badań naukowych do dopasowania koncepcji, prototypu do potrzeb rynku lub przedsiębiorcy. Powyższa koncepcja w pewnym stopniu narzuca strategię pchania technologii i/lub produktu. Komercjalizacja

2 M. E. McGrath, *Next Generation Product Development. How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Time*, McGraw-Hill, New York 2004, s. 166–167.

3 J. P. Paul, J. H. Donnelly, *A Preface to Marketing Management*, 5<sup>th</sup> Edition, Homewood, Illinois, Irwin 1991, s. 102.

wyników badań naukowych narzuca konieczność spojrzenia na rynek i ocenę wartości ekonomicznej wyników badań. Niemniej interdyscyplinarność badań naukowych oraz często ich skomplikowanie i zastosowanie zaawansowanych metod badawczych powodują, że koncepcja „z góry do dołu” może mieć nie tylko uzasadnienie, ale i przynosić korzyści. Dodajmy, że każdy podmiot w swoim działaniu powinien skupić się na kompetencjach, które są kluczowe w rozwoju organizacji. Przedsiębiorca przede wszystkim buduje kompetencje konkurowania na rynku i budowania biznesu przynoszącego zyski. Instytucje naukowo-badawcze skupiają się na budowaniu kompetencji naukowych. Konkurowanie na rynku jest istotne, ale charakter biznesowy organizacji, jeśli istnieje, nie może być zdominowany przez zyski. Jeśli tak jest, to należałoby użyć określenia „przedsiębiorstwo badawcze”. Biznesem jest wtedy przeprowadzanie badań przynoszących zyski. Instytucje naukowo-badawcze traktujemy jako podmiot, którego misją jest prowadzenie badań naukowych i przez to tworzenie nowych technologii i produktów komercjalizowanych przez przedsiębiorstwa. Stąd analizując fazę koncepcji prototypu, uznajemy, że jego budowa rozpoczyna etap badań stosowanych. Faza koncepcji jest też etapem konkurowania idei. Wiele organizacji odkrywa na tym etapie możliwość rozwoju swoich kluczowych kompetencji. W podejściu marketingowym równoległe powinno nastąpić wskazanie różnych biznesowych lub społecznych szans i nowych modeli konkurowania na rynku. Najlepsza idea, tzw. złota idea, jest niesprawdzona pod względem: naukowo-badawczym, możliwości inwestycyjnych i akceptacji ryzyka inwestycyjnego, poziomu innowacyjnego, potencjału rynkowego, możliwości komercjalizacji i transferu wiedzy z laboratorium do biznesu. Na tym etapie przyjmujemy założenia badawczo-biznesowe względem prototypu, które będą oceniane i weryfikowane w kolejnych fazach procesu rozwoju<sup>4</sup>.

Walidacja koncepcji prototypu jest etapem, w którym idea poddawana jest ocenie teoretycznej możliwości powstania i działania nowej technologii. W przypadku gdy efektem prac ma być nowy produkt, powstanie jednej technologii może być tylko jednym z etapów w procesie badawczym kolejnych technologii i produktów.

*Za przykład może posłużyć przekładnia zębata zastępująca biegi zwana hydrovariatozem. Powstanie przekładni zębatej opisanej w patencie o numerze P-383100 jest poprzedzone powstaniem minimum dwóch technologii i produktu: wytwarzania kół zębatych oraz materiału do wykonania produktu, który zapewni odpowiednią sprawność. Przekładnia hydrovariator przenosi energię przy jednoczesnej zmianie prędkości i momentu obrotowego. Dodatkowo umożliwia ona zmianę kierunku ruchu obrotowego i dopasowania go do potrzeb użytkownika. Koncepcja prototypu przygotowana w postaci rysunku technicznego i 3D rozwiązałyby problemy konstrukcyjne wielu technologów. Jednakże wdrożenie rozwiązania będzie możliwe po kolejnych badaniach stosowanych i rozwojowych związanych z procesem powstania właściwych materiałów do zbudowania przekładni*

4 *Innovation Readiness Series, Workshop Preparing Your Breakthrough for the Business World, Materiały warsztatowe GCG, Instytut IC2, Uniwersytet Teksański w Austin, Austin 2012, s. 20–24.*

*oraz wykorzystania nowych związków do zbudowania fizycznego prototypu. Koncepcja hydrovariatora tylko w kolejnej fazie badań generuje następane dwie technologie i jeden komponent finalnego produktu.*

Na etapie walidacji koncepcji następuje ocena możliwości współpracy, dostępności kluczowych zasobów i źródeł finansowania. Na tym etapie budowana jest pierwsza mapa interesariuszy, podmiotów wspierających, których pomoc jest niezbędna do zamiany idei w prototyp i jego przejście przez kolejne kluczowe fazy cyklu rozwoju technologii lub produktu B+R. Niektórzy interesariusze chcą przeczytać koncepcję, zobaczyć prototyp, zanim zaoferują wsparcie naukowe lub biznesowe. W fazie tej może nastąpić „gaszenie” entuzjazmu badawczego, który pojawia się, gdy twórcy pomysłu na nową technologię i produkt stworzą koncepcję, która wydaje im się innowacyjna i niepowtarzalna. Prototyp, jeśli jest to możliwe, powinien być zgłoszony do ochrony patentowej lub innej formy ochrony własności przemysłowej<sup>5</sup>. Ochrona patentowa jest możliwa, gdy spełnione są trzy kluczowe warunki: koncepcja jest nowa, ma poziom wynalazczy i przeznaczona jest do przemysłowego zastosowania<sup>6</sup>. W wielu krajach istnieją programy finansowane ze środków publicznych, które umożliwiają walidację prototypu przyszłej innowacji lub nowego biznesu zajmującego się dalszym jego rozwojem<sup>7</sup>.

## Przygotowanie prototypów laboratoryjnych

Przygotowanie prototypu umożliwia zamianę wiedzy i wyników badań w pierwszą wersję technologii lub nowego produktu. Jeżeli przyjmujemy założenie, że technologia to wiedza zamieniona w praktykę, to w tej fazie następuje inkubacja technologii. Typy prototypów i procesy prototypowania różnią się. Każda technologia ma swoje własne wymagania technologiczne. Prototyp laboratoryjny różni się skalą, użytymi materiałami oraz metodami stosowanymi do jego przygotowania. Pierwszy prototyp może być wirtualny. Nowy produkt może zostać przygotowany np. w modelowni 3D. Przygotowanie prototypu laboratoryjnego nazywane jest też prototypowaniem przedprodukcyjnym. Prace nad nim są źródłem nowych wynalazków, bowiem powstają różne warianty produktu, co generuje nowe rozwiązania.

Miejscem kreatywnego budowania prototypu są prototypownie. W prototypowniach znajduje się miejsce na przygotowanie wczesnej wersji wytworu dla przedsiębiorców zamierzających sprawdzić koncepcje technologii lub produktów. Jest to przestrzeń, gdzie kreatywnie zaaranżowane hale mogą pobudzić wyobraźnię wynalazców, naukowców, młodych przedsiębiorców i studentów i zachęcić ich

5 Lub zdolność do zastrzeżenia znaku przemysłowego lub użytkowego.

6 Dotyczy to systemu europejskiego.

7 W USA federalne agencje oferują – granty: Small Business Innovation Research (SBIR) w wysokości 25 000–30 000 USD i trwające 6–9 miesięcy.

do zrealizowania projektów innowacyjnych. Przy odpowiednim wykorzystaniu powierzchni dedykowanej budowaniu prototypów, wyposażenia i specjalistów od obsługi specjalistycznych urządzeń mogą powstawać innowacyjne technologie, nowe produkty i usługi, które następnie mogą zostać wprowadzone na rynek. Z prototypowni korzystają przedsiębiorcy, inżynierowie, środowiska naukowe, studenci, kreatywni wynalazcy i przedsiębiorcze osoby. Prototypownie stymulują również sieciowanie interesariuszy, dostarczają miejsca na rozwijanie pomysłów przedsiębiorcom, którzy chcą wykorzystywać zaawansowane technologie, a nie nawiązali jeszcze współpracy z ośrodkami naukowo-badawczymi lub nie mają laboratoriów, w których mogliby zbudować koncepcje nowego rozwiązania.

## Ocena technologiczna

Jedną z ważniejszych metod badawczych stosowanych w tej fazie jest eksperyment (w tym eksperyment laboratoryjny). Przygotowanie prototypu laboratoryjnego oznacza, że podczas eksperymentów sprawdzana będzie jego funkcjonalność, parametryzacja i ocena spełnienia technicznych wymogów stawianych przez przedsiębiorcę lub rynek. Faza oceny technologicznej powinna potwierdzić, czy produkty osiągają nowe parametry.

*Za przykład posłuży przypadek nowych rozwiązań w sektora bionanotechnologii. Wynalazki o numerach patentów P.401934 i P.401934 powstały w laboratorium analitycznym polskiego szpitala. Nanocząstki dendrymeru otoczone zostały odpowiednio cukrem. W fazie przygotowania prototypów stworzono warianty nanocząstek otoczonych od 30 do 90% cząstkami cukrów. Koncepcja i prototyp powstały w celu uzyskania cząstki do leczenia nowotworów. W pierwszej kolejności sprawdzono w laboratorium analitycznym szpitala, czy białaczka w krwi pacjentów zostanie zahamowana po poddaniu działaniu nanocząstek dendrymerów. Eksperymenty laboratoryjne (in vitro) wskazały na zmniejszanie się komórek białaczki w krwi obwodowej pacjentów. W zależności od wartości procentowej otoczenia cukrem dendrymerów działanie było szybsze lub wolniejsze. Wskazało to na możliwości stworzenia kilku wariantów cząstki przeciw białaczce obwodowej dla chorych w różnym stadium choroby. Otoczenie cukrem nanocząstek dendrymeru w wyższym procencie miało słabsze działanie, więc zdecydowano, że może być stosowane u pacjentów we wcześniejszym stadium choroby. Otoczenie w niższym procencie miało silniejsze działanie, ale toksyczny związek chemiczny w większym stopniu mógł oddziaływać negatywnie na organizm, w szczególności na nerki i wątrobę.*

## Ocena rynkowa i zdolności do ochrony prototypu

Wartość technologiczna nowych technologii nie jest równa wartości ekonomicznej. W działalności rynkowej jednym z kluczowych zadań przedsiębiorstwa jest pozyskiwanie nowych klientów i utrzymanie obecnych. W marketingu nowych

technologii lub produktów B+R klientem jest nie tylko ta osoba, która nabydzie technologię lub nowy produkt, klientami są wszyscy interesariusze, którzy mają wpływ na rozwój prototypu technologii w fazach B+R. Finalna technologia lub produkt pojawia się dopiero w ostatnim etapie rozwoju przedrynkowego. Klientów, z punktu widzenia rozwoju prototypu, możemy podzielić na wiele grup. Interesariuszami, którzy mogą wpłynąć na jego rozwój, wdrożenie technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenie produktu na rynek są zarówno nabywcy wyników badań (np. wdrażający, inwestor, grantodawca, licencjobiorca), jak i sprzedawcy technologii (np. brokerzy technologii, scouci technologiczni, sprzedawcy bezpośredni), twórca, członkowie zespołu B+R, rzecznik patentowy i biura doradców. Podejście marketingowe zdefiniowało prototyp i nową technologię jako wartość dla przyszłych nabywców, dlatego istotne jest, by każdy z członków zespołu B+R, jak i podmiotów współpracujących z zespołem (np. rzecznik patentowy, broker) jasno zdefiniował potrzeby, preferencje nabywców. Wdrażający zewnętrzny, w postaci np. technologa w przedsiębiorstwie, może wymagać dostosowania procesów technologicznych do procesów istniejących w firmie. Inwestor przede wszystkim dąży do optymalnego zwrotu nakładów inwestycyjnych (związanego np. z czasem i stopą zwrotu kapitału).

Orientacja marketingowa szeroko definiuje sprzedawców. Broker i scout może pełnić typową rolę sprzedawcy. Jeżeli twórca lub członkowie zespołu nie podejmą wyzwania dostosowania prototypu do wymagań rynku i konkretnego nabywcy, to zamiast orientacji marketingowej pojawia się orientacja sprzedażowa, której jedną z wad jest niedostosowanie cech produktu do rynku i niesprzedawalność lub trudna sprzedaż nowej technologii. Orientacja marketingowa nie zmierza do tego, by badacz, twórca przygotowywał prototyp, który jest niezgodny z procesem technologicznym lub badawczym, ale do zoptymalizowania procesu badawczo-rozwojowego. Jeśli jest zasadne i możliwe uwzględnienie potrzeb nabywcy, to sam etap sprzedaży będzie prostszy, szybszy i może osiągnąć wyższe przychody. Znaczenie szerokiego podejścia do definicji klientów i rozróżnienia klientów na wewnętrznych i zewnętrznych jest elementem zarządzania marketingowego. Rolę klienta wewnętrznego i jego dostosowanie się do klientów zewnętrznych zobrazujemy na przykładzie roli rzecznika patentowego i procesu patentowania prototypu.

*Z punktu widzenia nauki istotne jest, żeby naukowiec otrzymywał punkty w parametryzacji ośrodków naukowych. Naukowiec za patent europejski albo patent przyznany za granicą w co najmniej jednym z państw należących do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, pod warunkiem, że wynalazek został zgłoszony również w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej<sup>8</sup>, otrzymuje 100 punktów w parametryzacji organizacji naukowej i pracowników naukowych. Natomiast 75 przyznawane jest za patent udzielony przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej. Nowe szczepy bakteriofagowe i ich wprowadzenie do produkcji preparatów mających zastosowanie w leczeniu lub*

8 Według Rozporządzenia MNiSW z dnia 22 lutego 2019 r.

zapobieganiu zakażeniom lekoopornymi bakteriami są wynalazkami w leczeniu zakażeń układu moczowego. Wynalazki pozwalają na opracowanie innowacyjnego preparatu biobójczego, którego substancję czynną stanowią będą bakteriofagi (fagi) skierowane przeciwko bakteriom *proteus mirabilis*. *P. mirabilis* to bakterie, które są przyczyną wielu zakażeń układu moczowego związanych z cewnikowaniem pęcherza moczowego. Zgłoszenia patentowe w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej obejmują pięć wynalazków. Patenty są powiązane ze sobą. Wszystkie mogą mieć zastosowanie w substancjach medycznych w obszarze urologii. Rzecznik patentowy nieznający procesów komercjalizacji i roli patentów w kosztach wdrożenia oraz potrzeb finansowych przedsiębiorcy może zgłosić zarówno w kraju, jak i za granicą pięć patentów. Koszt zgłoszenia patentu w Polsce to 550 zł<sup>9</sup>, natomiast opłata zgłoszenia międzynarodowego w Biurze Międzynarodowej Światowej Organizacji Własności Intelektualnej 1330 CHF<sup>10</sup> – około 5386 zł. Koszt polskiej procedury nie jest wysoki. Koszt międzynarodowy też możemy uznać za akceptowalny przez przedsiębiorców, którzy wdrażają nowe rozwiązania. Liczby pacjentów chorych urologicznie są duże, co zabezpiecza potencjał rynku późniejszej sprzedaży. Jednakże po okresie (w zależności od kraju) np. 30 lub więcej miesięcy właściciel praw do patentu musi zapoznać się z procedurami każdego kraju, w którym powinna być ochrona patentowa. Koszty w samych krajach rozwiniętych mogą już sięgać setek tysięcy złotych, co przy pięciu zgłoszeniach wynieść może nawet ponad milion złotych. Późniejsze tzw. koszty utrzymania patentu też muszą być zapłacone w każdym kraju, więc osiągają setki tysięcy złotych rocznie. Jeżeli wynalazki są powiązane, to często można połączyć zgłoszenia, w szczególności w procedurach międzynarodowych. Koszty procedur międzynarodowych i późniejszego utrzymania patentu ponoszą najczęściej przedsiębiorcy. Jeśli rzecznik patentowy zna wymagania kosztowe nabywcy praw z wynalazku, to zamiast 5 patentów biofagów, które są powiązane, zgłosi 1. Tzw. koszty procedur patentowych zamiast ponad milion mogą wynieść kilkaset tysięcy, a koszty utrzymania ochrony biofagów kilkadziesiąt tysięcy złotych.

Marketingowe podejście do procesu patentowania prototypu może być podstawowym elementem transferu wiedzy i technologii z ośrodka B+R do przemysłu. Jego brak uniemożliwia wdrożenie technologii ośrodkowi B+R. Zrealizowanie zadania pozyskania nowych klientów technologii i produktów B+R uzależnione jest od rozwijającego prototyp (np. technolog, specjalista B+R) i jego kompetencji w kierowaniu zespołem badawczo-rozwojowym. Dobrze zarządzany rozwój prototypu w fazach B+R pozwoli w przedsiębiorstwie na właściwą produkcję finalnego produktu, bez wad, usterek, z właściwymi usługami posprzedażowymi. Z kolei efekty działań ochronnych powinny być widoczne także w zwiększeniu skłonności do zainwestowania w rozwój prototypu (np. wsparcia finansowego) lub wsparcia

9 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 września 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie opłat związanych z ochroną wynalazków, wzorów użytkowych, Warszawa, poz. 1623.

10 <https://uprp.gov.pl/pl/przedmioty-ochrony/wynalazki-i-wzory-u%C5%BCytkowe/procedura-miedzynarodowa-PCT> (dostęp: 09.11.2019).

niefinansowego (np. pozytywnego wizerunku). Możliwa ochrona patentu przed kopiowaniem konkurencji to jeden z ważnych kroków zdobywania i utrzymania klientów wspierających rozwój i utrzymanie wsparcia finansowego lub niefinansowego. Ocena zdolności do ochrony własności intelektualnej ułatwia podejmowanie decyzji o kształcie prototypu i przyszłej technologii lub nowego produktu, o dalszym wsparciu rozwoju, które pociąga za sobą przede wszystkim skutki finansowe. Działania związane z rozwojem prototypu wymagają ponoszenia odpowiednich nakładów finansowych, angażowania personelu i zmian obszarów aktywności organizacji. Każde z ww. działań ma efekt kosztowy i wizerunkowy<sup>11</sup>. Rozwój prototypu definiuje warunki rozwoju technologii, produktu i organizacji. Oznacza też koncentrowanie się przede wszystkim na efektach, np. pozyskanie środków finansowych, w tym nowych inwestorów, przejście przez kolejne fazy procesu komercjalizacji i transferu wiedzy i technologii, a finalnie wdrożenie nowej technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenie produktu na rynku. Koncentracja na kosztach działań ma często drugorzędne znaczenie. Czynniki nowości może też zmniejszyć skłonność do efektywnych działań. Im bliżej wdrożenia, tym trudniej dostrzec znaczenie racjonalizacji kosztów badań i rozwoju, co mogłoby doprowadzić np. do zahamowania rozwoju lub wycofania się z wdrożenia technologii lub wprowadzenia produktu na rynek. Podnoszenie efektywności marketingu B+R służyć powinno do ciągłego rozwoju, koncepcji instrumentów marketingu w procesie budowania prototypu<sup>12</sup>.

Ochrona własności intelektualnej, która obejmuje wytwory działania człowieka, dobra, które nie mają charakteru rzeczy i przedmiotów w rozumieniu materialnym (np. know-how), efekty pracy twórczej, rozwiązania, które albo umożliwiają likwidację pewnego problemu technicznego albo służą oznaczeniu przedsiębiorcy i efektów jego działalności, jest zawsze istotna z punktu widzenia konkurencji nowych technologii na rynku. Informacje o przygotowywanym nowym rozwiązaniu umożliwiają wypracowanie sposobów marketingowych zmniejszających korzyści z wdrożenia technologii lub wprowadzenia nowego produktu na rynek. Ocena zdolności do ochrony prototypu (składnika własności intelektualnej) jest zadaniem wykonywanym w celu rozpoznania strategii, możliwych form i korzyści z uzyskania ochrony patentowej lub innej (wzorów przemysłowych, wzorów użytkowych, znaków towarowych). Własność intelektualna stanowi zasób, który może być skutecznie wykorzystany w zarządzaniu marketingowym prototypu technologii i produktu. Prototyp i produkt jako instrument marketingu mix<sup>13</sup> składa się z cech, które mogą być nowością i nadają się do ochrony formalnej. Obok samych cech chronić można także procesy produkcyjne, wytwórcze, użytkowe i obszary zastosowania. Po zgłoszeniu patentowym organizacja uzyskuje:

11 *Efektywność marketingu*, red. W. Wrzosek, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005, s. 84-87.

12 *Ibidem*, s. 120-122.

13 Technologie to też narzędzie marketingowe.



- prawo monopolistycznego działania na wybranym rynku geograficznym w obszarze chronionym patentem,
- prawo blokowania konkurencyjnych technologii i produktów przed wdrożeniem i wprowadzeniem na zastrzeżony rynek,
- zmniejszenie ryzyka konkurencyjnego i inwestycyjnego, związanego z pojawieniem się rozwiązań opartych na tych samych procesach, zastosowaniu czy cechach fizycznych nowych produktów,
- możliwość zwiększenia atrakcyjność partnerstwa, aliansów strategicznych, pozyskania kapitału na rozwój technologii i nowych produktów,
- możliwość poprawy wizerunku przedsiębiorstwa,
- możliwość zwiększenia cen technologii lub produktów ze względu na unikatowość oferty,
- możliwość zwiększenia udziału technologii i nowych produktów w sprzedaży rynku,
- możliwość lepszego postrzegania jakości technologii i produktu przez nabywców<sup>14</sup>.

Ocena zdolności do ochrony własności intelektualnej jest kluczowym etapem w wielu sektorach, w szczególności farmaceutycznym, urządzeń medycznych, mechaniki precyzyjnej, zwłaszcza tam, gdzie koszty badań stosowanych i rozwojowych oraz potencjalne dochody są bardzo duże. Prawdłowo zrealizowany etap rozwoju prototypu technologii i produktu wymaga powiązania ochrony z kluczowymi innowacyjnymi cechami własności intelektualnej, z celami i strategiami: organizacji marketingowej, konkurowania, budowania zasobów personalnych marki, wprowadzania nowego produktu na rynek, kreowania wizerunku firmy, technologii i produktu oraz internacjonalizacji. Działania ochronne formułowane są zgodnie z wymienionymi strategiami. Uzyskany w ramach ochrony patent, wzór przemysłowy lub użytkowy czy zastrzeżony znak towarowy są elementami narzędzia marketingowego, jakim jest produkt. Działania ochronne wobec prototypu łączą się też ze strategią segmentacji, bowiem ochrona własności przemysłowej jest geograficzna – dotyczy wybranych krajów. Wybór segmentów geograficznych do sprzedaży technologii lub produktów musi być powiązany z obszarami ochronnymi, tzn. krajami lub regionami, w których istnieje ochrona własności przemysłowej.

Ocena ochrony prototypu powinna być dokonana łącznie z analizą wartości rynkowej. To, co może być innowacyjne i przełomowe z punktu widzenia techniki, nie musi stanowić wartości dla nabywców. Dlatego rozwijając prototypy technologii i produktów w fazach B+R, należy dokonać oceny wartości rynkowej. Generalnie możemy zaproponować trzy kategorie oceny rynkowej prototypu<sup>15</sup>:

14 D. M. Trzmielak, S. Byczko, *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2010, s. 84–89.

15 B. Cornwell, *Quicklook*, materiały wewnętrzne IC2 Uniwersytetu Teksańskiego, Amerykańsko-Polski program Offsetowy, Uniwersytet Teksański w Austin–Uniwersytet Łódzki, [za:] R. Megantz, *How to License Technology*, John Wiley & Sons, New York 1996, s. 55–69.

1. Ocena kosztów rozwoju i wdrożenia w przedsiębiorstwie nowej technologii;
2. Ocena dochodów z technologii po wdrożeniu w przedsiębiorstwie lub wprowadzeniu jej na rynek;
3. Ocena transakcji na rynku związanych z technologią i nowymi produktami.

Ocena kosztów rozwoju skupia się na określeniu wartości odtworzeniowej. Szacowana jest wartość technologii, która może zastąpić daną technologię w sposób identyczny lub podobny, tzn. rozwiązując technologiczny problem lub zaspokajając te same potrzeby nabywcy. Zasadniczą wadą takiego podejścia jest to, że ocena kosztowa nie uwzględnia wartości komercyjnych związanych z dostępnością wiedzy, jej unikalnością, dochodowością technologii, znaczeniem dla nabywcy.

Ocena dochodowa szacuje przyszłą wartość technologii wynikającą z użytkowania i zastosowania w przemyśle. Oszacowanie pojemności rynku (możliwości sprzedaży) i dochodu często jest trudnym zadaniem, w szczególności gdy technologia jest w pierwszych fazach rozwoju.

Ocena rynkowa analizuje porównywalne transakcje sprzedaży technologii i produktów, praw do patentów, udzielanych licencji oraz rynkowe czynniki determinujące wartość technologii. Jest ona uzależniona nie tylko od wartości porównywalnych technologii na rynku, ale również obecnej i szacowanej sprzedaży. Ocena rynkowa nie uwzględnia czynników nieprzewidywalnych związanych z przyszłą aktywnością konkurentów i strategiami prowadzonymi przez nich w działalności rynkowej.

## 3.2. Produkt – technologia

Kształtowanie produktu i technologii rozpoczyna się po przetestowaniu prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Wejście prototypu do fazy badań w warunkach operacyjnych można uznać za moment zamiany prototypu w technologię lub produkt, który będzie po właściwych testach wdrożony w przedsiębiorstwie lub wprowadzony na rynek.

*Przykładem, którym posłużymy się do zobrazowania rozwoju technologii i nowego produktu w środowisku zbliżonym do rzeczywistego i operacyjnym, będzie zastosowanie nanocząstek tlenku tytanu jako preparatu „anti-aging” – hamującego starzenie się skóry. Rozwój technologii zastosowania tlenku tytanu może polegać na sprawdzeniu, czy jest rozpuszczalny w wodzie i olejkach, stosowanych w produkcji kosmetyków, jak działa nanocząstka kosmetyku w zależności od rozdrobnienia. Właściwe działanie jest ściśle uzależnione od stopnia rozdrobnienia. Dlatego należy też sprawdzić, jaka ilość składnika może spowodować uboczne skutki, np. bielienie skóry, która traci przez to naturalny wygląd. Badanie w warunkach rzeczywistych może dotyczyć tego, czy zmniejszenie rozmiarów*

*cząstek tlenku nie przyczyni się do wzrostu penetracji w głąb warstw skóry i czy spowoduje jej trwałe zaabsorbowanie<sup>16</sup>. Badanie może być przeprowadzone na zwierzętach. Pozytywny wynik badania stosowanego uruchamia badania rozwojowe. Powstaje finalna wersja kosmetyku ze składnikami spełniającymi wymagania finalnego produktu. Następnie nanocząstki tlenku tytanu są poddawane badaniu podatności na ścieranie, by zapewnić dostateczną ochronę przed szkodliwym działaniem promieniowania ultrafioletowego. Sprawdzenie ich ścieralności w danym kosmetyku będzie miało prawdopodobny wpływ na dodatkowe właściwości ochronne (i wartość dodaną dla finalnego użytkownika).*

Ważnym zadaniem na etapie rozwoju technologii i nowego produktu jest jego skalowanie. Zmiana skali użycia składników, np. w kosmetyku, jest też etapem zamiany prototypu w produkt. W warunkach laboratoryjnych stosuje się inne wielkości składników. Prototyp laboratoryjny jest często miniaturą tego, co zostanie zastosowane w rzeczywistości. Skalowalność jest procesem, w którym określa się rzeczywiste rozmiary urządzenia czy wagę, ilość składników wchodzących w skład nowego produktu. Warunki rzeczywiste mogą generować zupełnie inne właściwości lub charakteryzować się innymi parametrami pracy lub zastosowania nowego produktu. Zastosowanie ilości wspomnianego w przykładzie tlenku tytanu w warunkach laboratoryjnych może okazać się niepraktyczne i nieekonomiczne w ilości użytej w finalnym produkcie. W procesie skalowalności mogą powstać też kolejne nowe technologie i elementy, które stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa. Dlatego na tym etapie może powrócić zasadność ochrony własności intelektualnej nowości, które powstają. Proces skalowalności i technologia (innowacja procesowa) mogą być ważniejsze dla konkurencyjności produktu niż same nowe funkcjonalne cechy.

## **Demonstracja i testowanie technologii w otoczeniu rzeczywistym – testowanie nowego produktu w warunkach rynkowych**

Transfer technologii lub nowego produktu z fazy laboratoryjnej do fazy rozwoju w warunkach rzeczywistych poprzez przeskalowanie lub wdrażanie w otoczeniu warunków zbliżonych do produkcyjnych (operacyjnych) zmienia charakter z tzw. badań stosowanych na badania rozwojowe i charakter prototypu, który staje się już wstępną wersją nowej technologii lub produktu. W tej fazie badań powstają warianty technologii i nowego produktu, który powinien zostać poddany testom wdrożeniowym lub rynkowym. Testy wdrożeniowe dotyczą technologii, jest ona bowiem wdrażana w przedsiębiorstwie. W tej fazie powstają ostatnie prototypy przedwdrożeniowe albo ostatniej rozwojowej fazy. Jednakże nie są one jeszcze źródłem dochodów. Natomiast testy rynkowe dotyczą w przeważającej mierze

16 K. Kosmała, R. Szymańska, *Nanocząstki tlenku tytanu (IV). Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie*, „KOSMOS Problemy Nauk Biologicznych” 2016, t. 65, nr 2, s. 235–245.

nowych produktów, które są wprowadzane na rynek. Testowanie nowego produktu możemy podzielić na testowanie wewnętrzne i zewnętrzne. Wewnętrzne organizowane jest w przedsiębiorstwie i dotyczy np. próbnej produkcji, oceny jakościowej pierwszych produktów. Testowanie zewnętrzne obejmuje szeroką gamę testów rynkowych w docelowej części rynku i z udziałem potencjalnych konsumentów.

Demonstracja i testowanie technologii w otoczeniu rzeczywistym ma na celu zmniejszenie ryzyka niepowodzenia wdrożenia lub wprowadzenia nowego produktu na rynek. Do testów technicznych, które są przeprowadzane w warunkach rzeczywistych, dochodzą badania rynkowe z udziałem potencjalnych nabywców. Omawiana faza pozwala bardzo często na wypracowanie innowacji biznesowych, a w szczególności organizacyjnych i marketingowych. Ocena procesów produkcyjnych w warunkach rzeczywistych oraz testy techniczne powinny również prowadzić do procesów organizacyjno-marketingowych, które muszą wesprzeć wdrażanie technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzanie jej na rynek. W tej fazie opracowywane i oceniane są: dystrybucja i logistyka, marketing i sprzedaż, system komunikacji, procesy administracyjne i procesy rozwoju biznesu<sup>17</sup>. Obszary badań procesów organizacyjno-marketingowych przedstawia tabela 3.

**Tabela 3.** Obszary badań procesów organizacyjno-marketingowych w fazie demonstracji i testowania technologii w otoczeniu rzeczywistym

Proces główny	Obszar badań	Przykład
Dystrybucja i logistyka	Transport i usługi transportowe, magazynowanie, procesy zamówień	Jakich kanałów dystrybucyjnych użyć do rozprowadzenia kosmetyku na rynku (np. sieci wielkopowierzchniowych czy sklepów wyspecjalizowanych)?
Marketing i sprzedaż	Ustalanie i zmiana cen w cyklu rynkowego życia produktu, segmentacja – grupy docelowe w procesie dyfuzji innowacji, proces sprzedaży i posprzedaży, relacje z konsumentami	Czy produkt skierować do kobiet czy również do mężczyzn?
System komunikacji	Relacje pomiędzy uczestnikami procesu rozwoju nowej technologii i produktów B+R. Przepływ informacji	Czy użyć mediów społecznościowych? Jaki kanał promocji powinien dominować? Jaki jest budżet kampanii promocyjnej?

17 Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4<sup>th</sup> Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg 2018, s. 67–83.

Tabela 3 (cd.)

Proces główny	Obszar badań	Przykład
Procesy administracyjne	System podejmowania decyzji marketingowych, audyt procesów wdrożeniowych i decyzji marketingowych, rozwój personelu odpowiedzialnego za wdrażanie produktu na rynku i wprowadzanie technologii	Kto odpowiedzialny jest za wprowadzenie na rynek? Jakie zadania postawić zespołowi wprowadzającemu produkt? W jakim okresie po wprowadzeniu produktu przeprowadzić badania rynku?
Procesy rozwoju biznesu	Relacje z partnerami biznesowymi	Kiedy wejść na rynki zagraniczne? Za pomocą obcych czy własnych kanałów dystrybucyjnych? Jakich partnerów wybrać do współpracy międzynarodowej?

**Źródło:** opracowanie na podstawie: *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4<sup>th</sup> Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>, s. 67–83.

## Certyfikacja, wdrożenie w przedsiębiorstwie technologii i wprowadzanie na rynku nowych produktów

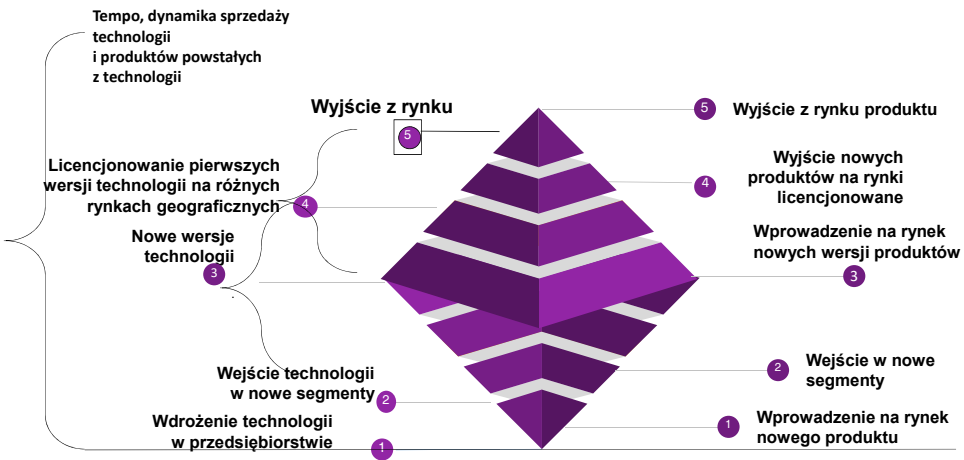
Certyfikowanie nowej technologii lub produktu występuje w procesie rozwoju, gdy konieczne jest zapewnienie bezpieczeństwa, spełnienie wymagań norm produkcji, użytkowania lub wysokiego poziomu merytorycznego prac i wyników B+R.

*Przykładem zasadności i zakresu certyfikacji przed wprowadzeniem nowego rozwiązania jest rozwój autonomicznych miejskich pojazdów lotniczych – urban aviators. Nowe pojazdy lotnicze, nazywane też pasażerskimi dronami, przygotowywane są do wprowadzenia na rynek w takich miastach jak Dallas, Los Angeles, Melbourne. Prototyp rzeczywisty, który jest już gotowy, poddaje się certyfikacji i analizie, aby sprawdzić, czy spełnia wymagania regulacji bezpieczeństwa lotniczego, pasażerów, wykorzystanych napędów, ochrony środowiska (część jest elektrycznych, a część hybrydowych), kontroli systemów lotu (pojazdy mają po kilka wirników, które są niezależnie kontrolowane przez skomputeryzowany system kontroli lotu). Proces certyfikacji i oceny spełnienia wymagań regulacyjnych jest kluczowy, w szczególności gdy chodzi o bezpieczeństwo. W przypadku pasażerskich dronów, które mogą być lotniczymi taksówkami bez pilotów, spełnienie wymagań bezpieczeństwa jest kluczowe w dopuszczeniu do użytkowania<sup>18</sup>.*

18 Por. *Urban Aviators*, „The Economist” 14.09.2019, s. 24.

Wdrażanie w przedsiębiorstwie technologii kończy proces jej przedrynkowego rozwoju, po którym następuje komercjalizacja nowego rozwiązania. W sytuacji gdy nowa technologia pozwala na uzyskiwanie przychodu z jej sprzedaży lub wykorzystania do produkcji nowych produktów, rozpoczyna się jej rynkowy cykl życia. Pierwsza wersja nowego rozwiązania, która zawiera najbardziej istotne jego cechy, jest minimalną, opłacalną wersją produktu. Jest tworzona w celu przetestowania rdzenia propozycji idei, wyciągnięcia wniosków z niedociągnięć przy wprowadzaniu na rynek – chodzi o uzyskanie pierwszych ocen nabywców. Taka wersja produktu powinna być stworzona przy minimalnym wysiłku, jak najmniejszych kosztach i w niedługim czasie<sup>19</sup>.

Tempo i dynamika sprzedaży technologii i produktów powstałych z technologii od wprowadzenia na rynek do wyjścia z rynku przedstawia rysunek 12.



**Rysunek 12.** Tempo i dynamika sprzedaży technologii i produktów powstałych z technologii

**Źródło:** opracowanie własne.

### 3.3. Cena i czynniki wpływające na decyzje cenowe

W przypadku decyzji cenowych dotyczących nowych technologii i produktu punktem wyjścia jest otoczenie przedsiębiorstwa kształtujące ceny. W skład otoczenia technologicznego wchodzi:

19 N. Tripathi, M. Oivo, K. Liukkunen, J. Markkula, *Startup Ecosystem Effect on Minimum Viable Product Development in Software Startups*, „Information and Software Technology” 2019, no. 114, s. 77–91.

1. zmienność cyklu życia nowej technologii i produktu,
2. zmiany technologiczne wynikające z prawa Moore'a<sup>20</sup>,
3. szybkie tempo zmian cen na rynku i powiązania sieciowe,
4. konkurencja,
5. koszty jednostkowe, percepcja kosztów i korzyści konsumentów,
6. kompatybilność wsteczna pochodnych cen,
7. nakłady na B+R<sup>21</sup>.

Cykl życia produktów jest coraz krótszy, w szczególności tych opartych na technologii ICT. Decyzje cenowe mają bardzo duże znaczenie dla sukcesu produktu mierzonego zyskownością. Właściwa cena obok wejścia na rynek z nową technologią i produktem pozwala uniknąć kanibalizacji sprzedaży i osiągnięcia niewłaściwego wolumenu obrotów<sup>22</sup>. Zmiany technologiczne, które zaobserwował jeden z twórców Intela, wskazują, że nowości i udoskonalenia nowej technologii i produktu w okresie 18 miesięcy zmniejszają ceny o połowę przy tym samym poziomie wydajności. Zmiany technologiczne, na które zwraca uwagę Moore, powodują szybsze tempo zmian cen, ale tempo to może wynikać także ze wzorców zakupu, stylu życia i większej chłonności rynku, tzn. intensywniejszego zaspokajania potrzeb. Natomiast powiązania sieciowe powodują, że nowa technologia i produkt wprowadzone na rynek są poznawane w wielu miejscach świata w bardzo krótkim czasie. Procesy występujące w sieci z jednej strony ułatwiają dyfuzję innowacji, ale jednocześnie umożliwiają naśladownictwo technologii i produktu. Zwiększa to intensywność konkurencji, ułatwia stworzenie rozwiązań konkurencyjnych o niższych kosztach i cenie. Koszty jednostkowe maleją wraz z większym wolumenem sprzedaży przy tym samym poziomie wydajności i poziomie kosztów stałych i zmiennych. Możliwości zwiększenia sprzedaży, wydajności i zmniejszenia kosztów umożliwiają przy tej samej cenie uzyskanie większego zysku. Kolejnym elementem otoczenia technologicznego wpływającego na cenę jest percepcja kosztów zakupu przez nabywcę w odniesieniu do otrzymywanych korzyści, intensywności zaspokajania potrzeb oraz stopnia rozwiązania problemu.

*Koszty zakupu i korzyści zobrazujemy na przykładzie technologii produkcji nanocząstek srebra. Nowa technologia wytwarzania proszków z nanocząstek srebra powierzchniowo modyfikowanych w zakresie rozmiarów: 5–15 nm do samodzielnego otrzymywania rozтворów może być wykorzystana do produkcji tabletek do zmywarek. Daje ona możliwości*

- 
- 20 Gordon Moore jest jednym z założycieli firmy Intel. W 1965 r. zaobserwował, że liczba tranzystorów podwaja się co ok. 18 miesięcy. Na zasadzie analogii spostrzeżenie Moore'a stosuje się też do wielu innych parametrów, np. ekonomicznych: sprzedaży nowych technologii, przewidywania cen.
- 21 J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *Marketing of High-Technology Products and Innovation*, Prentice Hall, New Jersey 2005, s. 288–289.
- 22 S. S. Gana, I. N. Pujawanb Suparno, B. Widodo, *Pricing Decisions for Short Life-cycle Product in a Closed-loop Supply Chain with Random Yield and Random Demands*, „Operations Research Perspective” 2018, Vol. 5, s. 174–190.

wytwarzania nowych produktów, które są substancjami bakteriobójczymi oraz wirusobójczymi. Jej zastosowanie podczas produkcji chemii gospodarczej pozwala na uzyskanie użytecznego skutecznego produktu. W przypadku nowego produktu, tabletek do zmywarek o nowych właściwościach bakteriobójczych, wytwarzanie przy zastosowaniu nowej technologii z użyciem nanocząstek srebra powierzchniowo modyfikowanych pozwala na uzyskanie korzyści przez klienta w postaci skuteczności działania. Przejawia się ono w tym, że woda wykorzystywana powtórnie w zmywaniu zawiera mniejszą ilość bakterii. Na ściankach wewnętrznych zmywarki nie osadzają się bakterie, dzięki czemu nie wydziela się przykry zapach. Koszty nowego produktu będą wyższe ze względu na wykorzystanie nanocząstek srebra powierzchniowo modyfikowanych, jednak jest to działanie z korzyścią dla konsumenta. Wdrożenie nowej technologii może mieć jeszcze efekt w postaci zwiększenia przewagi konkurencyjnej wynikającej z większej sprzedaży oraz wizerunku producenta nowego produktu. Lepszy wizerunek może spowodować też późniejsze plasowanie kolejnych produktów w segmencie nowości, lepszych produktów. To z kolei umożliwia zwiększenie ceny, marży ze sprzedaży i zysków.

Korzyści kosztowe<sup>23</sup> zaliczane są do pojęć tzw. efektywności kosztowej<sup>24</sup>. Do nich zaliczymy też użyteczność kosztową<sup>25</sup>, konsekwencję kosztową<sup>26</sup> i konsekwencję minimalizacji kosztów. Zarówno na rynku B2B, jak i B2C ocena efektywności kosztowej jako parametru zakupu jest skutecznym miernikiem oceny wartości ekonomicznej nowej technologii i produktu. To konsekwencje kosztowe i minimalizacja kosztów są przede wszystkim rozpatrywane podczas wdrażania nowego rozwiązania przez przedsiębiorstwo. Natomiast użyteczność kosztowa (głównie na rynku B2C) jest czynnikiem związanym z zachowaniem podczas zakupu. Główną rolę odgrywa wtedy postawa, a w niej składnik racjonalny i emocjonalny. Emocje niezależnie od ekonomicznej oceny nowej technologii produktu, a czasami nawet w przeciwieństwie do niej, mogą zdominować obiektywną ocenę sytuacji i spowodować zakup. Użyteczność kosztowa jest preferencją zakupu technologii lub produktu w celu zaspokojenia potrzeb. Może odnosić się do obiektywnej oceny kosztów (ceny) i parametrów, np. technicznych, ergonomicznych, funkcjonalnych, estetycznych (składniki racjonalne), które decydują o poziomie zaspokajania. Ten ostatni wynika z potrzeby wyróżnienia się, sukcesu, snobizmu lub zaangażowania się, np. w proces zakupu.

23 Analiza korzyści kosztowych (*cost benefit analysis*) – badanie wartości technologii na podstawie preferencji zakupu, często oparta na *conjoint analysis*.

24 Analiza efektywności kosztowej (*cost effectiveness analysis*) – ocena wydatków na jednostkę i interwencji medycznej lub farmaceutycznej wynikającej np. ze zwiększenia długości życia, lepszej ochrony życia, zmniejszenia liczby zabiegów.

25 Analiza użyteczności kosztowej (*cost utility assessment*) – np. technika oceny wpływu kosztów na jakość życia w obszarze opieki zdrowotnej.

26 Analiza konsekwencji kosztowych (*cost consequences analysis*) – wieloczynnikowy pomiar uwzględniający na przykład koszty przyszłych interwencji (oszczędności), korzyści kliniczne, koszty zabiegów lub ich braku.



Konsekwencje kosztowe powinny być porównywane względem alternatywnych rozwiązań wdrażania technologii lub wprowadzenia na rynek nowego produktu. Porównanie korzyści uzyskanych z wdrożenia co najmniej dwóch różnych technologii lub zaniechania wprowadzenia zmian w przedsiębiorstwie lub na rynku daje prawidłowy obraz efektów. Najczęściej dokonuje się zestawienia, które odnosi się do kosztów bezpośrednich, tzw. kosztów zmian<sup>27</sup>. Nowa technologia lub nowy produkt B+R są efektywniejsze, gdy koszty zmian wynikające z zastosowania danej technologii lub rozwoju nowego produktu na rynku są mniejsze od innych.

Analiza konsekwencji kosztowej wdrożenia nowej technologii powinna spełniać następujące zależności:

- koszt wdrożenia nowej technologii < koszt wdrożenia innej technologii lub
- dochód po wdrożeniu (uwzględniający koszty wdrożenia) < 0 lub
- dochód po wdrożeniu (uwzględniający koszty wdrożenia) < dochód przy braku wdrożenia nowej technologii.

Analizy kosztowe powinny też być wykonywane na podstawie efektów wprowadzenia nowych technologii dla korzyści społecznych. W sektorach takich jak medyczny, farmaceutyczny, energetyczny i innych w obszarze wydatków publicznych analiza efektywności kosztów może uwzględniać mniejsze koszty dla ogółu społeczeństwa lub zwiększenie parametrów oceniających standard życia, np. zwiększenie jakości i standardu życia mieszkańców miast, wsi, segmentów osób niepełnosprawnych. Korzyści kosztowe mogą pojawić się po kilku latach. Efektywność kosztowa (w tym konsekwencje kosztowe) dla ogółu społeczeństwa to krótko- i długoterminowe korzyści w zastosowaniu nowej technologii i produktu. Analizy kosztowe, które uwzględniają efekty wprowadzenia nowych technologii w celu korzyści społecznych, przede wszystkim powinny być brane pod uwagę przy inwestycjach w nowe rozwiązania finansowanych ze środków publicznych.

Kompatybilność wsteczna pochodnych cen oznacza, że wpływ na cenę produktu mają też ceny wcześniejsze istniejące na rynku. Właściwie tylko w przypadku technologii przełomowych, które trudno odnieść do innych technologii, substytutów czy tych samych lub zbliżonych potrzeb zaspokajanych przez nową technologię lub produkt możemy stwierdzić, że kompatybilność wsteczna pochodnych cen nie wpływa na cenę wdrażanej technologii i nowego produktu. Cena nowej szczepionki i sposób jej otrzymywania przeciwko wirusom Ebola, HIV, Rabies (wywołujący wściekliznę) jest nieporównywalna z żadną inną szczepionką. Ceny innych szczepionek istniejących na rynku nie muszą mieć wpływu na cenę nowości. Ostatnim omawianym elementem otoczenia przedsiębiorstwa kształtującym bezpośrednio cenę są nakłady B+R. Przychód z zastosowania nowej technologii lub sprzedaży jej i produktu powinien w okresie rynkowego życia technologii i produktu być większy niż wielkość nakładów B+R. Jednakże rozwój nowej technologii i produktu,

---

27 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.

które mogą być nieopłacalne dla przedsiębiorstwa ze względu na mały potencjał ekonomiczny i/lub zbyt duże nakłady na B+R, możliwość ich finansowania i akceptacja ryzyka B+R mogą mieć uzasadnienie ze względu na użyteczność społeczną. Wtedy część kosztów B+R mogą ponieść agencje rządowe lub samorządowe.

*Za przykład mogą posłużyć leki na choroby rzadkie, np. antynowotworowe, nowe produkty poddające się recyklingowi, nowe urządzenia do produkcji energii odnawialnej lub rozwiązania związane ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń środowiska, usprawnieniem transportu publicznego itp. Na przykład cena leków na rynku może być zmniejszana przez refundację kosztów zakupu, dotacje, mniejszy podatek akcyzowy (np. na biopaliwa) lub finansowanie przez zakup organizowany przez przedsiębiorstwa użyteczności publicznej.*

## Ustalenie ceny

Wyniki analizy kosztów stworzenia i rozwoju technologii i produktów B+R niewątpliwie mają duże znaczenie. Przedsiębiorstwo i jego twórcy oraz inwestorzy ponoszą koszty, nie mając żadnych przychodów. Dlatego zwrot kosztów rozwoju technologii lub produktu jest jednym z najważniejszych elementów wdrożenia nowej technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia nowego produktu na rynek. Analizując cenę nowej technologii i produktu, należy ją odnieść do kosztów i wartości, jaką może stanowić dla potencjalnych nabywców. W przypadku wdrożenia nowej technologii w przedsiębiorstwie cena może odnosić się do ceny rozwoju technologii – kosztów rozwoju, ceny zakupu i kosztów utrzymania technologii lub ceny nabycia praw i późniejszego wykorzystania własności intelektualnej (w przypadku zakupu licencji). Musimy obok ceny uwzględnić koszty wykorzystania technologii, które zawierają koszty wykorzystania technologii w produkcji nowych wyrobów lub w kształtowaniu usług. Jednakże nie możemy pominąć faktu, że nowa technologia może obniżać koszty np. produkcji, funkcjonowania przedsiębiorstwa, co obniża koszt jej zakupu. Cena zakupu i sprzedaży technologii nie jest równoznaczna z wartością jej zakupu, co jest charakterystyczne dla nowego produktu. W przypadku technologii wdrażanej w przedsiębiorstwie lepiej posługiwać się pojęciem „wartość zakupu i sprzedaży”.

Składniki wartości zakupu lub sprzedaży prezentuje następująca zależność:

$$W = C \pm K,$$

gdzie: W – wartość zakupu lub sprzedaży; C – cena zakupu nowej technologii; K – koszty utrzymania – w przypadku gdy technologia nie była stosowana wcześniej w przedsiębiorstwie, wzrost lub zmniejszenie kosztów – w przypadku wymiany technologii starej na nową, wzrost lub spadek nowej opłaty licencyjnej.

Jest jednak pewna różnica w ustalaniu wartości zakupu (sprzedaży) technologii użytkowych lub nowych produktów przez nabywców indywidualnych. Cena w większym stopniu odnosi się do finansowej wartości technologii lub produktu,

zatem cena zakupu lub sprzedaży będzie kosztem zakupu. Mogą powstawać dodatkowe koszty zakupu lub sprzedaży, ale w wielu przypadkach nie są one uwzględniane przez nabywcę indywidualnego przy zakupie.

W przypadku tzw. technologii i produktów użytkowych istnieje jeszcze wartość emocjonalna, która tworzona jest też z innymi (poza ceną) instrumentami marketingowymi. Ustalanie ceny może odbywać się według podejścia kosztowego, ale również rynkowego. W podejściu rynkowym koszty stanowią punkt wyjścia, do nich doliczana jest marża lub narzut uzależniony od rynku, cen konkurencji i akceptacji nabywców.

Jednakże najistotniejsza jest grupa docelowa nabywców, która jest pierwszym odbiorcą nowych produktów. Proces dyfuzji innowacji określa ich jako „innowatorów” i pozwala na scharakteryzowanie ich jako osoby, które z założenia interesują się rzeczami nowymi, chcą nabywać produkt jako jedni z pierwszych, często dla efektu pokazania się, snobizmu. Jednocześnie szybko się nowością nudzą<sup>28</sup>. Cena nie musi dla innowatorów odgrywać dominującej roli. Z tych powodów wprowadzenie nowych produktów nie powinno powodować obniżania cen. Dodatkowo cel taktyczny działań przedsiębiorcy nakazuje ustanowić relatywnie wyższą cenę, by w miarę pojawiania się konkurencyjnych produktów innych przedsiębiorców lub kolejnych grup nabywców bardziej wrażliwych na cenę niż innowatorzy, firma mogła zmniejszyć cenę. Rozprzestrzenianie się produktu na rynku obniża też koszty jednostkowe. Decyzja cenowa powinna być podejmowana na podstawie:

- elastyczności cenowej popytu,
- poziomu intensywności konkurencji,
- relacji użyteczności dla nabywcy i kosztów nabycia produktu (cena i koszty pozacenowe),
- zdolności wytwórczych przedsiębiorstwa,
- struktury kosztów i ich zmienności<sup>29</sup>.

## Cena i użyteczność produktu

Cena nie jest narzędziem marketingu wyizolowanym, ponieważ współzależy od innych elementów marketingu mix. W cyklu technologicznym ustalanie ceny jest podejmowane w momencie sprzedaży lub przekazania odpłatnego praw do technologii (lub jej części). Przekazanie praw do technologii może być bezpośrednie i pośrednie. W pierwszym przypadku nabywca przejmuje prawa do wykorzystywania technologii (udzielenie licencji). W drugim prawa do decydowania lub

28 J. Jagodziński, D. Ostrowski, *Rozkład grup modelu Rogersa na przykładzie dolnośląskich przedsiębiorstw logistycznych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2015, nr 249, s. 359–373.

29 P. Waniowski, *Cena w procesie kształtowania cyklu życia produktu na współczesnych rynkach konsumpcyjnych*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, red. J. Kall, B. Sojkin, Poznań, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu 2008, s. 276–281.

bezpośredniego zarządzania procesami rozwoju technologii (przejęcie udziałów przedsiębiorstwa rozwijającego technologię). Ustalenie ceny technologii i produktów B+R w fazie ich rozwoju stanowi punkt odniesienia do wszystkich dalszych działań cenowych i pozacenowych<sup>30</sup>.

Użyteczności cech nowej technologii określają jej wartość. Są one rezultatem rozwoju technologii, a nie użytkowania. Cechy technologii przynoszą korzyści nabywcy poprzez zaspokajanie potrzeb nabywcy technologii lub produktów wytwarzanych z wykorzystaniem danej technologii. Istnieje zatem pewien związek pomiędzy rozwojem cech technologii, a potrzebami rynku docelowego technologii i produktu. Nabywcy produktu mniej interesują się powodami finansowania lub wdrażania technologii, bardziej własną satysfakcją z zakupu i użytkowania technologii lub produktu. Dlatego użyteczność ceny nowej technologii według koncepcji marketingowej będzie zależała bardziej od postrzegania wartości niż rzeczywistych kosztów, jakie poniesiono podczas rozwoju, wdrożenia i wykorzystania technologii do wytworzenia produktu. Do prawidłowej oceny wartości technologii i ustalenia ceny cechy rynkowe są ważniejsze niż technologiczne. Oceniając cenę, nabywca porównuje cechy technologii, w pierwszej kolejności cechy rynkowe. One przede wszystkim kształtują wartość technologii. Cena jest dla nabywcy wyznacznikiem wartości, ale wartością jest sumą użytecznych wyróżników (suma korzyści w odniesieniu do kosztów, jakie musi ponieść), jakie posiada technologia. Użyteczność cech technologii (produktu) jest kluczowa do ustalenia właściwej ceny i sukcesu wdrożenia w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia jej na rynek. Cena sama w sobie też jest cechą. Pełni podwójną funkcję: cechy technologii i określenia wartości pozostałych cech. Tę wagę użyteczności właściwości technologii można wskazać na przykładzie jakości. Jakość jest ważna w rozwoju, wdrożeniu technologii w przedsiębiorstwie, procesie dyfuzji zarówno jej samej, jak i nowego produktu. Jednakże nabywcy nie kupują jakości, ale rezultaty wykorzystania technologii. Wartość bezpośrednio warunkuje jakość, ale jakość nie wpływa bezpośrednio na wartość. Postrzeganie jakości i jej użyteczność odgrywają dominującą rolę w określeniu wartości. Niska jakość technologii oznacza niską wartość, ale wysoka jakość może zostać oceniona jako warta zero. Jakość zapewnia, że wartość jest relatywnie trwała, ale nie powinny one w ujęciu marketingowym być bezpośrednio utożsamiane. Cena definiuje wartość dla nabywcy, ale wartość dla nabywcy jest sumą użyteczności poszczególnych cech technologii. Technologia dostarcza wartości, które są pochodną jej wykorzystania i zaspokajania potrzeb nabywcy<sup>31</sup>.

*Przykładem obrazującym znaczenie użyteczności jest wynalazek Thomasa Edisona. Pierwszy amerykański patent Edisona – 0,090,646 z roku 1869 to elektrograficzny rejestrator głosów, który pozwalał na szybkie liczenie głosów „tak” i „nie” w organach*

30 H. Simon, *Zarządzanie cenami*, PWN, Warszawa 1996, s. 93–594.

31 G. M. Lundquist, *A Key to the Marketing of R&D*, „The Journal of Technology Transfer” 1996, Vol. 21, s. 12–15.

ustawodawczych. W systemie Edisona każdy głoszący przestawiał przełącznik w pozycję „tak” lub „nie”, przesyłając w ten sposób sygnał do centralnego rejestratora, w którym były zapisane nazwiska członków w dwóch metalowych kolumnach z czcionką zatytułowanych „Tak” i „Nie”. Następnie urzędnik rejestrujący głosy nakładał arkusz nasączony środkami chemicznymi na kolumny z czcionką i przesuwał metalowy walec po papierze i czcionce. W momencie kiedy prąd przechodził przez papier, środek chemiczny ulegał rozkładowi, zostawiając odcisk nazwiska podobnie jak w przypadku chemicznego nagrywania automatycznych telegrafów. Tarcze po obu stronach maszyny zapisywały całkowitą liczbę głosów na nie i głosów na tak. Telegrafista Dewitt Roberts zakupił udziały w wynalazku za kwotę 100\$ i zabrał maszynę do Waszyngtonu, żeby pokazać ją komitetowi w Kongresie. Przewodniczący komitetu nie był pod wrażeniem prędkości, z którą urządzenie mogło rejestrować głosy i powiedział mu, że „jeśli istnieje na świecie wynalazek, jakiego tutaj nie potrzebujemy, to to jest właśnie to”. Wolne tempo zapisywania głosów przez wywoływanie nazwisk w Kongresie i innych ośrodkach prawodawczych umożliwiło członkom torpedowanie prac ustawodawczych lub przekonywanie innych do zmiany głosu. Rejestrator głosów Edisona nigdy nie został użyty<sup>32</sup>.

Przykład powyższy wskazuje, że nowe rozwiązanie, które spełnia tylko postulat „nowości”, nie przynosi wartości ekonomicznej. Wartość technologii lub produktu leży w jego użyteczności. Użyteczność cech technologii pozwala na późniejszą sprzedaż i nadaje m.in. wartość określoną poprzez cenę. Słowa Edisona mogą być mantrą, którą powinni powtarzać naukowcy, wynalazcy i specjaliści od transferu wiedzy i komercjalizacji technologii: „Nigdy nie pracowałem nad wynalazkiem, o którym nie myślałem w kategoriach tego, jak może się przysłużyć innym [...]. Dowiaduję się, czego pragnie świat, a następnie przystępuję do wynalezienia tego”<sup>33</sup>.

Klasyczne czynniki kształtujące cenę to: koszty, konkurencja i nabywca. Mają one dominujący wpływ w sytuacji wdrażania technologii lub wprowadzania produktu B+R na rynek.

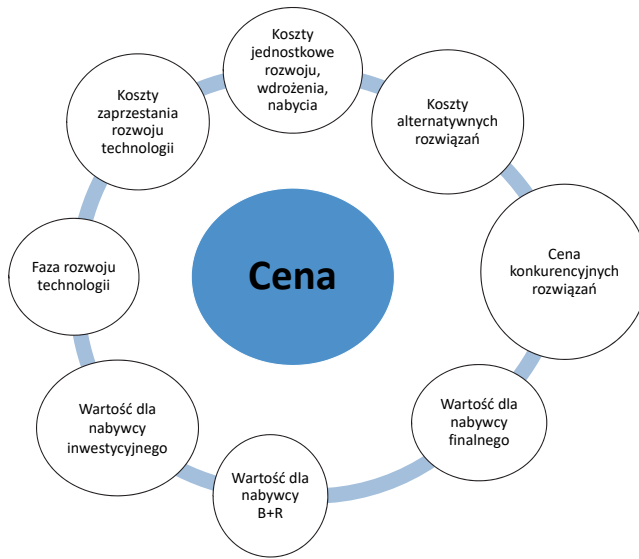
Natomiast korzyści, które wpływają na cenę, są: funkcjonalne, operacyjne, finansowe, personalne, monetarne, niemonetarne, B+R<sup>34</sup>. Czynniki kształtujące cenę przedstawia rysunek 13.

Zgodnie z zasadą kciuka, jeśli koszt udowodnienia zasady wynosi 1 jednostkę waluty, to koszt opracowania prototypu wynosi 10 jednostek waluty, a koszty doprowadzenia produktu do momentu, kiedy można go wprowadzić na rynek, wynoszą 100 jednostek waluty. Są to jednostki kosztowe, a nie jednostki wartości dla klienta, jak to definiuje cena w ujęciu marketingowym. Jest między nimi znacząca różnica.

32 Por. T. Edison, *Edison Papers*, Rutgers University, <http://edison.rutgers.edu/vote.htm> (dostęp: 02.05.2019).

33 R. Wilson, S. Marcus, *American Greats*, Public Affairs, New York 1999, s. 70.

34 J. Mohr, *Marketing of High-Technology Products and Innovations*, Prentice Hall, New Jersey 2001, s. 254–257.



**Rysunek 13.** Czynniki kształtujące cenę technologii  
**Źródło:** opracowanie własne.

Otwarcie firmy działającej w Internecie może kosztować 5000\$ i zająć kilka dni. Natomiast stworzenie oprogramowania – 250 000\$ i zająć kilka miesięcy. Z kolei wyprodukowanie gry video – od 5 do 20 milionów \$, a wprowadzenie jej na rynek może trwać około roku. Opracowanie nowego leku może kosztować od 400 do 500 milionów \$ oraz dodatkowe 400 do 500 milionów \$, aby wprowadzić lek na rynek, co może zająć od 8 do 12 lat. Nowe technologie i produkty B+R są zarówno ryzykowne, jak i kosztowne. Ostatecznym testem dla nich jest sukces produktu na rynku.

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. Przedsiębiorstwo, ustalając cenę swoich nowych technologii i produktów, powinno bazować na wartości dla nabywcy. Jeżeli wartość będzie przez nabywcę dostrzeżona, zapłaci on daną cenę. Simon i Faßnacht<sup>35</sup> nazywają to potencjałem użyteczności. Nie bez znaczenia jest, jaką pozycję chce uplasować na rynku przedsiębiorstwo. Niemniej jednak to, jaka powinna być cena, jest determinowane przez postrzeganie wartości produktu dla klienta. W przypadku rozbieżności kolejnym krokiem jest ustalenie, czy poprzez zmianę innych narzędzi marketingowych nie można osiągnąć zbliżenia pomiędzy wartością technologii dla nabywcy i ceną, jaką chciałoby osiągnąć przedsiębiorstwo oferujące nowe technologie i produkty<sup>36</sup>.

35 H. Simon, M. Fassnacht, *Presimanagement*, Gabler, Wiesbaden 2009, s. 447–450.

36 W. H. Davidow, *Marketing High Technology*, The Free Press, New York 1986, s. 102–107.

W wypadku sprzedaży technologii lub udzielenia licencji do ceny należy jeszcze dodać jeden czynnik kształtujący wartość – przyszłe dochody. Sprzedawca, który opracował technologię lub nowy produkt w fazach B+R, często oczekuje swojej partycypacji w zyskach. Jest to nagroda za wkład wiedzy, unikalność proponowanych rozwiązań, nagroda za podejmowanie wyzwań i podjęcie ryzyka niepowodzenia rozwoju nowości. Cena sprzedaży lub udzielenia licencji opiera się zatem na czterech fundamentach: koszty, wartość konkurencyjnych technologii, postrzeganie przez nabywców wartości dodanej technologii i przyszły dochód. Wśród kosztów ważną rolę odgrywają koszty poniesione i odtworzeniowe. Poniesione koszty mogą wpływać na kalkulację ceny, ale w warunkach rynkowych istotne jest to, by uwzględnić zarówno popyt, jak i podaż technologii. Mohr i inni<sup>37</sup> zwracają uwagę, że firmy technologiczne skupiające się na wyznaczaniu ceny na podstawie „kosztów plus”<sup>38</sup> lub z góry narzuconej stopy 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 wypadku zamówień publicznych na badania i rozwój technologii. „Ułatwia ona udokumentowanie ustalonej ceny schematycznym formularzem kalkulacyjnym”<sup>39</sup>. Natomiast kształtowanie ceny na podstawie docelowego zysku z kapitału (*target return pricing*) ma sens również w kalkulowaniu ceny licencji, np. 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 zakupu nowej technologii może zostać wyznaczona na podstawie kosztów wytworzenia (np. ceny poszczególnych składników wytworzenia w danym czasie, kosztów dostarczenia technologii na rynek). Dodatkowym powiększającym wysokość ceny składnikiem jest też ryzyko, np. finansowych nieprzewidzianych dodatkowych kosztów wdrożenia, technologiczne związane z niedostosowaniem technologii do istniejących procesów produkcyjnych, logistycznych, niepowodzenia procesu komercjalizacji technologii<sup>40</sup>.

Wartość ceny opartej na kosztach przedstawia następująca zależność:

$$C = K + R,$$

gdzie: C – cena; K – koszty wytworzenia; R – ryzyko.

Koszty odtworzeniowe wyznaczają jednocześnie możliwości stworzenia konkurencyjnej technologii. Cena technologii ukształtowana na podstawie innych, alternatywnych rozwiązań jest szacowana poprzez uwzględnienie składnika ich ceny (wartości) oraz różnicy w postrzeganiu alternatywnych technologii oraz danych rozwiązań i szacowanego ryzyka. Prezentuje ją następująca zależność:

37 J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *op. cit.*, s. 290.

38 Koszty plus – koszt plus procent narzutu.

39 H. Simon, *op. cit.*, s. 140–145.

40 D. M. Trzmielak, *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.

$$C = A \pm PR + R^{41},$$

gdzie: C – cena; A – cena alternatywnych rozwiązań; PR – postrzegana różnica między alternatywnymi rozwiązaniami a daną technologią, R – ryzyko.

Na postrzeżenie alternatywnych rozwiązań wpływa wartość dodana, jaka istnieje w odniesieniu do wdrażanej technologii, najczęściej związana z następującymi korzyściami<sup>42</sup>:

- funkcjonalnymi (np. aparat fotograficzny umożliwia przesyłanie zdjęć na komputer za pomocą bezprzewodowej komunikacji Bluetooth zamiast połączeń przewodowych);
- operacyjnymi (np. zmniejszenie złożoności procesów produkcji);
- technologicznymi (np. technologia pozwala na wykorzystanie tańszych składników do wytwarzania produktów);
- finansowymi (np. mniejsze koszty zakupu materiałów, mniejsze koszty opłat licencyjnych);
- osobowymi (np. technologia nie wymaga specjalistycznego personelu lub pozwala na wykorzystanie zatrudnionych osób);
- emocjonalnymi (np. technologia pozwala przedsiębiorstwu być liderem na rynku);
- wizerunkowymi (np. technologia jest niespotykana na rynku i włącza przedsiębiorstwo do grupy najbardziej innowacyjnych firm);
- lojalnościowymi (np. technologia pozwala stworzyć własną grupę odbiorców poprzez wyłączność produktów na danym rynku);
- dyferencjacji produktu (np. technologia daje możliwość stworzenia kolejnych wersji produktu).

Porównanie alternatywnych rozwiązań i wartości dodanej zarówno wprowadzanej technologii, jak i technologii alternatywnych oraz kosztów zastosowania ma znaczący wpływ na ustalenie i akceptację ceny. Cenę technologii kształtuje też przyszły dochód, na który mają wpływ tendencje rozwojowe w sektorze, struktura podmiotowa na rynku, bariery przeszkadzające w wejściu z nowym produktem na rynek, tempo dyfuzji technologii i nowego produktu, ochrona patentowa i działania marketingowe przedsiębiorstwa.

Możemy wyróżnić następujące ceny technologii<sup>43</sup>:

1. Czysta cena rynkowa – cena sprzedaży technologii lub udzielenia licencji ustalona pomiędzy dwoma podmiotami, gdzie podmioty mają wystarczające informacje z rynku o średnich cenach podobnych, alternatywnych rozwiązań i nie istnieje presja cen przedsiębiorstw konkurencyjnych. Cena szacowana jest na

41 U. Staginnus, S. Russell, *Maximizing the Strategic Impact of Health – and Pharmacoeconomics in Biotechnology Companies*, [w:] *Best practices in Biotechnology Business Development*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008, s. 141–159.

42 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.

43 D. M. Trzmielak, B. W. Zehner, *Metodyka i organizacja doradztwa w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011, s. 70–71.



- podstawie poniesionych kosztów i części dochodu, który będzie miał nabywca po zakupie technologii lub licencji;
2. Konkurencyjna cena rynkowa – cena sprzedaży technologii lub udzielenia licencji ustalona pomiędzy dwoma podmiotami, w warunkach silnej konkurencyjności cen innych rozwiązań technologicznych;
  3. Cena inwestycyjna – cena, jaką jest skłonny zapłacić inwestor za technologię na podstawie przyszłych dochodów wygenerowanych w wyniku sprzedaży, np. nowych produktów;
  4. Cena likwidacyjna – cena, jaką licencjodawca lub sprzedający może uzyskać w sytuacji, gdy musi sprzedać technologię w krótkim czasie, np. ze względu na wejście technologii w fazę spadku cyklu życia czy jej zamortyzowanie się;
  5. Cena wykupu – cena, po jakiej licencjobiorca wykupuje prawa do technologii lub udziałów w spółce technologicznej w zamian za przekazanie wszystkich praw;
  6. Cena odtworzeniowa – cena, jaką należy zapłacić za stworzenie nowej technologii mającej podobne zastosowanie (np. cena zakupu technologii lub praw do niej, stworzonej w celu ominięcia ochrony praw przemysłowych – patentów innych podmiotów).

Analizując cenę jako instrument wykorzystywany do zarządzania technologią w przedsiębiorstwie oraz jej różne poziomy, należy zwrócić uwagę na rolę modelu transferu wiedzy z ośrodka naukowo-badawczego do biznesu. Rodzaj modelu transferu wiedzy i technologii może również warunkować cenę<sup>44</sup>. W modelu licencyjnym cena technologii może zależeć od typu licencji, jakiej się udziela. Licencja wyłączna uniemożliwia udzielenie kolejnych licencji innym podmiotom, co ogranicza nabywcy konkurencję i potencjalnie zwiększa przyszłe dochody, w związku z czym oczekiwana cena jest wyższa. Podobnie jest w sytuacji nabycia praw do sublicencjonowania technologii przez nabywcę licencji. To nabywca licencji nabywa szansę większego dochodu. W zamian za prawo do sublicencjonowania zwiększa opłaty licencyjne dla licencjodawcy. Licencjobiorca może uzyskać pozycję monopolistyczną na rynku w sytuacji rozwoju technologii przełomowych lub braku alternatywnych rozwiązań. Licencja niewyłączna kształtuje niższy poziom cen, bowiem daje prawo właścicielowi praw do technologii do nieograniczonego licencjonowania. Umożliwia to wyższe tempo dyfuzji technologii. Na cenę technologii wpływają uprawnienia, jakie nabywane są wraz z technologią. Istnienie patentów związanych z technologią ogranicza powstawanie takich samych technologii lub znacząco ogranicza rozwój alternatywnych rozwiązań. Patent, czyli prawo do wyłącznego korzystania z wynalazku na danym terytorium i w okresie opłacania ochrony patentowej, jest rekompensatą za poniesione nakłady w badaniach i rozwój oraz ryzyko B+R. Ograniczenia zmniejszają możliwości uzyskania większego wolumenu sprzedaży technologii lub nowego produktu ze względu na

---

44 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.

ograniczenie sprzedaży i produkcji danej technologii lub produktu przez inne przedsiębiorstwa<sup>45</sup>. Przekłada się to bezpośrednio lub pośrednio na wielkość obrotu sprzedawanych produktów.

Na cenę technologii wpływa też przyjęty standard technologiczny. Dana technologia może stać się standardem technologicznym, co oznacza, że producenci nowych produktów będą wykorzystywać daną technologię jako wzorcową. Standardy występują na wielu rynkach. W Instytucie Fraunhofera wynaleziono technologię w standardzie MP3W. Standard zachęca do nabywania technologii, co pozwoli na jej upowszechnienie. Zwiększa on sprzedaż produktów stworzonych w danej technologii. Standaryzacja technologii ma za zadanie ujednoczyć stosowanie technologii i wprowadzenie nowego produktu na rynek lub użytkowanie go. W pracach badawczo-rozwojowych wynalezienie standardu technologii nie tylko ma wpływ na cenę technologii, ale i na możliwości komercjalizacyjne, współpracę z przedsiębiorstwami. Można zauważyć kilka cech charakterystycznych ustalonych cen. Monopol dużych przedsiębiorstw powoduje, że technologia często jest niedostępna dla innych podmiotów, a produkty mają relatywnie wysoką cenę.

*Na rynku mikroprocesorów za przykład może posłużyć standard ISA (Instruction set architecture), czyli standard opisu sposobu połączeń pracy chipów firmy Intel. Z drugiej strony inne organizacje ustalają niską cenę lub zupełny brak opłat za stosowanie technologii. Fundacja RISC-V oferuje model programowy procesora wypracowany zgodnie ze standardem RISC w kontraście do większości ISA. W przeciwieństwie do firmy Intel Fundacja RISC-V zezwala na swobodne używanie w dowolnym celu technologii i projektowanie, produkcję i sprzedaż chipów i oprogramowania<sup>46</sup>.*

### **3.4. Promocja i selektywne budowanie przekazu informacyjnego**

Wdrażanie nowych technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzanie technologii i nowych produktów na rynek wymaga informacji i budowania wiedzy o rynkach docelowych, nabywcach, konkurencji i sposobach wykorzystania narzędzi marketingowych w celu zaspokojenia potrzeb klientów i usatysfakcjonowania ich lepiej niż konkurencja<sup>47</sup>.

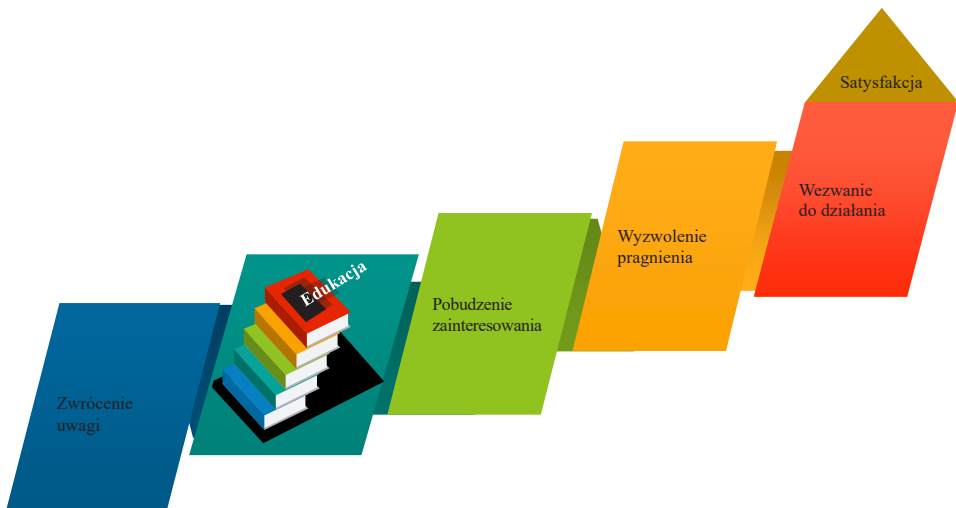
45 D. M. Trzmielak, S. Byczko, *op. cit.*, s. 45–49.

46 Por. *Your own RISC*, „The Economist”, 5.10.2019, s. 71.

47 R. T. Rust, F. Espinoza, *How Technology Advances Influence Business Research and Marketing Strategy*, „Journal of Business Research” 2006, Vol. 59, s. 1072–1078.

Promocja (i jej narzędzia) nowych technologii i produktów B+R, tak jak technologii i produktów nieopracowywanych z udziałem wiedzy i badań przedwdrożeniowych, powinna oddziaływać na klientów. Kluczowym czynnikiem, który różnicuje proces budowania wpływu narzędziami komunikacji na odbiorców przekazu, jest edukacja (rys. 14). Edukacja to krytyczny element promocji. Nabiera znaczenia, gdy nowe rozwiązanie jest zupełnie nieznaną na rynku, np. jest innowacją radykalną, rozwiązaniem zmieniającym zasadnicze zachowania nabywców lub zaspokajającym nowe potrzeby. Idea, prototyp i pierwsze wersje technologii lub produktu muszą być jasno komunikowane.

W przypadku technologii organizacja rozwijająca ją komunikuje, jak rozwiązanie będą kluczowe problemy technologiczne i dlaczego to rozwiązanie jest istotne dla klienta. Komunikacja produktu częściej odnosi się do wskazania nowego, lepszego sposobu zaspokojenia potrzeb, wymagań.



**Rysunek 14.** Proces budowania wpływu narzędziami komunikacji na odbiorców przekazu  
**Źródło:** opracowanie własne.

Znaczenie edukacji w budowaniu oddziaływania na klientów przedstawimy na przykładzie testów genetycznych Plus 170, które identyfikują prawdopodobieństwo zachorowań na kilkanaście typów nowotworów (np. jelita grubego, trzustki). Testy powinny być wykonywane u jak najmłodszej osoby, wtedy pozwolą przeciwdziałać pojawieniu się chorób poprzez zastosowanie odpowiedniej diety, zmianę stylu życia, mniejszy stres itp. Wykonanie testów umożliwia przeciwdziałanie powstawaniu chorób nowotworowych, przesunięcie ich pojawienia się lub wprowadzenie profilaktyki, umożliwiając wyleczenie z nowotworów poprzez działania medyczne na wczesnym etapie ich rozwoju. Zainteresowanie instytucji medycznych finansujących profilaktykę organizacji zajmujących się przeciwdziałaniem chorobom nowotworowym i edukacją o korzyściach finansowych, społecznych, gospodarczych dla społeczeństwa było kluczowym etapem w rozwoju testów,

*ale i finansowania baz genów osób chorych w wielu krajach rozwiniętych. Jakość testów uzależniona jest od stosowanej technologii, w której dominującą rolę odgrywa dostęp do baz genów. Podobny aspekt można wskazać na rynku pacjentów. Zdrowy pacjent nie wykazuje zainteresowania testami, chociaż zrobienie testów u młodszej osoby daje lepszy skutek przeciwdziałania nowotworom. Profilaktyka jest „wycelowana” w te działania medyczne, które mają wykrywać, na jak najwcześniejszym etapie chorobę. Edukowanie o ważności problemu, znaczeniu testów dla dalszego funkcjonowania daje podstawy do dalszych działań promocyjnych pomagających w dystrybuowaniu i sprzedaży produktów. Korzyści finansowe i społeczne zostaną dostrzeżone w przyszłości, a ponoszenie kosztów zakupu produktów będzie się odbywać w głębokim, świadomym przekonaniu o wartości problemu i produktu.*

Możliwości wykorzystania odpowiedniej technologii tworzenia asortymentu produktu powinny być wspomagane działaniami promocyjnymi w grupach interesariuszy, np. ekspertów, środowisk kapitałowych, sieciami wsparcia już w fazie laboratoryjnej, zanim „wyjdzie technologia z probówki”<sup>48</sup>, wczesną fazą procesu komercjalizacji, w której występuje konkurencja pomiędzy alternatywnymi technologiami i różną konfiguracją produktów, komunikacją z rynkiem ułatwiającą przejście do kolejnych faz procesu rozwoju technologii. Istotą działań promocyjnych w poszczególnych fazach rozwoju nowej technologii jest nieskuteczność tradycyjnych instrumentów promocji, takich jak różne typy reklamy czy sprzedaż osobista. Koncepcja nie może zostać szeroko rozpowszechniona, bo często niezbędne jest zachowanie ścisłej tajemnicy pomysłu lub zastosowania technologii. Informacja dotycząca prac B+R powinna być silnie strzeżona. Z drugiej strony znalezienie finansowania, rozpoznanie szerokiego zastosowania jest ważnym zadaniem w poszczególnych fazach rozwoju nowej technologii. Jej rozwój w dłuższym okresie zależy nie tylko od strumienia produktów powstałych na bazie danej technologii, ale również uświadomienia interesariuszy i przekonania ich do wsparcia wdrażenia wyników badań i nowych rozwiązań. Nie ma znaczenia, jak szybko rozwija się koncepcja produktu, dopóki nie będzie określona użyteczność, która wskaże wartość dodaną dla odbiorcy, i nie nastąpi pokazywanie jej w poszczególnych okresach życia przedrynkowego<sup>49</sup>.

Promocja nowej technologii w fazach B+R przede wszystkim powinna wpływać na decyzję o wsparciu rozwoju technologii przez grupy interesariuszy. Czynniki, które kształtują cele promocji odnoszą się do dwóch grup:

1. dodającej technologii wartości,
2. wskazującej wartość produktu.

Do pierwszej grupy należą wszystkie składniki, które pozwalają przekonać klienta do zakupu, między innymi:

48 C. Banbury, *Life cycle*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Cleveland 1999, s. 14–28.

49 M. H. Meyer, *op. cit.*, s. 14–37.

- charakterystyka technologii,
- cechy oferty technologicznej,
- funkcja, jaką technologia będzie spełniać,
- wartość sprzedaży (np. cena licencji, doradztwo).

Czynniki wskazujące wartość technologii są używane przez sprzedającego, aby ułatwić ocenę wartości technologii. Spośród tych czynników wyróżnimy następujące:

- wizerunek,
- reputację,
- kompetencje sprzedającego, np. brokera lub scouta technologii,
- formy komunikacji (np. prezentacje, warsztaty, szkolenia, seminaria, bezpośrednie rozmowy).

Pierwsza grupa determinantów jest najczęściej powiązana z technologią, twórcami nowych rozwiązań i specjalistami B+R. Druga grupa odnosi się to działań jednostek ze środowiska biznesowego i ich managerów. Czasami są sytuacje, kiedy czynniki dodające technologii wartości sygnalizują wartość – i na odwrót. Prezentacja technologii może być sygnałem wartości, ale jeśli będzie dobrze przygotowana. Może też być źródłem wiedzy o użyteczności produktu. Właściwe użycie czynników, które dodają technologii wartości, przez managera komercjalizacji jest kluczowym elementem sprzedaży<sup>50</sup>.

Komunikacja z rynkiem jest istotna na każdym etapie procesu transferu wiedzy i komercjalizacji technologii. Również w fazach początkowych, tzw. fermentacji technologii, np. gdy powstaje koncepcja przyszłej technologii i produktów poszukuje się środków finansowych i inwestora do sfinansowania dalszych prac badawczo-rozwojowych, testuje się prototyp, a następnie dostosowuje się wstępną wersję technologii do wymagań technologicznych i potrzeb rynku<sup>51</sup>. Promocja jako element marketingu, który stosujemy w procesie transferu wiedzy i komercjalizacji technologii powinna wskazywać na bardzo ważne aspekty jak: profesjonalizm twórców, możliwość zamiany cech technicznych na rynkowe i realność wdrażania wyników badań przedsiębiorstwa do nowych produktów na rynku. Profesjonalizm wdrażania polega na uzyskiwaniu akceptacji zarówno formalnej, jak i nieformalnej rozwoju i zastosowania nowych technologii i produktów przez jak największą liczbę interesariuszy (klientów). Ważne jest zaangażowanie klientów w proces rozwoju nowej technologii. Te działania nabierają znaczenia przy rozwoju technologii, które zmieniają procesy w przedsiębiorstwie, dotychczasowe wzorce zachowań (zakupy), stylu życia, nawyki, generują nowe wymagania i potrzeby. Komunikacja z ekspertami z danej dziedziny jest często krokiem milowym od koncepcji do wdrożenia. Promocja intensywności, ważności potrzeb zaspokajanych przez nabywców, ma wpływ na dostęp do środków finansowych.

50 D. M. Trzmielak, *Kształtowanie nowego produktu przy wykorzystaniu analiz wielowymiarowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002, s. 35–37.

51 R. Hoedemaekers, *Commercialization, Patents and Moral Assessment of Biotechnology Products*, „Journal of Medicine and Philosophy” 2001, Vol. 23, no. 3, s. 273–284.

Wiedza powstała i przekazana interesariuszom podczas komunikowania się z nimi ma też znaczenie ze względu na szybsze przebrnięcie przez etapy badań przemysłowych lub rozwojowych, pozyskiwania certyfikatów, zezwoleń i testów niezbędnych do zatwierdzenia przydatności do wykorzystania na rynku.

*NDrive jest jedyną w swoim rodzaju firmą w Portugalii, zajmującą się systemami nawigacji, jeśli chodzi o rynek. Stało się tak po części dzięki wysiłkom, jakie zostały włożone w Portugalii w rozwój branży ICT i zakładanie innowacyjnych pod względem technologicznym firm. Rządy kilku państw oraz Unia Europejska zainwestowały pokaźne sumy, aby osiągnąć ten cel. NDrive skorzystał z finansowego wsparcia rządu, dzięki któremu otworzył działy badań i rozwoju i mógł wejść na rynki międzynarodowe. Podczas komunikacji z rynkiem stosował różne podejścia dotarcia do aktorów na rynku w procesie od powstania pomysłu do sprzedaży produktu końcowego. Rozwiązania NDrive pochodzą od zespołów technologicznych, ale nie były zbyt widoczne, znane, bo są procesem technologicznym. Analizowano wpływ specjalistów od marketingu, pracowników sprzedaży i innych członków personelu w odniesieniu do retorycznych funkcji biznesu w procesie rozwoju technologii w portugalskiej firmie ICT opracowującej systemy nawigacji GPS. Finalnie w procesie komunikacji podjęto decyzję, aby zmienić sposób, w jaki informowano o nowym rozwiązaniu. Skupiono się nie na tym, jak przechowyje się w nowym rozwiązaniu zdjęcia, ale na ulepszeniu aplikacji, która otwiera się 10 sekund szybciej niż poprzednia. Jest to innowacja technologiczna, ale jej rezultat jest jedynie funkcjonalny – szybsze otwarcie<sup>52</sup>.*

Nowe technologie z natury mogą być droższe, gdyż wymagają specjalistycznych badań, a ich sprzedaż jest niewielka i bez właściwej komunikacji zainicjowanie późniejszej sprzedaży i zainteresowanie inwestorów może okazać się trudne. Kolejnym aspektem, który się pojawia w komunikacji z rynkiem w procesie komercjalizacji, jest moralny paradoks, dominujący przy wdrażaniu technologii biomedycznych. Informacja o nowej technologii może wywołać nie tylko entuzjazm, ale i opór nabywców wynikający z niewiedzy i braku wystarczających i jednoznacznych dowodów na skuteczność, potrzeby nabywców, bezpieczeństwo stosowania i użytkowania. Niwelowanie efektu moralnego można powierzyć działaniom komunikacyjnym.

Promocja nowych technologii, produktów, wyników badań powinna zacząć się na wczesnym etapie procesu transferu wiedzy i komercjalizacji technologii. Rozprzestrzenianie się informacji powinno być zbieżne ze strategiami transferu wiedzy i technologii. Promocja wyników badań, nowych technologii, nowych produktów przypomina w dużym stopniu rynek B2B, ale problemy, z jakimi musi sobie poradzić komunikacja, są delikatniejsze, bardziej subtelne. Informacja, która pojawia

52 Por. P. X. Mendonça, J. L. Garcia, M. Fernandez-Esquinas, *Marketing in the Material Construction of Artifacts: A case study of a Portuguese navigation systems company*, „Technology in Society” 2017, Vol. 51, s. 24–33.

się podczas rozwoju nowej technologii i produktu i jest przeznaczona do interesariuszy technologii, musi być precyzyjnie przygotowana. Kształtowanie wizerunku badań naukowych, fachowości badaczy, naukowców, testów, prób laboratoryjnych jest bezspornie kluczowym zadaniem komunikacji. Jej rola i koszty naturalnie rosną w miarę zbliżania się technologii do momentu wdrożenia w przedsiębiorstwie. Im bliżej do wdrożenia lub wprowadzenia technologii na rynek, tym bardziej komunikacja będzie korzystała i uwzględniała instrumenty promocji stosowane podczas rynkowego cyklu życia technologii lub nowego produktu<sup>53</sup>. Koncepcję działań promocyjnych przedstawia rysunek 15.



**Rysunek 15.** Koncepcja działań promocyjnych nowych technologii w fazach B+R

**Źródło:** opracowanie własne.

Analizując narzędzia marketingu mix rozwoju nowych technologii, należy kompleksowo poznać każdy z instrumentów. W rozwój prototypu włączani są liderzy opinii, w szczególności znawcy i specjaliści branżowi.

*Brytyjska firma zbudowała nową maszynę do produkcji folii z polietylenu i jednym z kluczowych liderów opinii był prezydent Kalifornijskiego Stowarzyszenia Producentów Foliai. Po wprowadzeniu nowej technologii i produktu na rynek amerykański przedsiębiorstwo uzyskało niepodziewanie wysoki wynik sprzedaży. Głównymi klientami byli członkowie stowarzyszenia w Kalifornii.*

53 D. M. Trzmielak, *Promocja wyników badań naukowych i nowych technologii w procesie komercjalizacji*, [w:] *Marketing Instytucji Naukowo-Badawczych 2010*, Prace Instytutu Lotnictwa nr 208, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2010, s. 117–131.

Innym rozwiązaniem jest zaangażowanie potencjalnych odbiorców technologii i produktu. Jest to pragmatyczna promocja, która szczególną rolę odgrywa w tzw. żywych laboratoriach (Living Lab) lub centrach demonstracyjnych, stanowiących kanał dystrybucyjny wiedzy, nowych koncepcji, testowania i rozwoju prototypów i finalnych rozwiązań.

### 3.5. Dystrybucja, miejsce, kanały dystrybucyjne

Kanały dystrybucji są tworzone i istnieją, by umożliwić transfer (przemieszczanie) wiedzy i nowych technologii od twórcy nowego rozwiązania do finalnego nabywcy technologii lub produktów, tworzą łańcuch kolejnych instytucji lub osób, za pośrednictwem których następuje ich komercjalizacja. Kanał dystrybucji oznacza wzajemne powiązania zależnych podmiotów współuczestniczących w procesie rozwoju nowej technologii i produktu, dostarczanie ich do finalnego nabywcy. Możemy wyodrębnić w kanałach dystrybucji trzy główne grupy podmiotów:

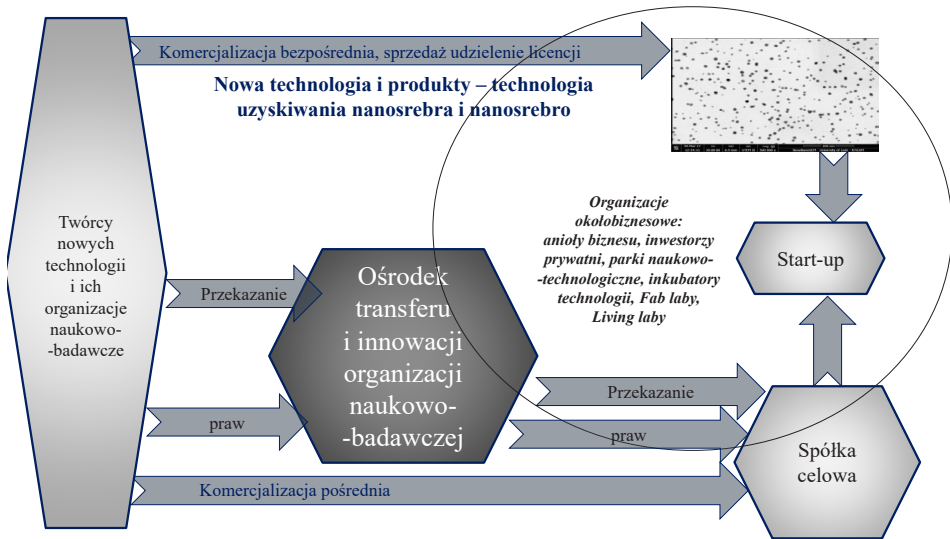
- twórców nowej technologii lub ich organizacje naukowo-badawcze, którzy tworzą wiedzę, nowe koncepcje technologiczne, wykonują badania naukowe i przekazują prawo do własności intelektualnej podmiotom pośrednio lub bezpośrednio komercjalizującym wyniki ich prac badawczo-rozwojowych,
- uczestników nieprzejmujących prawa do własności intelektualnej, jak: brokerzy technologii, scouci, przedstawiciele instytucji wsparcia biznesu,
- organizacje świadczące różnego typu usługi, wspomagające działania transferu wiedzy i komercjalizacji technologii, jak: inwestorzy, parki naukowo-technologiczne, inkubatory technologiczne i przedsiębiorczości,
- nabywców praw do własności intelektualnej i rozwoju nowej technologii, jak: przedsiębiorcy, spółki komercjalizujące nowe technologie, wdrażające je w przedsiębiorstwie lub wprowadzające na rynek.

Długość kanału dystrybucji, rodzaje podmiotów, ich liczba w kanałach dystrybucji uzależnione są od rodzaju komercjalizacji (bezpośrednia lub pośrednia). Sprzedaż wyników badań naukowych, prac rozwojowych lub know-how lub przekazywanie praw do nich na podstawie licencji lub innej formy prawnej (najem, dzierżawa) przyczynia się do tworzenia kanałów bezpośrednich dystrybucji (transferu) wiedzy i technologii (komercjalizacja bezpośrednia) (rys. 16). Z kolei nabywanie udziałów lub akcji w spółkach w celu rozwoju nowej technologii, jej wdrożenia lub wprowadzenia na rynek skutkuje pośrednimi kanałami dystrybucji (transferu) wiedzy i technologii. Kombinacja kanałów pośrednich i bezpośrednich tworzy kanały hybrydowe lub dualne<sup>54</sup>.

54 J. Mohr, S. Sengupta, S. Slater, *op. cit.*, s. 254–258.



Sytuacja, w której twórca lub organizacja naukowo-badawcza, rozwijając nową technologię, bezpośrednio dokonuje transferu wiedzy i technologii do przemysłu i w sposób bezpośredni wdraża nowe rozwiązanie, jest rzadka. Wynika to z faktu, że proces rozwoju nowej technologii jest często bardzo skomplikowany i wiele podmiotów bierze udział w komercjalizacji technologii, np.: inwestor, ośrodek transferu, agencje państwowe współfinansujące badania stosowane i rozwojowe, kancelarie rzeczników patentowych, partnerzy i inne podmioty, które wspomniane były wcześniej. Podmioty i instytucje biorące udział w rozwoju nowej technologii lub produktu tworzą jednocześnie elementy hybrydowych kanałów dystrybucji.



**Rysunek 16.** Typy komercjalizacji w ośrodku B+R i podmioty pośredniczące w transferze wiedzy  
**Źródło:** opracowanie własne.

Musimy pamiętać, że rolą kanałów dystrybucyjnych w rozwoju technologii i nowych produktów jest nie tylko przemieszczenie technologii z laboratorium do przedsiębiorcy i później na rynek, ale również<sup>55</sup>:

- dostarczenie infrastruktury laboratoryjnej, która jest wymagana na etapach rozwoju nowej technologii i produktu,
- zagwarantowanie zasobów personalnych do dalszego rozwoju nowej technologii i produktu,
- wspomaganie rozwoju technologii poza laboratorium, koncepcji nowej technologii lub produktu B+R w przypadku rozwiniętego procesu transferu i komercjalizacji,
- dostarczenie finansowania na odpowiednim etapie rozwoju nowej technologii i produktu,

<sup>55</sup> Ph. L. Specer, *The Art & Science of Technology Transfer*, John Wiley & Sons, New Jersey 2006, s. 82.

- umożliwienie testowania nowej technologii i produktu,
- ochrona własności intelektualnej.

Wśród podmiotów włączających się w rozwój nowej technologii i stanowiących kanał dystrybucji (kreowania i transferu) wiedzy są: centra demonstracyjne i Fab Laby, i Living Laby.

## Centrum demonstracyjne

Centra demonstracyjne są budowane, aby wspierać przedsiębiorstwa rozwijające nowe technologie poprzez udostępnianie usług (najczęściej inżynierskich) i prowadzenie badań. Wokół centrów demonstracyjnych powstają nowe przedsiębiorstwa lub oddziały firm. Oferują one usługi inżynierskie z wykorzystaniem urządzeń mechanicznych czy doświadczenia laboratoryjne na najwyższym poziomie. Nowe firmy technologiczne mogą w centrum uzyskać dostęp do kompleksowych usług w obszarze rozwoju nowej technologii, zidentyfikować nowe kierunki rozwoju produktów lub usług.

*Przykładem centrum demonstracyjnego jest Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia w Konstantynowie (rys. 17), które działa nonprofit i jest niepubliczną jednostką naukową, prowadzącą prace badawcze w zakresie odnawialnych źródeł energii i technologii „eco”. Centrum demonstracyjne funkcjonuje w ramach Centrum Transferu Technologii Odnawialnych Źródeł Energii. W ramach centrum funkcjonują dostępne dla przedsiębiorców laboratoria, w których można prowadzić doświadczenia związane z zieloną energią. Cechą charakterystyczną Centrum Transferu Technologii Pro-Akademia jest włączanie się w rozwój technologii w przedsiębiorstwach, które zamierzają wejść na rynek z produktami i technologiami ekologicznymi. Przedsiębiorcy zapraszani są do współpracy i opracowywania technologii w takich obszarach, jak: wykorzystanie CO<sub>2</sub> do produkcji biopaliw, oczyszczanie ścieków, screening związków chemicznych oraz wykorzystujących procesy w reaktorach chemicznych. Centrum prowadzi badania samodzielnie i z przedsiębiorstwami również w zbudowanych komorach ciśnieniowych i do jednoczesnych badań właściwości powierzchniowych w atmosferach gazowych. Wymienione obszary badań mają na celu przyczynić się do rozwoju produktów i technologii ekologicznych w regionie łódzkim.*



**Rysunek 17.** Centrum Badań Innowacji Pro-Akademia i centrum demonstracyjne wyników badań

**Źródło:** opracowanie własne.

## Fab Laby

Fab Lab jest miejscem, gdzie znajduje się przestrzeń na prototypownie, są laboratoria dla przedsiębiorców lub strefa, gdzie kreatywnie zaaranżowane pokoje lub hale mogą pobudzić wyobraźnię wynalzców, naukowców, młodych przedsiębiorców i studentów w celu zrealizowania projektów innowacyjnych. Przy wykorzystaniu powierzchni, wyposażenia i przy pomocy specjalistów od obsługi profesjonalnych urządzeń mogą powstawać innowacyjne technologie, nowe produkty i usługi, które następnie mogą być wprowadzone na rynek. Fab Lab powinno zapewnić odpowiednie wyposażenie w swojej przestrzeni i metody, narzędzia do stymulowania pracy twórczej. Z koncepcji korzystają przedsiębiorcy, inżynierowie, środowisko naukowe, studenci, kreatywne i przedsiębiorcze osoby. Fab Lab stymuluje też przedsiębiorczość innowacyjną, zapewniając możliwość pracy nad realnymi problemami biznesowymi. W przypadku gdy w Fab Labie znajdują się miejsca na przedsiębiorstwa z różnych sektorów, to jest ono miejscem otwartych innowacji i networkingu. Fab Lab dostarcza wsparcia podmiotom, które wykorzystując

często zaawansowane technologie, ale i dotychczasowe metody i narzędzia kreowania innowacji, tworzą innowacje procesowe, produktowe i marketingowe. Gdy w Fab Labie spotykają się przedsiębiorcy działający na różnych rynkach, regiony lub miasta, które zdecydowały się stworzyć takie miejsce, uzyskują możliwość tworzenia i wprowadzania na rynek innowacji międzysektorowych *cross innovation*<sup>56</sup> lub społecznych<sup>57</sup>.

Dobre praktyki z Fab Foundation z Chicago, Fab Lab Lisbon, Fab Lab w San Paulo<sup>58</sup>, Green Graffiti Amsterdam Fashion i Infection Vilnius wskazują na cztery główne zadania, jakie należy zrealizować podczas tworzenia Fab Labów:

- Stworzenie projektu partnerskiego i ustalenie relacji pomiędzy partnerami (władzami regionalnymi, lokalnymi, uczelniami, parkami naukowo-technologicznymi, parkami przemysłowymi i innymi instytucjami wspierającymi innowacje i np. start-upy);
- Wykreowanie powierzchni pod potrzeby dominujących potencjalnych klientów i połączenia ich z grupami badawczymi;
- Stworzenie potencjalnych obszarów innowacji i przestrzeni do kreowania nowych rozwiązań innowacyjnych;
- Stworzenie sieci powiązań pomiędzy pomysłodawcami nowych produktów, osobami kreatywnymi a przemysłem<sup>59</sup>.

Fab Laby głównie powstają na podstawie współpracy władz samorządu regionalnego lub lokalnego szczebla i innych organizacji, jak np. parki naukowo-technologiczne, parki przemysłowe, inkubatory przedsiębiorczości, organizacje gospodarcze lub stowarzyszenia i fundacje zajmujące się wspieraniem i rozwojem nowych technologii. Dlatego projekt Fab Lab powinien obejmować zarówno zadania władz samorządowych, akademickich<sup>60</sup>, jak i przedsiębiorców. Fab Laby obejmują ośrodki, które są na bardzo wysokim poziomie technologicznym, ale i takie, które obok zadań związanych z kreowaniem nowych technologii i produktów pełnią rolę edukacyjną. Do najczęstszych stawianych Fab Labom zadań zaliczamy: kreowanie nowych projektów, np. technologicznych, naukowych o możliwościach aplikacyjnych oraz nowych miejsc pracy poprzez połączenie tych, którzy mają kreatywne pomysły na nowe produkty lub usługi i przedsiębiorców. W sytuacji gdy Fab Lab znajduje się przy inkubatorze przedsiębiorczości, przestrzeń i urządzenia w prototypowniach mogą stanowić uzupełnienie oferty instytucji wsparcia.

Fab Laby najczęściej posiadają wspólne lub dostępne dla wszystkich uczestników przestrzenie pracy w takich sektorach jak ICT (do tworzenia architektury i dokumentacji technologii informacyjnych, tzw. prace blueprint, centra designingu,

56 <http://www.cross-innovation.eu/practice/fab-lab-lx/> (dostęp: 04.05.2019).

57 <https://www.interregeurope.eu/innobridge/news/news-article/2321/innobridge-alentejogood-practice-evoratech-fablab> (dostęp: 04.05.2019).

58 J. Walter-Herrmann, C. Büching, *Fab Lab of Machines, Makers and Inventors*, Transcript Verlag, Bielefeld 2013, s. 53–64.

59 [http://wiki.fablab.is/wiki/Best\\_Practices\\_for\\_Fab\\_Lab\\_Websites](http://wiki.fablab.is/wiki/Best_Practices_for_Fab_Lab_Websites) (dostęp: 12.11.2019).

60 <http://fablab.waag.org/fab-academy> (dostęp: 04.05.2019).

dostęp do dedykowanego oprogramowania, np. projektowania tkanin, komponentów mechanicznych), mechaniki precyzyjnej, elektroniki i elektrotechniki oraz biotechnologii. W tym ostatnim przypadku wyposażenie Fab Labów obejmuje sprzęt do testów molekularnych i chemicznych<sup>61</sup>.

Administracja Fab Labu jest uzależniona od jego specyfiki. Do osób zatrudnianych w Fab Labach zaliczymy głównie: personel IT, specjalistów od designingu, procesów produkcyjnych, przedsiębiorczości i obsługę urządzeń laboratoryjnych. Twórcy i menadżerowie Fab Labu podkreślają rolę liderów koncepcji nowych produktów, tzw. *proof of concept*. Mogą oni być liderami w swoim środowisku, np. akademickim lub start-upów, profesjonalistami z obszaru wysokich technologii, np. programiści, osoby od wyspecjalizowanych produktów farmaceutycznych lub obsługi, specjalistami od urządzeń przemysłowych, ale również osobami z doświadczeniem we wdrażaniu produktu, tzw. liderzy technologii (*technical guru*), lub usługi w przedsiębiorstwie i we wprowadzeniu ich na rynek.

*Przykładem może być CBA (Center for Bits and Atom) Fab Lab utworzone przez grupy badaczy z MIT (Massachusetts Institute of Technology) w celu wykreowania nowych projektów dla przedsiębiorstw w sektorze informatycznym. Fab Lab oferuje dostęp do komputerów, które są wyposażeniem dużych korporacji, i umożliwia tworzenie nowych modeli produktów i ich testowanie. Stworzona swego rodzaju prototypownia z wykorzystaniem niedostępnych dla rynku indywidualnego komputerów to trzon większości Fab Labów. Niemniej niektóre z nich włączają w swój zakres działań również warsztaty specjalistyczne. Zadania warsztatowe w szczególności są oferowane w biotechnologicznych Fab Labach, gdzie znajomość nowoczesnego wyposażenia laboratoriów jest kluczowa do utworzenia np. start-upów lub projektów z zakresu farmacji czy medycyny molekularnej. Bio Fab Laby w Vestmannaeyjar w Islandii, BioCurious w Dolinie Krzemowej, Biologi-garaden w Danii oraz na Brooklynie w Nowym Yorku<sup>62</sup> oferują warsztaty i dostęp do laboratoriów w celu wsparcia tworzenia nowych produktów w sektorze spożywczym lub suplementów diety (np. innowacyjne produkty wegańskie). Fab Laby biotechnologiczne skupiają się na wsparciu projektów, które w ciągu 2–3 lat mają szansę na wdrożenie.*

Główne zadanie Fab Labów to:

- oferowanie przestrzeni kreatywnej, do prototypowania i testowania nowych idei w niskich cenach – niedostępnych najczęściej na rynku,
- dostęp do wspólnej powierzchni z wyposażeniem technologicznym, by kreatywne osoby mogły stworzyć własne nowe produkty,
- rozwój kreatywnych, innowacyjnych działań ukierunkowanych na powstanie nowych produktów i usług, które mogą znaleźć zainteresowanie przedsiębiorców lub nabywców indywidualnych – kreatywna przestrzeń i networking,

61 <https://labiotech.eu/biohacking-diy-biotech-cheese-beer-ink-fab-labs/> (dostęp: 12.11.2019).

62 <http://www.fabfoundation.org> (dostęp: 09.11.2019).

- wsparcie tworzenia nowych przedsiębiorstw w sektorach innowacyjnych lub kreatywnych – wsparcie start-upów i tworzenie w nich miejsc pracy,
- wsparcie innowacji procesowych i produktowych jednocześnie, które wymagają dostępu do laboratoriów lub specjalistycznej pomocy,
- wsparcie innowacji międzysektorowych.

## Living Lab

Living Labs – żywe laboratoria – to projekty i metodologie wdrażania i popytowego podejścia do innowacji. Metodologia żywych laboratoriów umożliwia powstawanie otwartych innowacji<sup>63</sup>. W laboratorium, inkubatorze lub innej organizacji, w której stosuje się metodologię Living Lab, uczestnicy, różne podmioty, np. przyszli lub obecni producenci, potencjalni użytkownicy inspirować proces produkcji. Cechą charakterystyczną metody żywych laboratoriów jest wykorzystanie np. użytkowników produktu lub technologii jako źródła innowacji. Obok testowania produktów zarówno producenci, jak i użytkownicy mają zadanie wskazywać na szanse i określać możliwości wprowadzenia innowacji<sup>64</sup>. W procesie testowania podkreślane są oczekiwania i wymagania producentów i finalnych użytkowników. Udział użytkowników rozwiązań innowacyjnych może występować na wszystkich etapach tworzenia, projektowania, oceny przyszłych zastosowań, oceny zachowań konsumentów i szans na rynkowy sukces technologii lub produktu. Podczas eksperymentowania producenci, projektanci i użytkownicy opracowują i wdrażają scenariusze zastosowań, oceny koncepcji produktów i usług według kryteriów społeczno-ergonomicznych, społeczno-poznawczych i społeczno-ekonomicznych<sup>65</sup>.

W działalność organizacji stosującej żywe laboratoria włączane są często osoby mogące finansować testowanie lub wdrażanie nowych procesów i nowych produktów. *Crowdfunding* jest instrumentem finansowych, który może zostać włączony w procesy tworzenia innowacji w żywych laboratoriach. Tam również ma miejsce obserwacja nowych procesów i testowanie produktów, tam przeprowadza się eksperymenty, w których uczestniczą przedsiębiorcy i ich pracownicy<sup>66</sup>. Możemy wyróżnić 5 typów Living Labów:

- badawcze – skupiają się na wsparciu badań w poszczególnych etapach procesu tworzenia i wdrażania innowacji,
- korporacyjne – skupiają się na dostarczeniu przestrzeni do testowania lub prowadzenia eksperymentów, wywiadów, paneli dyskusyjnych,

63 [http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter\\_95823.asp](http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter_95823.asp) (dostęp: 09.11.2019).

64 [http://www.technopark.kielce.pl/pl/aktualnosc/pokaz/138,kielcecki\\_park\\_tehnologiczny\\_uczestnikiem\\_miedzynarodowego\\_projektu](http://www.technopark.kielce.pl/pl/aktualnosc/pokaz/138,kielcecki_park_tehnologiczny_uczestnikiem_miedzynarodowego_projektu) (dostęp: 13.11.2019).

65 M. Macelko, I. Mendel, *Living Lab – Koncepcja popytowego podejścia do innowacji*, [http://delibra.bg.polsl.pl/Content/27329/BCPS\\_31031\\_-\\_Living-lab---koncept\\_0000.pdf](http://delibra.bg.polsl.pl/Content/27329/BCPS_31031_-_Living-lab---koncept_0000.pdf) (dostęp: 28.06.2019).

66 <http://www.openlivinglabs.eu/news/openlivinglab-days-call-papers> (dostęp: 09.11.2019).

- organizacyjne – nastawione są na kreowanie współpracy pomiędzy różnymi podmiotami zaangażowanymi w tworzenie innowacji,
- pośredniczące – celem ich jest włączenie do prac nad innowacją podmiotów mogących wesprzeć rozwój innowacji,
- okresowe – nastawione na konkretny projekt, uruchamiane lub trwające podczas realizacji projektu, który wymaga wsparcia.

Living Laby tworzone są na podstawie *quattro helix* (poczwórnej helisy) – łączenia przedsiębiorców, twórców potencjalnych innowacji, finalnych użytkowników oraz reprezentantów instytucji publicznych lub wsparcia.

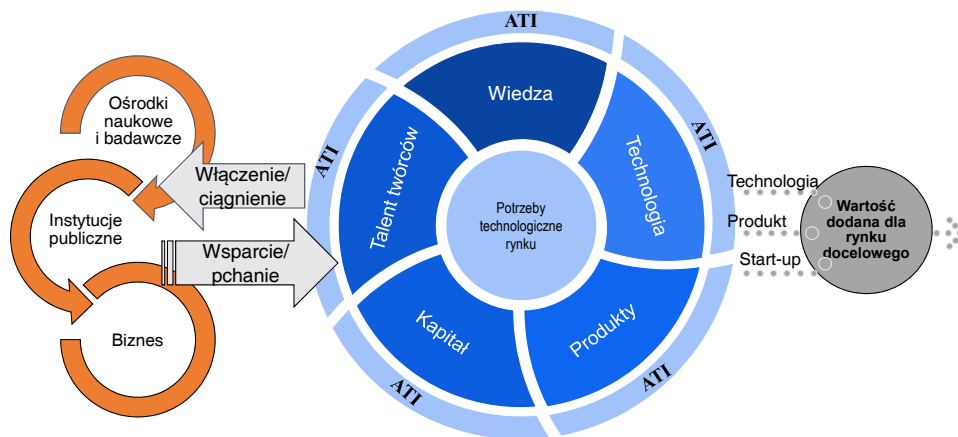
## Preinkubatory i inkubatory technologiczne

Preinkubatory i inkubatory technologiczne są instytucjami wsparcia rozwoju nowych technologii. Pomagają pomysłodawcom przed (preinkubator) lub po założeniu przedsiębiorstwa zapewnić udogodnienia w postaci usług technicznych, przestrzeni biurowej, doradztwa ekonomiczno-prawnego, dostęp do kapitału inwestycyjnego na rozwój pomysłu w fazie przedwdrożeniowej. W preinkubatorach i inkubatorach technologicznych ukierunkowuje się rozwój pomysłów technologicznych na rynek, łączy się talent pomysłodawców (ludzi), technologię (prototyp lub produkt), biznesowe know-how i kapitał finansowy w celu przyspieszenia wejścia na rynek pomysłów technologicznych<sup>67</sup>.

*Przykładem inkubatora technologicznego jest ATI (Austin Technology Incubator) założony przez przedsiębiorcę, wynalazcę technologicznego i dziekana The University of Texas College of Business Administration George'a Kozmetsky'ego. ATI został stworzony jako centrum komercjalizacji technologii, w którym powstały laboratoria realnej przedsiębiorczości dla młodych pomysłodawców – real-life learning laboratory. ATI stał się podmiotem, który pomaga w transferze dobrych pomysłów, koncepcji rozwiązania mogącego odnieść sukces na rynku. Inkubator w Austin pomagał skrócić przedrynkowy cykl życia rozwoju technologii lub produktu poprzez poszerzenie wiedzy pomysłodawców z zakresu kluczowych mechanizmów funkcjonowania rynku. ATI tworzył powiązania pomiędzy ośrodkami naukowo-badawczymi – biznesem i podmiotami publicznymi (np. agencje centralne do oszacowania, rozpoznania i ukierunkowania nowych technologii i produktów na potrzeby technologiczne rynków docelowych). Celem ATI jako pośrednika w kanale transferu wiedzy, talentu twórców nowych rozwiązań, technologii przy wsparciu kapitału finansowego jest uzyskanie wsparcia kluczowych do rozwoju nowych technologii i produktów podmiotów rynku (ośrodków naukowych i badawczych, instytucji publicznych oraz biznesu), by powstała wartość dodana innowacji*

67 J. Bagiński, J. Kotra, E. Książek, P. Kwiatek, A. Kopyto, K. Lityński, M. Mażewska, A. Milczarczyk, W. Przybylski, A. Szyńska, A. Tórz, D. M. Trzmielak, *Standardy działania i dobre praktyki w ośrodkach innowacji*, PARP, Poznań–Warszawa 2013, s. 32–33.

dla rynku docelowego. W ten sposób rozpoznane potrzeby rynku (klientów rynku), sprawiają, że „ciągną” oni technologię, produkt i nową firmę technologiczną, wdrażając lub nabywając nowe rozwiązania (rys. 18).



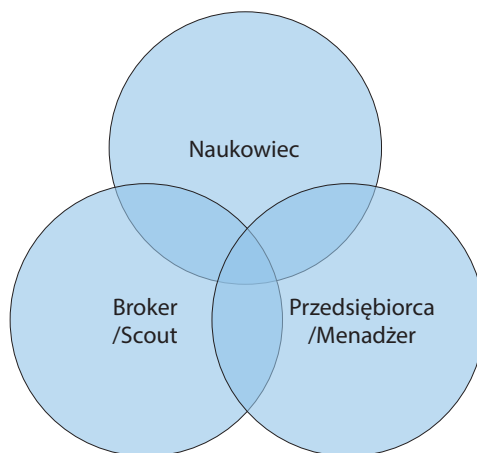
**Rysunek 18.** ATI w kanale dystrybucji wiedzy, technologii i produktu

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: B. R. Scott, S. Srinivas, *Austin, Texas: Building a High-Tech Economy*, Harvard Business School Case 799-038, October 1998, s. 28.

### 3.6. Ludzie – kluczowy personel w procesie rozwoju nowych technologii

Czynnik personalny jest jednym z kluczowych w rozwoju nowej technologii i produktu. Koncepcja badań naukowych jest często nieuchwytna dla przedsiębiorcy, tak samo jak koncepcja biznesowa dla naukowca oferującego prace nad technologią i produktami B+R. Technologia wyłania się w procesie rozwoju nowej technologii i produktu i dopiero w momencie wdrażania jej w przedsiębiorstwie lub wprowadzania nowego produktu na rynek można stwierdzić, że mamy możliwość zastosowania klasycznej formy marketingu mix. W procesie rozwoju nowej technologii i produktu powstaje bardzo dużo relacji formalnych i nieformalnych. Promocja musi być niewidoczna dla konkurencji, a dystrybucji fizycznej nie ma. Następuje transfer wiedzy i wyników badań, który w momencie wejścia nowego produktu na rynek umożliwia uruchomienie fizycznego przepływu produktu i usług i tworzenie kanałów dystrybucji. W fazie rozwoju nowej technologii i produktu kanały dystrybucji są kanałami przepływu wiedzy i wyników badań. Ludzie są elementem, bez którego działania w odniesieniu do wszystkich narzędzi marketingu mix nie byłyby możliwe. Kluczowych interesariuszy jako instrument marketingu mix – ludzi i ich relacje, przedstawia rysunek 19.





**Rysunek 19.** Relacje trzech kluczowych interesariuszy w procesie rozwoju nowej technologii i produktu oraz ich powiązania

**Źródło:** opracowanie własne.

Kompetencje komunikacyjne naukowca, brokera lub scouta są jednymi z najważniejszych w marketingu B+R. Można wyróżnić trzy aspekty kompetencji komunikacyjnych, które są też kompetencjami interpersonalnymi: indywidualne, relacyjne i techniczne. Aspekt indywidualny to zbiór umiejętności pozwalający na oddzielenie przekonania o wyjątkowości nowej technologii i produktu od oceny wartości ekonomicznej rynku. Pozwala to na uzyskanie względnego obiektywizmu w procesach rozwoju nowej technologii i produktu. Wynalazki stworzone po wieloletnich badaniach i nakładach finansowych tworzą pewien związek emocjonalny pomiędzy twórcą (naukowcem), a często też brokerem lub scoutem podejmującymi się zadania komercjalizacji i transferu wiedzy i nowej technologii lub sprzedaży wyników badań naukowych. Kluczowa jest tu nieufność do innowacji. Można stwierdzić, że brak kompetencji indywidualnych może utrudnić relacje z przedsiębiorcami. Aspekt relacyjny jest kolejnym, który charakteryzuje kompetencje komunikacyjne w marketingu B+R. Wiedza o właściwych relacjach pomiędzy badaczem a przedsiębiorcą lub badaczem-brokerem-scoutem i przedsiębiorcą pozwala na skuteczniejsze działania w celu rozwoju nowych rozwiązań oraz ich wdrożenia lub wprowadzenia na rynek. Badacz powinien próbować przyjąć punkt widzenia przedsiębiorcy lub klienta nowej technologii i produktu, by zejść z pozycji marzącego o wyjątkowych wynikach badań na pozycję realisty, który wie, że zdecydowana większość wynalazków nie jest wdrażana lub wprowadzana na rynek. Rynek i potencjalni nabywcy wcale nie muszą potrzebować nowych rozwiązań. Broker i scout, którzy są pośrednikami w relacjach pomiędzy naukowcami i przedsiębiorcami, powinni podejmować zadania budowania swoich kompetencji relacyjnych na łączeniu dwóch często innych światów (naukowca i przedsiębiorcy). Dla nich rzeczywistość działań marketingowych to świat naukowca, który nie

musi znać praw funkcjonujących na rynku, i przedsiębiorcy, który nie jest obeznany z procesami badawczymi. Aspekt techniczny sprowadza się do znajomości procedur, schematów, ocen niezbędnych do prawidłowego rozwoju nowej technologii i produktu. Zdecydowanie największe kompetencje techniczne powinni mieć broker i scout. Jeśli oni nie występują w roli pośredników pomiędzy naukowcem a przedsiębiorcą, to te kompetencje powinien przejąć przede wszystkim naukowiec lub twórca. To oni powinni podjąć się zadania przekonania przedsiębiorcy (bez względu czy działają wewnątrz przedsiębiorstwa czy poza nim) do potencjalnej innowacji i rozwoju nowej technologii i produktu. Przedsiębiorca ponosi większe ryzyko niepowodzenia rozwoju i wdrożeniu nowej technologii, dlatego na naukowcach lub twórcach wynalazków leży obowiązek budowania relacji oraz poznania punktu oceny innowacji przez przedsiębiorcę<sup>68</sup>.

Kompetencje komunikacyjne, które są kluczowe dla dobrego wykorzystania personelu jako instrumentu marketingu, są też ważnym elementem w działaniach komunikacyjnych wykorzystujących promocję w marketingu nowych technologii produktów B+R. W wykorzystaniu instrumentu promocji w celach marketingowych do rozwoju i wdrożenia nowej technologii lub wprowadzenia nowego produktu na rynek element relacyjny odgrywa ważną rolę. Im wcześniejszy etap rozwoju nowej technologii i produktu, tym ważniejsza rola relacji interpersonalnych w procesie komunikowania się wynalazców, twórców, brokerów i scoutów z rynkiem. Umiejętności i kompetencje kluczowych dla działalności marketingowej osób przedstawia tabela 4.

**Tabela 4.** Umiejętności i kompetencje kluczowych dla działalności marketingowej osób

<b>Kluczowe osoby w działalności marketingowej w procesie rozwoju technologii i nowego produktu B+R</b>	<b>Umiejętności</b>	<b>Kompetencje</b>
Naukowcy	Tworzenie koncepcji badań dla biznesu.	Właściwe rozpoznanie trendów technologicznych; Właściwe diagnozowanie szans technologicznych koncepcji biznesowych.
Broker-scout	Analizy potencjału ekonomicznego koncepcji i przyszłych technologii i nowych produktów;	Właściwe rozpoznanie trendów technologicznych i biznesowych w rozwoju nowej technologii i produktu;

68 K. Gajek, *Interpersonalne kompetencje komunikacyjne badacza w badaniach jakościowych w obszarze MSP*, [w:] *Przedsiębiorczość i small business – badania jakościowe*, „Problemy Zarządzania” 2014, z. 12, nr 3, s. 206–221.

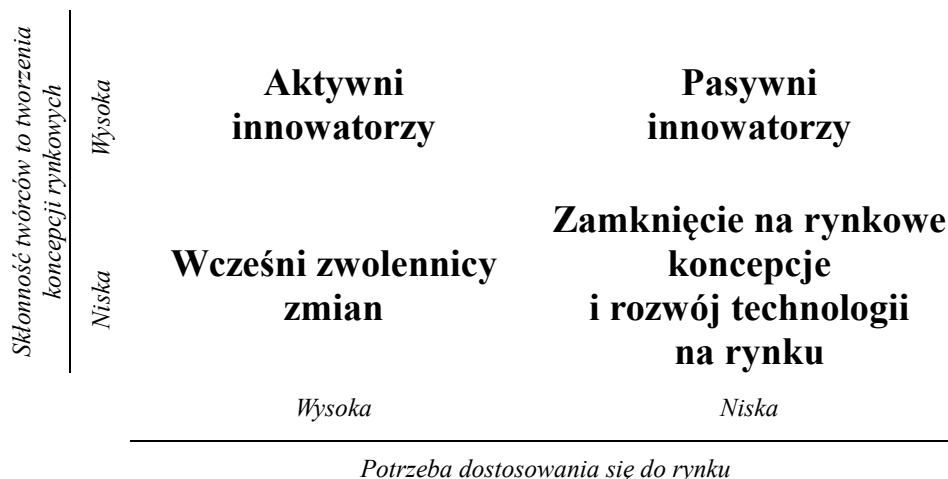
Tabela 4 (cd.)

<b>Kluczowe osoby w działalności marketingowej w procesie rozwoju technologii i nowego produktu B+R</b>	<b>Umiejętności</b>	<b>Kompetencje</b>
Broker-scout	<p>Komunikacja między naukowcami, przedsiębiorcami i innymi interesariuszami rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Poszukiwanie i dostosowanie zasobów niezbędnych do rozwoju nowej technologii i produktu,</p> <p>Tworzenie wartości dodanej w każdej z faz cyklu technologicznego;</p> <p>Wskazywanie źródeł finansowania rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Dobór formy zabezpieczenia własności intelektualnej;</p> <p>Całościowe spojrzenie na proces rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Właściwe znajdowanie kluczowych dla rozwoju nowej technologii i produktu danych i informacji;</p> <p>Poprawne formułowanie wniosków z transferu wiedzy i wyników badań w poszczególnych fazach rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Inicjowanie nowych rozwiązań w sytuacjach kryzysowych w cyklu rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Rozpoznawanie szans dla koncepcji naukowych w relacji z biznesem;</p> <p>Rozpoznawanie szans biznesowych w relacji z naukowcami.</p>	<p>Właściwe diagnozowanie problemów w relacji naukowiec–przedsiębiorca;</p> <p>Właściwe diagnozowanie szans dla współpracy naukowiec–przedsiębiorca;</p> <p>Całościowe spojrzenie na proces rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Pozyskiwanie i przetwarzanie danych i informacji z pchania lub ciągnięcia technologii lub nowego produktu;</p> <p>Postugiwanie się komunikacją interpersonalną;</p> <p>Twórcze podejście do problemów nauka–biznes w procesie rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Budowanie sieci relacji;</p> <p>Osiąganie celów zespołowych i łącznych dla naukowców i przedsiębiorców w procesie rozwoju nowej technologii i produktu;</p> <p>Postugiwanie się bazami danych z patentami, wynikami badań, transakcjami na rynku patentów i licencji.</p>
Przedsiębiorca-menedżer	<p>Tworzenie koncepcji biznesowych wyników badań naukowych.</p>	<p>Właściwe rozpoznanie trendów biznesowych</p> <p>Właściwe diagnozowanie szans rynkowych wyników badań naukowych.</p>

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: M. Wiśniewska, P. Głodek, D. M. Trzmielak, *Wdrażanie scoutingu wiedzy na polskiej uczelni wyższej. Aspekty praktyczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s. 36–41.

## Skłonność personelu do rozwijania nowych rynkowych technologii w ośrodkach B+R

Czynnik ludzki odgrywa kluczową rolę w rozwoju rynkowych nowych technologii w ośrodkach badawczo-rozwojowych. W organizacjach, w których nie ma brokerów lub scoutów zajmujących się transferem wiedzy i technologii do przedsiębiorstw, ważną rolę w podnoszeniu innowacyjności odgrywa personel naukowy organizacji naukowo-badawczych. Najwyższy poziom wiedzy i najbardziej przełomowe rozwiązania w laboratoriach badawczych nie zagwarantują wdrożenia technologii i wprowadzenia produktu na rynek. Wyniki, wiedza i efekty badań naukowych muszą być transferowalne do przedsiębiorstwa. W wielu organizacjach naukowo-badawczych transfer wiedzy i technologii uwarunkowany jest skłonnością twórców do tworzenia koncepcji rynkowych i koniecznością zmian cech technicznych (naukowych) na potrzeby rynku. Te dwie zmienne pozwalają wyznaczyć stan gotowości personelu B+R do rozwoju nowych rynkowych technologii. Stan gotowości wskazuje też szanse na kooperację, uzyskanie większej efektywności we współpracy z przedsiębiorcami, skuteczny (ukierunkowany na wdrożenie i wprowadzenie na rynek) rozwój technologii i efektywne wykorzystanie środków finansowych przeznaczonych na badania i rozwój. Na podstawie skłonności twórców do tworzenia koncepcji rynkowych i ze względu na konieczność zmian cech technicznych na potrzeby rynku możemy wyodrębnić cztery stany i grupy pracowników B+R: zamknięci na rynkowe koncepcje i rozwój technologii dla rynku, wcześnie zwolennicy zmian, pasywni innowatorzy oraz aktywni innowatorzy (rys. 20).



**Rysunek 20.** Fazy gotowości personelu naukowo-badawczego do rozwoju rynkowych nowych technologii

**Źródło:** opracowanie na podstawie: T. Czapla, *Zarząd jako zespół strategiczny*, [w:] *Strategia przedsiębiorstwa oraz planowanie*, RMS Consortium, Gdańska Fundacja Kształcenia Menedżerów, Gdańsk 1996, s. 11.

Zamknięci na rynkowe koncepcje i rozwój nowych technologii to twórcy, którzy zamykają się na otoczenie. Mogą posiadać ogromną wiedzę i możliwości rozwoju, ale nie dbają o to, by ich wiedza była użyteczna. Komercyjność wyników badań postrzegają jako cechę negatywną. Przedsiębiorcy są postrzegani jako osoby, które mogą ograniczyć ich twórczość naukową. Kontakty z rynkiem nie są im potrzebne, żyją w swoim wewnętrznym świecie doskonałości naukowej. Tworzą wynalazki, które nie mają zastosowania w praktyce, lub szybko dążą do ujawnienia nowych rozwiązań, licząc na własne korzyści. Nie dbają o efektywność źródeł finansowania badań i rozwoju. Nie uwzględniają lub nie rozumieją korzyści społecznych i gospodarczych.

Z kolei wcześnie zwolennicy zmian dostrzegają potrzeby rynku, ale obawiają się współpracy z przedsiębiorstwami. Brak doświadczenia, wzorców, dobrych praktyk współpracy z przedsiębiorstwami, brak sukcesów w transferze wiedzy i technologii z ośrodków naukowych do przedsiębiorstw powodują ograniczenia i strach przed zaproponowaniem nowych rynkowych rozwiązań. Wcześni zwolennicy mają pomysły na wdrożenia, rozwiązywanie problemów, tylko nie potrafią nowych koncepcji „wyjąć z próbki”, rozpoznać najlepszych zastosowań i właściwego rynku docelowego. Wcześni zwolennicy zmian mogą być ograniczeni w działaniu zbyt skomplikowanym regulacjami i biurokracją, która hamuje skłonność do współpracy z otoczeniem biznesowym.

Pasywni innowatorzy podejmują się opracowania nowych koncepcji, lubią rozwiązywać faktyczne problemy. Uważają jednak, że jeśli ich wyniki badań będą dobre, to przedsiębiorca zgłosi się po ich nowe rozwiązania. Tworzą „praktyczne półkowce”, rozwiązania, które trafiają na półkę, bo najczęściej system komunikacji z przedsiębiorstwami nie funkcjonuje w organizacji prawidłowo. Pasywność wynalazców i twórców może też wynikać z niewłaściwego systemu innowacji, w jakim funkcjonuje organizacja (np. regionalny lub krajowy system innowacji).

Ostatnią grupą kluczowego dla rozwoju nowych technologii i produktów B+R personelu są aktywni innowatorzy. Posiadają oni skłonność do tworzenia koncepcji rynkowych oraz posiadają potrzebę dostosowywania się do rynku. Rozwiązują problemy przedsiębiorstw, tworzą nowe rozwiązania, które przede wszystkim ukierunkowane są na społeczeństwo. Nie widzą potrzeby tworzenia nauki dla nauki. Często stają się przedsiębiorcami, którzy tworzą nowe firmy technologiczne lub wchodzą w skład personelu B+R nowych firm<sup>69</sup>.

---

69 T. Czaplą, *Zarząd jako zespół strategiczny*, [w:] *Strategia przedsiębiorstwa oraz planowanie*, RMS Consortium, Gdańska Fundacja Kształcenia Menedżerów, Gdańsk 1996, s. 11–12.

### 3.7. Procesy wdrożeniowe nowych technologii i produktów B+R

„Kto wdroży nową technologię?” – to pierwsze i podstawowe pytanie w określaniu celu rozwoju nowej technologii. Nie jest ono ani proste, ani oczywiste. A to, w jaki sposób zostanie na nie udzielona odpowiedź, w znacznym stopniu definiuje ostateczny użytkownik technologii, produktu czy usługi – jest nim zawsze klient. Ale nigdy nie jest on *jedynym* klientem. Zazwyczaj jest ich co najmniej dwóch, czasem więcej. Każdy klient definiuje inaczej rozwój nowej technologii, ma inne oczekiwania, wartości i potrzeby.

Większość przedsiębiorstw ma co najmniej dwóch nabywców. Klientami nowych rozwiązań ogrzewania domów są zarówno wykonawcy, jak i właściciele gospodarstw domowych. Obaj muszą dokonać zakupu, jeśli ma się odbyć sprzedaż. Producenci komputerów zawsze mają co najmniej dwóch klientów: użytkownika i sklep komputerowy. Nic to nie da, jeśli będziemy mieli chętnego do dokonania zakupu gracza gier komputerowych, ale sklep, w którym kupuje, nie będzie handlował danym produktem. I na odwrót: nie ma żadnej korzyści z tego, że sklep ma w ofercie dany nowy produkt, jeśli użytkownik nie dokonuje zakupu.

Ważne jest zawsze, żeby spytać: „Gdzie jest nabywca?”. Jednym z sekretów sukcesu Searsa w latach 20. było odkrycie, że ich dawny klient był już w innym miejscu: rolnik stał się mobilny i zaczął robić zakupy w mieście. Następne pytanie brzmi: „Co kupuje klient?”. Ludzie z Cadillaca mówią, że produkują auta, a ich biznes to Cadillac Motor Car Company. Ale czy człowiek, który wydaje 50 000\$ na nowego cadillaca, kupuje sobie środek transportu, czy jednak przede wszystkim prestiż? Czy Cadillac konkuruje z Chevroletem, Fordem i Volkswagenem? Dreystadt, mechanik samochodowy niemieckiego pochodzenia, który przejął Cadillaca w latach 30. podczas wielkiego kryzysu, odpowiedział: „Cadillac konkuruje z diamentami i futrami z norek. Klient Cadillaca nie kupuje »środka transportu«, ale »status«”. Ta odpowiedź uratowała Cadillaca, który szedł na dno. W ciągu dwóch lat odnotował on duży wzrost pomimo kryzysu. Tym, co powoduje nieporozumienie w rozwoju nowych technologii, jest błędne przekonanie, że nowa, o lepszych parametrach technologia jest jedynym motywem nabycia technologii czy produktu – tak zwanym motywem innowacyjności, wytłumaczeniem zachowań nabywców albo przewodnikiem podejmowania właściwych działań. Wysoce wątpliwe jest jednak rozwijanie technologii wyłącznie dla nowych wynalazków.

Przykładami, które posłużą nam, aby wskazać, że nowe rozwiązania, nawet najbardziej przełomowe, nie są gwarantem sukcesu, są wynalazki i osiągnięcia Edisona i Gutenberga. W czasie średniowiecza w Europie książki były produkowane dla Kościoła katolickiego za pomocą techniki rycia w drewnie.

*W roku 1436 w Moguncji, w Niemczech, Johannes Gutenberg, niemiecki złotnik i wynalazca, zdał sobie sprawę z tego, że produkowanie książek za pomocą techniki rycia*

w drewnie jest nieefektywne. Rycie w drewnie wymagało rzemieślnika, który zestrugiwał tło, aby stworzyć wypukły obraz. Drewniane rzeźbienia szybko się niszczyły i nie pozwalały na odbicie zbyt wielu wyraźnych kopii. Gutenberg stworzył koncepcję odlewania liter w metalu i rozwiązał problem drewnianej czcionki. Co więcej, proces wytapiania metalowych liter był łatwy, litery były trwalsze i dawały wyraźniejsze odbitki na papierze. Po wielu eksperymentach z różnymi metalami Gutenberg odnalazł właściwe proporcje pomiędzy ołowiem, antymonem i cyną, dzięki czemu metalowe litery się nie kurczyły podczas odlewania. Ta receptura jest używana w odlewaniu czcionek do dzisiaj.

Do roku 1440 Gutenberg ukończył budowę swojej pierwszej prasy, która korzystała z ruchomej metalowej czcionki. W roku 1452 Gutenberg rozpoczął druk Biblii, który ukończył w roku 1455, wydając 200 egzemplarzy – była to pierwsza książka wydana w nakładzie. Gutenberg sfinansował swoje przedsięwzięcie dzięki umowie zawartej z Andreasem Dritzehnem, niemieckim biznesmenem, na zbudowanie pierwszej nowoczesnej prasy drukarskiej w 1438 roku. W 1450 Gutenberg zawarł umowę z Fustem, również niemieckim biznesmenem, na zbudowanie dużej prasy w celu drukowania Biblii. Gutenberg nie zdołał spłacić pożyczki Fustowi, który skonfiskował prasę. W roku 1455 Gutenberg ogłosił bankructwo<sup>70</sup>.

Zupełnie inaczej potoczył się rozwój wynalazków Edisona. Thomas Alva Edison był najbardziej płodnym wynalazcą i biznesmenem Ameryki. Przyznano mu 2,332 patenty o zasięgu światowym. Liczba opracowanych przez niego patentów w USA osiągnęła 1093. Edison wynalazł fonograf, pomimo tego, że w czasie badań stracił około 80% słuchu, wynalazł mikrofony węglowe do telefonów, kamerę filmową, żarówkę elektryczną, znacznik notowań giełdowych, jak również założył pierwsze przemysłowe laboratorium badawcze „Menlo Park”. Jako biznesmen Edison stworzył firmę Edison Illuminating Company i jako pierwszy inwestor był właścicielem przedsiębiorstwa elektrycznego, które później ewoluowało w obecną General Electric Corporation. Założył również pierwsze studio filmowe, które wyprodukowało około 1200 filmów w celu komercjalizacji jego kamery filmowej. Patenty Edisona dały podstawy co najmniej 8 głównym branżom przemysłu w Stanach Zjednoczonych<sup>71</sup>.

Twórcy nowych technologii zanim wdrożą je do użytku i wprowadzą nowe produkty na rynek muszą zdefiniować odbiorców koncepcji nowej technologii. Marketing nowych technologii i produktów B+R obejmuje poszukiwanie nabywców, odbiorców w fazach rozwoju przedrynkowego, wdrażania technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzania produktu na rynek. W fazach przedrynkowych rozwoju technologii i produktu można mówić zarówno o ofercie sprzedażowej, jak i o ofercie współpracy. Stąd nabywców technologii można rozumieć jako odbiorców koncepcji, wyników badań w fazach badań stosowanych, rozwojowych

70 D. Drew, *Aptitude Revisited – Rethinking Math and Science Education for America’s Next Century*, John Hopkins University, Baltimore 1996, s. 28; zob. D. M. Trzmielak, W. B. Zehner, *op. cit.*, s. 14–15.

71 Por. T. Edison, *op. cit.*

i przedmiotu wdrożenia (wprowadzenia na rynek). Nowa technologia lub produkt B+R mogą być rozwijane przez organizację w następujących procesach przedrynkowych: samodzielnego rozwoju przedsiębiorcy, samodzielnego rozwoju ośrodka naukowo-badawczego oraz w partnerstwie naukowo-biznesowym. Samodzielny rozwój przedsiębiorców obejmuje też tzw. przedsiębiorców akademickich. Przedsiębiorcy ci wywodzą się z grona pracowników akademickich, studentów i doktorantów, a także „świeżych” absolwentów, którzy podjęli się założenia nowej firmy (tzw. odpryskowe, spin-off)<sup>72</sup>. Wdrożeniem lub wprowadzeniem technologii lub produktu na rynek i dyfuzją innowacji zajmują się przedsiębiorcy. Do nich należy przeprowadzenia procesu komercjalizacja nowego rozwiązania. Zarówno w fazach przedrynkowego, jak i rynkowego życia nowej technologii i produktu możliwa, a czasem konieczna jest współpraca przedsiębiorcy i naukowców. Trzy wymienione procesy charakteryzuje scenariusz pokazany na rysunku 21. W wyniku procesu samodzielnego rozwijanie technologii lub produktu przez przedsiębiorcę następuje w efekcie:

- wdrożenia technologii w danym przedsiębiorstwie,
- wprowadzenia technologii na rynek,
- sprzedaży lub udzielenia licencji na wdrożenie technologii w innym przedsiębiorstwie,
- wprowadzenia produktu na rynek.

Proces samodzielnego rozwoju wynalazków w ośrodku naukowo-badawczym przyczynia się do:

- sprzedaży wyników badań,
- udzielenia licencji na wykorzystanie wynalazków,
- utworzenia spółki spin-off.

Kolejny proces obejmuje działania w partnerstwie ośrodków naukowo-badawczych i ośrodka naukowo-badawczego z przedsiębiorcami. W efekcie tego pojawia się:

- wspólna sprzedaż wyników badań,
- wspólne udzielenie licencji na wykorzystanie wyników,
- sprzedaż lub udzielenie licencji na wykorzystanie wyników badań partnerów naukowych i wdrożenie technologii w przedsiębiorstwie,
- utworzenie spółki spin-off poprzez wniesienie wyników badań do spółki spin-off.

Samodzielne procesy wdrożeniowe w przedsiębiorstwie obejmują wdrożenie rozwijanej technologii i wprowadzenie produktu na rynek. Opracowane nowe technologie mogą być sprzedane na rynku. W przypadku gdy przedsiębiorstwo chce utrzymać prawa do technologii może wybrać opcje udzielenia licencji. Ośrodek badawczo-rozwojowy również może rozwijać technologie samodzielnie. Wdrożenie na rynku technologii samodzielnie opracowanej przez organizację naukowo-badawczą odbywać się może przez inne niezależne lub zależne przedsiębiorstwo.

<sup>72</sup> A. H. Jasiński, *Segmentacja rynku usług badawczych uczelni na przykładzie Uniwersytetu Warszawskiego*, „Przegląd Organizacji” 2016, nr 12, s. 29–37.

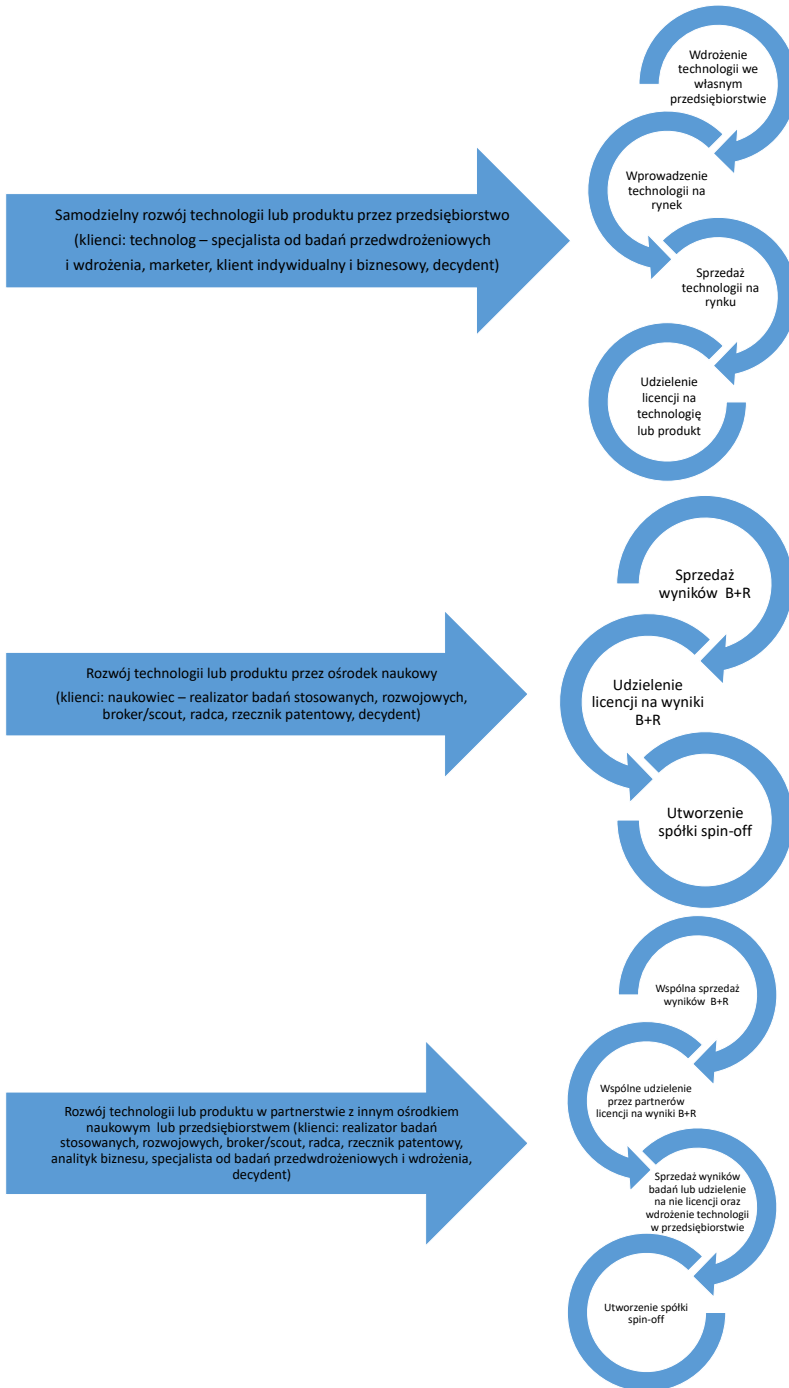


Organizacja niezależna do celów wdrożeniowych nabywa technologię lub licencję na jej wykorzystanie. Ośrodki naukowo-badawcze mogą w celach komercjalizacji utworzyć spółkę celową, której zadaniem będzie utworzenie spółki spin-off kończącej proces badań i rozwoju i przejmującej proces wdrożeniowy.

Procesy wdrożeniowe mogą odbywać się w partnerstwie zespołów nauka–nauka i nauka–biznes. W partnerskich ośrodkach naukowych wspólnie prowadzących badania naukowe nad nowymi technologiami będą zachodzić te same procesy wdrożeniowe, jak przy samodzielnym rozwoju technologii i produktów B+R. Natomiast partnerstwo nauki i biznesu ma trzy główne cele: wspólny rozwój technologii i komercjalizację bezpośrednią przez sprzedaż lub udzielenie licencji na wykorzystanie stworzonej technologii, rozwój technologii i wdrożenie technologii przez partnerskie przedsiębiorstwo oraz rozwój i wdrożenie technologii wspólnie z podmiotem zależnym – spółka spin-off.

Przedstawione samodzielne i w partnerstwie procesy wdrożeniowe nowej technologii i produktu łączą i angażują szeroką gamę klientów, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych. Do nich zaliczymy (rys. 22):

1. Realizatora badań stosowanych, rozwojowych i wdrożeniowych, który charakteryzuje się zaangażowaniem w działalność B+R. Posiada bardzo dużą wiedzę technologiczną, która może być wykorzystana do rozwoju przedrynkowego nowych rozwiązań technologicznych. W partnerstwie B+R lub w procesie zakupu technologii w fazie badań stosowanych lub rozwojowych (które wymagają jeszcze nakładów na B+R) może pełnić rolę decydenta nieformalnego. Realizator badań może być klientem wewnętrznym (jeśli realizuje prace B+R w swojej organizacji) lub zewnętrznym (jeśli realizuje prace zlecone);
2. Technologa, specjalistę od wdrożeń – jako klient wewnętrzny podejmuje się oceny możliwości wdrożeniowych technologii w swojej organizacji. Natomiast jako klient zewnętrzny ocenia technologię, która będzie zakupiona od podmiotu zewnętrznego;
3. Decydenta – podejmuje decyzję o finansowaniu badań, udziale w partnerstwie B+R, sprzedaży lub zakupie nowej technologii lub wyników badań B+R. Można wyodrębnić decydentów formalnych i nieformalnych. Pierwszy z nich podejmuje ww. decyzje ze względu na pełnienie funkcji w organach zarządzających organizacji. Jego decyzja wynika głównie z funkcji, jaką sprawuje w organizacji. W dużych organizacjach decydent formalny nie ocenia merytorycznie procesu zakupu lub sprzedaży, a jedynie ocenia spełnienie warunków formalnych do zakupu lub sprzedaży (udzielenie licencji) nowych technologii i wyników badań. Jako decydent ma wpływ na strategię organizacji, która określa zasadności, kształt i kierunki rozwoju nowej technologii i produktu. Decydent nieformalny może występować w roli analityka biznesowego, brokera, scouta lub technologa;
4. Brokera, scouta – pośrednicy pomiędzy twórcą badań naukowych a przedsiębiorcą lub naukowcami a odbiorcą technologii lub wyników badań. Zadaniem scouta lub brokera jest systematyczne identyfikowanie i monitorowanie



**Rysunek 21.** Samodzielne i w partnerstwie scenariusze rozwoju i komercjalizacji nowej technologii i produktu

**Źródło:** opracowanie własne.

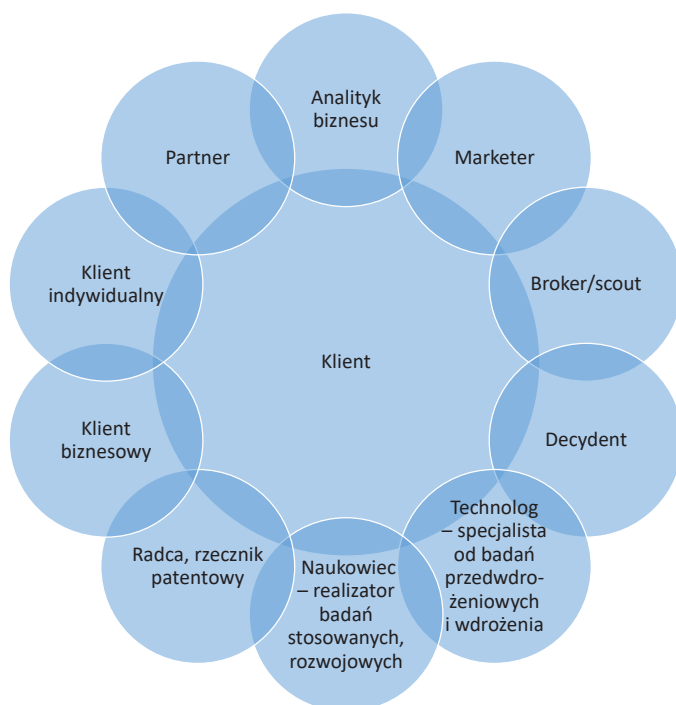
prac badawczych pod kątem ich potencjału komercyjnego. Pośrednicy ci rozpoznają branże, profile działalności, wykorzystywane technologie, zastosowanie wyników badań, skupiają uwagę na potencjalnych partnerach, ich potrzebach i możliwości współpracy z nimi<sup>73</sup>. Broker w swojej działalności jest bardziej ukierunkowany, w porównaniu ze scoutem, na sprzedaż technologii, wyników badań lub udzielenie licencji. Natomiast scout ukierunkowuje swoją aktywność na pracę z badaczami, twórcami, by ich projekty rozwijały się w kierunku komercyjnym, a nie tylko innowacyjnym. Specjalistów od poszukiwania projektów technologicznych o potencjale rynkowym wśród naukowców lub ośrodków badawczych nazywa się mistrzami przedsiębiorczości lub wywiadowcami technologii – *sniffer dogs* (psy tropiące)<sup>74</sup>;

5. Marketera – poszukuje ludzi i nawiązuje kontakty z potencjalnymi nabywcami indywidualnymi lub biznesowymi nowych technologii lub produktów w danej organizacji. Analizuje i odkrywa potrzeby nabywców, dzięki czemu może zaprezentować cechy nowości jako korzyści. Na tej podstawie przygotowuje dla potencjalnych nabywców ofertę. Marketer wskazuje też problemy nabywców, które mogą lub powinny być rozwiązane za pomocą przyszłych nowych technologii lub produktów. Zdefiniowane korzyści powinny rozwiązywać jak największą liczbę problemów dotyczących korzystania z nowej technologii i produktu (od wdrożenia aż po wdrożenie kolejnej, przyszłej technologii lub wykorzystanie (zakupienie) kolejnego produktu);
6. Analityka biznesu – analizuje zasadność inwestycji (wejścia kapitałowego) w firmy typu start-up lub spin-off, które opierają swoją działalność na rozwoju nowej technologii, produktu lub wynikach B+R. Analityk biznesu przygotowuje analizę, opinię na temat szans i zagrożeń dla inwestycji w rozwoju nowej technologii i produktu. Analityk biznesu wskazuje przyszłe kierunki rozwoju rynku, intensywność konkurencji i możliwości wykorzystania nowych rozwiązań lub wyników badań w rozwoju przedsiębiorstwa, jednocześnie ocenia, ale i wskazuje finansowe nakłady i koszty rozwoju nowej technologii i produktu w nowym przedsiębiorstwie, wynikające z potencjału rynkowego nowych rozwiązań;
7. Partnera – reprezentant podmiotu współpracującego w realizacji procesu badawczego, wdrożeniowego. Partnerem może być zarówno realizator badań stosowanych, rozwojowych i wdrożeniowych, technolog specjalista od wdrożeń, marketer lub decydent po stronie innej organizacji;
8. Klienta indywidualnego – finalny indywidualny użytkownik lub nabywca nowej technologii i produktu na rynku;
9. Klienta biznesowego – przedsiębiorstwo, finalny biznesowy nabywca nowej technologii i produktu na rynku;

73 M. Wiśniewska, P. Głodek, D. M. Trzmielak, *Wdrażanie scoutingu wiedzy na polskiej uczelni wyższej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015, s. 19–23.

74 R. Barski, T. Cook, *Metodyka identyfikacji projektów do komercjalizacji na wyższych uczelniach*, PARP, Zielona Góra–Oxford 2011, s. 41.

10. Rzecznika patentowego, kancelarię patentową – osoba (lub w przypadku kancelarii patentowej podmiot) świadcząca pomoc w przygotowaniu i ochronie własności przemysłowej. Wskazuje obszary rozwoju technologii, produktu lub wyników badań (wynałazków lub przedmiotów ochrony, np. wzorów przemysłowych lub użytkowych), które są możliwe do ochrony. W ten sposób może też wpływać na rozwój nowej technologii i produktu poprzez poszukiwanie nowych cech wynalazczych, które nie mają jeszcze konkurencji. Przedsiębiorstwo wprowadzające nowe cechy do rozwiązania może uzyskać przewagę konkurencyjną lub pozycję monopolistyczną na rynku (w przypadku uzyskania patentu), co zwiększa potencjalne dochody z wdrożenia technologii lub wprowadzenia produktu na rynek.



**Rysunek 22.** Typy klientów nowych technologii i produktów w ścieżkach przedwdrożeniowych i wdrożeniowych cyklu rozwoju technologii

**Źródło:** opracowanie własne.

Marketing nowych technologii i produktów B+R ma za zadanie wzmocnić procesy relacyjne występujące podczas rozwoju i wdrożenia. Ocena i uwzględnienie potrzeb, wymagań wszystkich klientów w omawianych procesach daje szansę na zmniejszenie ryzyka technologicznego i rynkowego oraz na lepsze dopasowanie się organizacji do trendów kształtujących rozwój technologii po wprowadzeniu na rynek.



## Rozdział IV

# Koncepcje oceny dostępności rynku i wsparcia rozwoju nowych technologii i produktów B+R

### 4.1. Ocena gotowości technologicznej

Ryzyko niepowodzenia rozwoju nowej technologii lub produktu jest tym większe, im mniej dojrzałe są nowe rozwiązania. Szczególną rolę odgrywają tu prototypy technologii, które przechodzą przez różne formy wariantów rozwiązań. Zakres faz badawczych i rozwojowych jest również uzależniony od poziomu gotowości do wdrożenia lub wprowadzenia technologii na rynek. Kategoryzacji poziomu gotowości technologicznej na początku lat 90. dokonała NASA. Amerykańska agencja kosmiczna użyła dziewięciostopniowej skali do oceny poziomu gotowości technologicznej (TRL – *Technology Readiness Level*) w Zintegrowanym Planie Technologicznym Cywilnego Programu Kosmicznego<sup>1</sup>. Ocena gotowości technologicznej została rozpowszechniona w Unii Europejskiej działaniami Komisji Europejskiej, która konsekwentnie wymaga stosowania oceny TRL od implementacji Programu Horyzont 2020<sup>2</sup>.

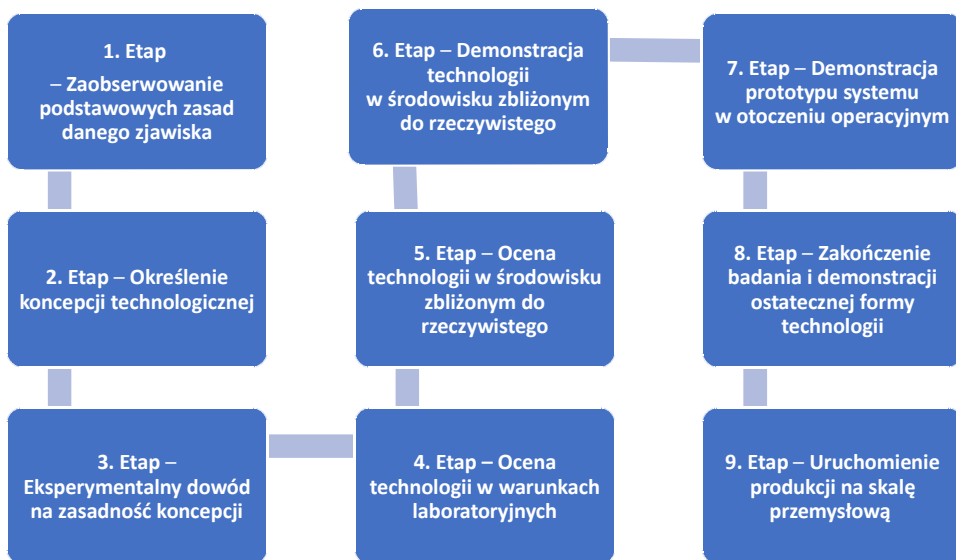
Cennym wyznacznikiem klasyfikacji badań naukowych, czy są one podstawowe, stosowane czy rozwojowe, jest podział gotowości technologicznej<sup>3</sup>, co przedstawiono na rysunku 23.

---

1 *Technology Readiness Level – Poziom gotowości technologicznej*; M. Héder, *From NASA to EU: the evolution of TRL scale in Public Sector Innovation*, „The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal” 2017, Vol. 22(2), artykuł 3, s. 1–23.

2 *Technology readiness levels (TRL)*, Horizon 2020 – Work Programme 2014–2015. General Annexes.

3 TRL – *Technology Readiness Level*.



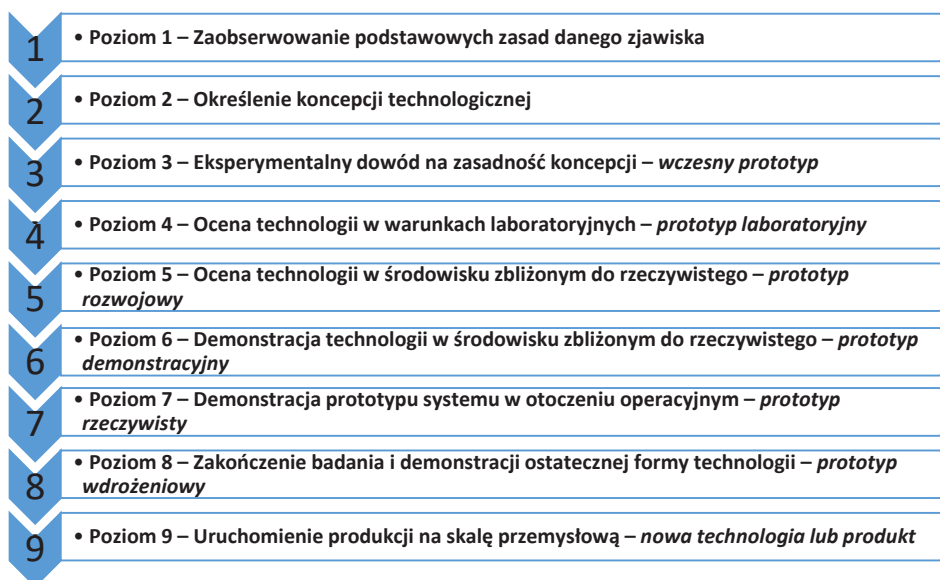
**Rysunek 23.** Poziomy gotowości technologicznej

**Źródło:** NCBiR, [www.ncbir.gov.pl](http://www.ncbir.gov.pl).

TRL jest przede wszystkim wykorzystywany przy poszukiwaniu innowacji, by obiektywnie ocenić nieznanym rynkowi rozwiązania, dokonać selekcji konkurujących o inwestycje kapitałowe technologii. TRL umożliwia też ocenę nakładu pracy niezbędnego do rozwoju nowej technologii lub produktu B+R w przedrynkowych fazach życia technologii i produktu<sup>4</sup>. Skala do oceny poziomów gotowości technologicznej zawiera dziewięć pozycji zaprezentowanych na rysunku 24.

Pierwsze trzy poziomy odnoszą się do badań podstawowych. Najniższe dwa poziomy przypisujemy do koncepcji. W pierwszej kolejności należy opisać wyjściowe zasady problemu, zjawiska, które będzie podlegać badaniom. Twórca koncepcji powinien przeanalizować problem pod względem dostępnej wiedzy i opracować podstawowe formy analizy badanej problematyki wraz ze sformułowaniem na podstawie dostępnej wiedzy, nowości i ewentualnych wariantów koncepcji, które powinny zostać sprawdzone w kolejnej fazie badań. Po sformułowaniu podstaw należy przejść do opisu koncepcji pod względem technologicznym. Wskazać, jakie możliwości technologiczne i techniczne odkrywają się we wdrożeniu i wprowadzeniu koncepcji nowego rozwiązania, a jakie powstaną technologiczne problemy. Kolejne poziomy to badania stosowane i rozwojowe, w których powstają różne wersje prototypów i rozwiązań testowanych bezpośrednio w przedsiębiorstwie. Zadania w każdym etapie są następujące:

4 F. Jean, P. Le Masson, B. Weil, *Sourcing Innovation: probing Technology Readiness Levels with a design framework*, SIG Innovation EURAM. In-between event Innovation Theory and the (re)foundations of Management, Paris 2015, November, fihal-01249946.



**Rysunek 24.** 9-stopniowa skala do oceny poziomu gotowości technologicznej technologii w połączeniu z klasyfikacją prototypu

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: M. Héder, *From NASA to EU: The evolution of TRL scale in Public Sector Innovation*, „The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal” 2017, Vol. 22(2), s. 1–23.

1. Etap – Wskazanie podstawowych zasad danego zjawiska:
  - a) Opisanie podstawowych zasad danego zjawiska,
  - b) Zbadanie problemu w zakresie dostępnej wiedzy,
  - c) Opracowanie i analiza problematyki zjawiska,
  - d) Zidentyfikowanie podstawowych właściwości danego zjawiska,
  - e) Sformułowanie nowości i wskazanie najlepszych wariantów badanego zjawiska do dalszych badań.
2. Etap – Określenie koncepcji technologicznej:
  - a) Opisanie koncepcji nowego rozwiązania,
  - b) Wskazanie nowych rozwiązań oraz możliwości ich technologicznej i technicznej realizacji,
  - c) Opracowanie i analiza różnych koncepcji,
  - d) Opisanie teoretyczne i wskazanie możliwości zastosowań nowego rozwiązania w rzeczywistych warunkach,
  - e) Opracowanie teoretyczne technologii, głównych procesów, problemów, jakie rozwiązuje, korzyści, jakie przynosi w wybranych obszarach zastosowań.
3. Etap – Przedstawienie eksperymentalnego dowodu na zasadność koncepcji:
  - a) Połączenie modeli teoretycznych z planami badań laboratoryjnych,
  - b) Badanie koncepcji w warunkach laboratoryjnych i analizy wyników badań,



- c) Przeprowadzenie symulacji i opracowanie laboratoryjnych modeli wynalazku lub koncepcji technologicznej,
  - d) Analiza wyników badań laboratoryjnych w celu potwierdzenie teoretycznych założeń,
  - e) Przeprowadzenie eksperymentów laboratoryjnych wskazujących parametry nowego rozwiązania,
  - f) Badania wstępne potwierdzające realność założeń teoretycznych i wskazanych parametrów.
4. Etap – Ocena technologii w warunkach laboratoryjnych:
- a) Sprawdzenie funkcjonalności podstawowych składników technologii w warunkach laboratoryjnych,
  - b) Sprawdzenie działania podstawowych składników technologii w warunkach laboratoryjnych,
  - c) Sprawdzenie wyznaczonych parametrów technologii w warunkach laboratoryjnych.

Przykładem obrazującym poziom technologiczny jest pompa do kolektorów słonecznych (rys. 25).

*Proponowane innowacyjne rozwiązanie techniczne pozwala na zastąpienie w obiegu cyrkulacyjnym elektrycznej pompy cyrkulacyjnej pompą napędzaną lokalnym ciepłem obiegu – system pompowy zasilany niskopotencjalnym ciepłem (poniżej 100°C), który zastąpi pompy elektryczne o małej mocy<sup>5</sup>. Miejsce zastosowania innowacji najbardziej odpowiada instalacji słonecznej, chociaż również wynalazek może być wykorzystany w innych obiektach i do innych celów: transport ciepła do podziemnych magazynów ciepła budynków energooszczędnych, magazynowanie ciepła w gruncie do pomp ciepła, ogrzewanie gruntu w miejscach intensywnego ruchu transportu itp.*

*Korzyści technologiczne:*

- prosta konstrukcja i niski koszt wykonania,
  - brak elementów elektrycznych i brak potrzeby zasilania elektrycznością (możliwość pracy w miejscowościach oddalonych i większa niezawodność w klimacie wilgotnym), nośnikiem ciepła jest woda lub jej roztwory,
  - urządzenie jest samoregulujące, tzn. nie potrzebuje elektronicznego układu sterującego,
  - ciśnienie w obiegu jest wyższe od atmosferycznego, co zapobiega zapowietrzeniu układu,
  - zasilanie lokalnym ciepłem z obiegu,
  - wysokość przekazywania ciepła jest praktycznie nieograniczona (nie mniej jak 100 m).
- Pełnowymiarowy wzorzec samoczynnej pompy cyrkulacyjnej został z powodzeniem sprawdzony w laboratorium i w zestawie instalacji słonecznej.*

5 Y. Dobriansky, R. Wójcik, *State of the Art Review of Conventional and Anti-gravity Thermo-syphons: Focus on two working fluids*, „International Journal of Thermal Sciences” 2019, no. 136, s. 491–508.

*Korzyści ekonomiczne:*

*Opracowana samoczynna pompa cyrkulacyjna może zastąpić zespół pompowo-sterujący w obiegach instalacji słonecznych, którego cena dla domu jednorodzinnego stanowi 2000 zł. Natomiast koszt produkcji samoczynnej pompy jest szacowany w granicach 400–800 zł. Szacowane oszczędności kosztów produkcji wyniosą wartość rzędu 100–200 zł/m<sup>2</sup>.*



**Rysunek 25.** Prototyp systemu pompy zasilanego niskopotencjalnym ciepłem dla instalacji słonecznej

**Źródło:** Y. Dobriansky, materiały wynalazczy, za zgodą z 2019 roku.

Przeprowadzona analiza i weryfikacja komponentów technologii w warunkach laboratoryjnych poprzez przetestowanie pełnowymiarowych modeli *ad hoc* wskazuje, że jest to czwarty poziom gotowości technologicznej.

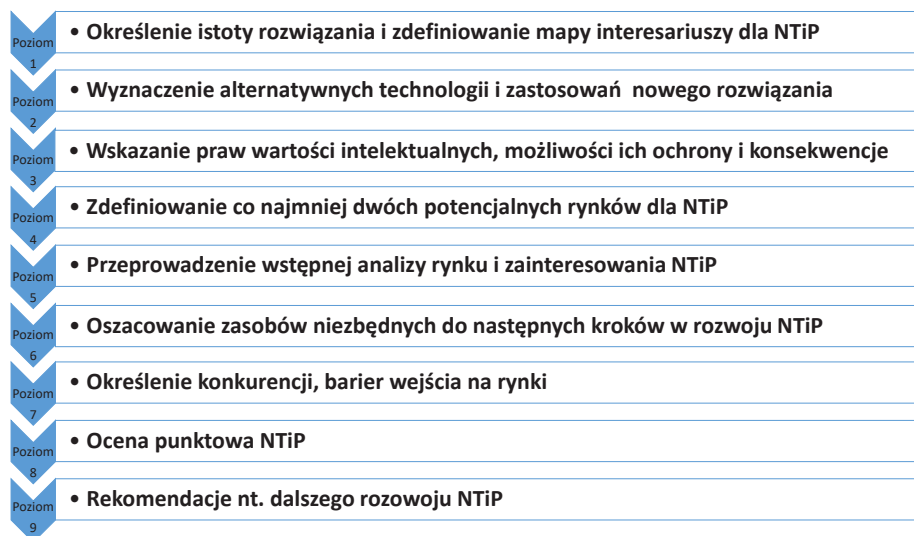
5. Etap – Ocena technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego:
  - a) sprawdzenie funkcjonalności podstawowych składników technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
  - b) sprawdzenie działania podstawowych składników technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
  - c) sprawdzenie wyznaczonych parametrów technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
  - d) ocena podstawowych parametrów technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
  - e) ocena zasadności rozwoju technologii w warunkach rzeczywistych.
6. Etap – Demonstracja technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego:
  - a) symulowanie działalności technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
  - b) opracowanie podstawowych elementów technologii i sprawdzenie ich w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,
  - c) prognozowanie przydatności technologii w warunkach rzeczywistych,
  - d) opracowanie i wykonanie prototypu urządzeń,
  - e) opracowanie i wykonanie części urządzeń (technologii) z materiałów rzeczywistych,
  - f) testowanie prototypu i jego składników rzeczywistych w warunkach zbliżonych do rzeczywistych,

- g) symulacja prototypu urządzenia/produktu w środowisku zbliżonym do rzeczywistego,
  - h) sprawdzenie wybranych składników docelowych w środowisku zbliżonym do rzeczywistego.
7. Etap – Demonstracja prototypu systemu w otoczeniu operacyjnym:
- a) przygotowanie, wykonanie i sprawdzenie prototypu w otoczeniu operacyjnym,
  - b) przygotowanie urządzeń, produktu w wersji zbliżonej do docelowej,
  - c) sprawdzenie parametrów urządzeń, technologii i produktu pod względem zgodności z technicznymi założeniami,
  - d) sprawdzenie urządzeń, technologii i prototypu w warunkach operacyjnych,
  - e) opracowanie szczegółowe parametrów urządzeń, technologii i produktu,
  - f) testowanie urządzeń, technologii i produktu w warunkach operacyjnych,
  - g) wykonanie dokumentacji technicznej,
  - h) wykonanie dokumentacji eksploatacyjnej.
8. Etap – Zakończenie badania i demonstracja ostatecznej formy technologii:
- a) przygotowanie urządzeń i produktu w wersji finalnej,
  - b) sprawdzenie technologii w wersji finalnej,
  - c) przygotowanie analizy ekonomicznej produkcji urządzeń lub produktów,
  - d) przygotowanie analizy ekonomicznej zastosowania technologii,
  - e) symulacje kosztów i przychodów,
  - f) weryfikowanie wszystkich parametrów technologii, urządzeń lub produktu,
  - g) weryfikowanie parametrów technologii zgodnie z wymaganiami docelowego odbiorcy,
  - h) przygotowanie produkcji próbnej,
  - i) uzyskanie niezbędnych certyfikatów i zezwoleń.
9. Etap – Uruchomienie produkcji na skalę przemysłową:
- a) monitorowanie eksploatacji urządzeń, produktu, technologii u docelowego odbiorcy,
  - b) planowanie poziomu produkcji, przychodów i kosztów,
  - c) wdrażanie systemów sprzedaży,
  - d) doskonalenie urządzeń, produktów i technologii.

## 4.2. Metodologie oceny potencjału i dostępności rynku

### Metodologia QL – QuickLook

Celem wykorzystania metodologii QL jest uzyskanie oceny wartości ekonomicznej projektu we wczesnych fazach procesu rozwoju nowej technologii. Ocena wartości ekonomicznej pozwoli na wyznaczenie strategii komercjalizacji i ścieżek rozwoju nowej technologii i produktu. Kroki postępowania według metodologii QL prezentuje rysunek 26.



Uwaga: NTiP – nowe technologie i produkty

**Rysunek 26.** Etapy postępowania w metodologii QL

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie: F. Lin, D. Gibson, *Creating Fuzhou Technopolis after Austin Model and ATI Case*, materiały z Amerykańsko-Polskiego Programu Offsetowego Uniwersytet Teksasński – Uniwersytet Łódzki, IC2 Institute, The University of Texas at Austin, 2004.

Zadania w każdym etapie oceny według metodologii QL są następujące:

*Poziom 1. Zdefiniowanie zakresu oceny*

- a) zdefiniowanie mapy interesariuszy to uzyskanie rekomendacji i opinii na temat wartości komercyjnej nowej technologii, która będzie uwzględniać konkretne ścieżki komercjalizacji. Mapa interesariuszy powinna odnosić się do podmiotów (osób, instytucji), które mogą wesprzeć rozwój nowej technologii i produktu, ich wprowadzenia na rynek i dyfuzji, oraz wskazać istniejące bariery,

- b) przyjęcie założeń, które później pokażą tło oceny oparte zarówno na źródłach wtórnych, jak i pierwotnych, jak opis technologii (istota nowego rozwiązania). Transferowana wiedza z ośrodków naukowo-badawczych do przedsiębiorstw, komercjalizowana technologia i nowy produkt mogą bazować na znanych rozwiązaniach, dlatego jasno musi być sprecyzowana istota rozwiązania,
- c) określenie możliwości tworzenia odmian produktu i zastosowanie innych znanych lub nieznanymi rozwiązań.

Cechy techniczne	Cechy rynkowe
zdolność pochłaniania dużej ilości wysięku	ułatwia regenerowanie
aktywny absorpcyjny hydro polimer	bariera antybakteryjna
poziom Allewyn, Lyofam, Tielle	przepuszcza powietrze
itd.	itd.

**Rysunek 27.** Zamiana cech technicznych na cechy rynkowe

**Źródło:** opracowanie własne.

### *Poziom 2. Wskazanie istoty nowego rozwiązania*

- a) zdefiniowanie technicznych atrybutów oraz wskazanie ich powiązań z potrzebami rynku docelowego. Technicznym atrybutom powinny zostać przypisane cechy rynkowe (rys. 27),
- b) określenie korzyści wynikających z atrybutów,
- c) uzyskanie oceny eksperta technicznego i znającego rynki technologiczne,
- d) opisanie problemów, które technologia może rozwiązać, lub szans, które mogą być poprzez zastosowanie technologii wykorzystane (należy pamiętać, jaka idea przyświecała podczas opracowywania koncepcji technologii),
- e) określenie akceptowanych przez rynek kosztów komercjalizacji,
- f) identyfikacja alternatywnych lub konkurencyjnych technologii (technologii, które mogą być zastosowane, by rozwiązać zakładany problem) oraz oszacowanie kosztów ich zastosowania,
- g) identyfikacja, które podmioty używają podobnych technologii,
- h) ocena, czy nowa technologia może być demonstracyjnie skonfrontowana z podobnymi technologiami i jakie przynosi (lub nie) korzyści rynkowe,
- i) ocena niekorzystnych skutków komercjalizacji technologii,
- j) ocena wartości technologii uwzględniająca wartości intelektualne.

*Identyfikacja alternatywnych lub konkurencyjnych technologii pozwala też stworzyć nową ideę i rozwiązać ten sam problem w lepszy, efektywniejszy sposób. Za przykład*

może posłużyć austriacka firma *smaXtec*, która rozwinęła sensory nadające się do przeknięcia. Nowe rozwiązanie jest alternatywą dla technologii i produktów firmy start-up *Cainthus* specjalizującej się w zastosowaniu systemów komputerowych do zwiększenia produktywności farm. W rozwiązaniu *Cainthus* kamery śledzą np. krowy w pomieszczeniach lub na łąkach, analizując ich zachowanie i spożyty pokarm. Technologia ma za zadanie alarmować właściciela, gdy zwierzę nie je, kiedy powinno, lub może być chore. Rozwiązanie *Cainthus* jest to alternatywna technologia bezprzewodowa i nowy produkt. Chip osiada w jednym z czterech żołądków krowy i pozostaje na resztę jej życia, monitorując temperaturę ciała, aktywność żołądka i poruszanie się zwierzęcia. Informacje są odczytywane, gdy zwierzę pojawi się blisko detektora<sup>6</sup>.

#### Poziom 3. Ocena wartości technologii uwzględniająca wartości intelektualne

- a) określenie, kto jest właścicielem technologii i jaki będzie podział korzyści (np. finansowych),
- b) określenie odpowiedniej metody ochrony wartości intelektualnych,
- c) przeanalizowanie listy patentów w danej dziedzinie, aby określić również konkurentów i pozycję rynkową, jaką może uzyskać technologia, uwzględniając również strategię ochrony,
- d) oszacowanie wartości praw materialnych i niematerialnych i ich wpływu na kształt procesu komercjalizacji.

#### Poziom 4. Zidentyfikowanie potencjalnych rynków dla technologii

- a) wybranie metodologii badań rynku,
- b) określenie, jakie produkty mogą powstać na podstawie zastosowania danej technologii,
- c) zidentyfikowanie potencjalnych nabywców, strategicznych partnerów lub licencjobiorców,
- d) zidentyfikowanie kluczowych korzyści, jakich poszukują potencjalni nabywcy danej technologii,
- e) określenie rodzaju testów niezbędnych przed wprowadzeniem na rynek,
- f) ocena perspektyw rozwojowych danego sektora, rodzaju i dynamiki tendencji rozwojowych na danym rynku oraz identyfikacja sektorów, które alternatywnie mogą być rynkiem docelowym,
- g) ocena wielkości rynku, potencjału jego funkcji w czasie,
- h) określenie konkurencyjnych organizacji i oszacowanie ich pozycji na rynku,
- i) rozpoznanie najgorszego scenariusza rozwoju dla technologii, reakcji konkurentów/ innych organizacji, niekorzystnych zmian w prawie i niekorzystnych czynników wewnętrznych,
- j) analiza sposobu wejścia na rynek/sektor oraz rodzaju barier,
- k) jeżeli możliwe, oszacowanie wartości ekonomicznej technologii z uwzględnieniem kosztów produkcji, wartości nakładów inwestycyjnych, stopy

6 Por. *The Cow Tomorrow*, Technology Quarterly, „The Economist” 19.09.2019, s. 9.

zwrotu nakładów inwestycyjnych, wartości sprzedawanych produktów, wartości licencji, wartości inwestycji, które mogą spowodować wprowadzenie technologii na rynek,

- l) jeśli to możliwe, zarysowanie strategii marketingowej produktu i usługi.

*Poziom 5. Ocena zasobów personalnych i organizacyjnych, które będą miały wpływ na proces komercjalizacji*

- a) określenie modelu biznesowego dla nowej technologii – model powinien wynikać z przyjętego procesu komercjalizacji (np. w przypadku tworzenia firmy odpryskowej można utworzyć *joint venture*, można sprzedać udziały firmie inwestycyjnej, ale można również utworzyć firmę odpryskową poprzez przekazanie licencji w zamian za udziały w nowej firmie),
- b) wytypowanie liderów w zespole podejmującym się komercjalizacji technologii,
- c) ocena kompetencji zespołu komercjalizującego technologię, jego stylu zarządzania.

*Poziom 6. Identyfikacja modelu transferu technologii oraz oszacowanie kosztów jego zastosowania*

- a) specyfikacja barier i określenie warunków osiągnięcia sukcesu przy komercjalizowaniu technologii oraz efektywnego i skutecznego transferu technologii,
- b) ocena czynników: społecznego, ekologicznego, kulturowego, które mogą zahamować proces komercjalizacji (wchodzenia w alianse strategiczne),
- c) przeanalizowanie badań naukowych, przemysłowych, które mogą mieć związek z daną technologią (kto je prowadzi, finansuje i będzie upubliczniał),
- d) zidentyfikowanie zewnętrznych programów, które mogą wesprzeć proces komercjalizacji (programy unijne, rządowe, lokalne, prywatne),
- e) określenie możliwości międzynarodowej komercjalizacji (*joint venture*, wspólne badania, współpraca programowa, źródła finansowania, podatki, regulacje itp.),
- f) zarekomendowanie rodzaju współpracy z innymi organizacjami w celu transferu technologii,
- g) skonfrontowanie czynników hamujących i wspierających wybrany model transferu nauki i technologii.

*Poziom 7. Opracowanie rekomendacji sposobu komercjalizacji technologii*

- a) analiza informacji uzyskanych podczas oceny, obejmująca przede wszystkim komentarze z rynku/sektora,
- b) wypunktowanie bariery i określenia sposobów ich obejścia,
- c) określenie rodzaju kapitału i ich źródeł niezbędnych w wybranym rodzaju komercjalizacji,
- d) określenie „wejść”, „nie wejść” na rynek, „sprzedawać”, „nie sprzedawać licencji”, „wstrzymanie komercjalizacji” i określenie dalszych kroków postępowania w zależności od rekomendacji.

## Metodologia żywych laboratoriów (Living Lab)

Metodologia żywych laboratoriów jest popytowym podejściem do rozwoju przyszłej innowacji. W laboratorium, które również nazywamy LivingLab, stosuje się metodologię, w której uczestnicy, różne podmioty, np. przyszli lub obecni producenci, potencjalni użytkownicy, inspirują procesy, np. produkcji. Cechą charakterystyczną metody żywych laboratoriów jest wykorzystanie np. finalnych użytkowników produktu lub technologii jako źródła inspiracji dla nowych wariantów technologii i produktu. Obok testowania produktów zarówno producenci, jak i użytkownicy mają zadanie wskazywać na szanse i określać możliwości wprowadzenia innowacji<sup>7</sup>. W procesie testowania wskazywane są oczekiwania i wymagania producentów i finalnych użytkowników, korzyści dla przedsiębiorstwa wprowadzającego nowe rozwiązanie na rynek, korzyści i koszty dla finalnego użytkownika technologii lub produktu oraz technologiczne możliwości i ograniczenia wpływające na rozwój technologii lub produktu.

Etap planowania określa najczęściej pięć zadań:

- określenie wartości dodanej finalnego użytkownika – jakie korzyści powinien otrzymać finalny nabywca technologii lub produktu?
- wyznaczenie, jaki wpływ na rozwój technologii lub nowego produktu może mieć użytkownik,
- określenie możliwości adaptacji technologii (w biznesie, na rynkach docelowych oraz w procesach produkcji) oraz możliwości przyszłej rekonstrukcji technologii lub produktów do innego, w porównaniu z bazową koncepcją, wykorzystania (reorientacji technologii),
- wskazanie możliwości włączenia w proces rozwoju technologii lub produktu różnych interesariuszy, którzy przyczynią się do przyspieszenia lub ulepszenia procesu tworzenia innowacji,
- ocena realności całego procesu tworzenia i rozwoju innowacji (ocena ryzyk związanych z przygotowaniem i komercjalizacją technologii i produktu).

---

<sup>7</sup> [http://www.technopark.kielce.pl/pl/aktualnosci/pokaz/138,kielecki\\_park\\_tehnologiczny\\_uczestnikiem\\_miedzynarodowego\\_projektu](http://www.technopark.kielce.pl/pl/aktualnosci/pokaz/138,kielecki_park_tehnologiczny_uczestnikiem_miedzynarodowego_projektu) (dostęp: 13.11.2019).



## 4.3. Koncepcje marketingowe wprowadzania nowej technologii na rynek

### Koncepcje 4D

Koncepcja 4D (*Discovery* – odkryj, *Define* – zdefiniuj problem, korzyści z zastosowania lub wykorzystania, *Develop* – rozwiń, unowocześnij, udoskonalg, stwórz nowe cechy, *Deliever* – dostarcz, przekaż, pokaż potencjalnym nabywcom) jest podejściem zalecanym scoutom i brokerom technologii. Pośrednicy ci, których zadaniem jest nieustanne poszukiwanie nowych możliwości i pomysłów na łączenie nauki z praktyką gospodarczą, w czterech zadaniach otrzymują zakres swojej pracy. W praktyce koncepcja jest adresowana też do twórców technologii. Twórcy-naukowcy posiadają ogromną wiedzę z danej technologii, dyscypliny, którą się zajmują, ale nie mają często podstawowej wiedzy do tego, żeby ich rozwiązania spełniały wymagania przedsiębiorców, finalnych nabywców. Punktem wyjścia w pracy nad nową technologią według schematu 4D jest wskazanie czterech kompetencji pomysłodawcy nowej technologii: odkrywania nowości, definiowania problemu badawczego przez pryzmat zastosowania lub wykorzystania technologii przez nabywców, rozwijania technologii według cech nabywców oraz komunikowania wartości technologii. Znajomość kompetencji jest przydatna w sytuacji inicjowania współpracy przez przedsiębiorców. Wskazanie (odkrycie) kompetencji twórcy przyczyni się do gotowości podejmowania działań, nawet wtedy, gdy zdefiniowany problem technologiczny lub potrzeby są trudne. Definiowanie problemu nabywców technologii lub nowego produktu powinno być kolejnym etapem działań według koncepcji 4D wspomagającej rozwój nowych technologii. Na podstawie problemów nabywców rozwijane są procesy, a cechy nabywcze zamieniane na cechy techniczne. Taka kolejność tworzenia cech prototypu, technologii i produktu pozwoli dostarczyć na rynek rozwiązanie, które ze znacznie większym prawdopodobieństwem dopasowane będzie do wymagań i potrzeb rynku (rys. 28).

*Przykładem pokazującym znaczenie odkrywania kompetencji jest wdrożenie rozwiązań technologicznych w łódzkiej przemysłowej pralni. Spółka wystosowała zapytanie do jednego ośrodka naukowego w Łodzi i uczelni o możliwość przygotowania technologii w celu zmniejszenia zanieczyszczeń z procesów technologicznych. Łódzka przemysłowa pralnia miała niesatysfakcjonujące wyniki w zmniejszaniu zanieczyszczenia wody po procesach, prania wsadu. Pierwsza odpowiedź z ośrodka naukowego była negatywna. Ośrodek nie miał i nie prowadził badań w zakresie zanieczyszczeń poprodukcyjnych. Ponowny kontakt scouta technologicznego ze spółką przyniósł wizytę reprezentantów ośrodka w przedsiębiorstwie. Scout zdefiniował, jakie kompetencje są kluczowe we współpracy z podmiotem, jakim była łódzka spółka. Wizyta i ocena procesów technologicznych przyniosła zidentyfikowanie właściwych potrzeb spółki. Określono, że spółka nie potrzebuje nowej technologii, ale ulepszenia już istniejącego procesu technologicznego. Na podstawie badań*

chemicznych odpadów powstających z procesów prania powstała koncepcja zmiany procesu technologicznego w przedsiębiorstwie. Wprowadzono nowe etapy, jak segregacja wsadu do pralek przemysłowych, co pozwoliło przewidywać zawartość ścieków i włączyć odpowiednie procesy chemiczne neutralizacji zanieczyszczeń lub zamiany zanieczyszczeń płynnych w stałe. W dalszej kolejności zanieczyszczenia stałe były wychwytywane przez sita w zbiornikach odpadowych. Udoskonalenie technologii okazało się nowym rozwiązaniem funkcjonującym do czasu wybudowania nowego bardziej ekologicznego zakładu produkcyjnego. Źródłem nowego rozwiązania było umiejętne zidentyfikowanie i wykorzystanie kompetencji pracowników ośrodka naukowego.

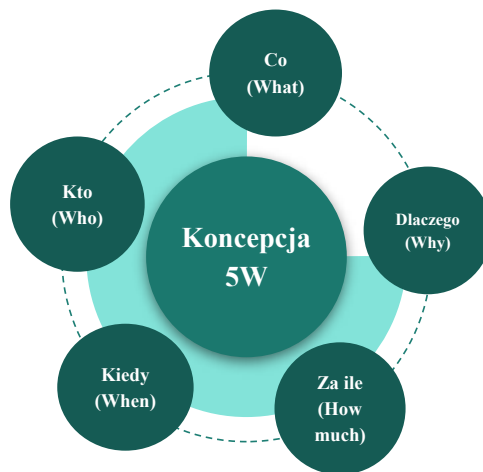


**Rysunek 28.** Koncepcja 4D

**Źródło:** opracowanie na podstawie: C. S. da Conceição, O. Broberga, E. Paravizob, A. R. Jensaena, *A Four-step Model for Diagnosing Knowledge Transfer Challenges from Operations into Engineering Design*, „International Journal of Industrial Ergonomics” 2019, no. 69, s. 163–172.

## Koncepcja 5W

W rozwoju nowej technologii i produktów przy wykorzystaniu zarządzania siedmioma wymienionymi instrumentami marketingu mix może pomóc koncepcja 5W (rys. 29). Instrumenty marketingowe omówione powyżej powinny być zintegrowane. Ich siła i znaczenie uwypuklają się przy jednoczesnym zarządzaniu wieloma instrumentami w zależności od fazy cyklu przedrynkowego nowej technologii i produktu. Różne podmioty bezpośrednio lub pośrednio włączają się w rozwój nowych rozwiązań, stając się klientami nowego rozwiązania. Stąd w koncepcji 5W należy zdefiniować, „Kto” jest interesariuszem nowej technologii lub produktu?



**Rysunek 29.** Koncepcja 5W w marketingu nowych technologii i produktów B+R

**Źródło:** opracowanie własne 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.

Kto jest niezbędny dla prawidłowego transferu wiedzy i technologii z koncepcji do finalnej wersji wdrażanej w przedsiębiorstwie lub wprowadzanej na rynku? Kto będzie miał kluczową wiedzę dla rozwoju technologii, oceny wartości ekonomicznej, sprzedaży lub udzielenia licencji na prawa do technologii lub nowego produktu? Kto będzie produkował i nabywał produkt? Jakie są oczekiwania, kompetencje, wymagania? Kolejne pytanie, które należy postawić sobie w integracji narzędzi marketingowych, to: „Co” rozwijamy (cechy techniczne, rynkowe), co sprzedajemy lub kupujemy? Można sprzedawać wiedzę, prototypy w różnej fazie rozwoju, prawa do własności intelektualnej, koncepcję biznesową, dostęp do nowych rynków oraz przetrwanie lub rozwój przedsiębiorstwa na rynku. „Co” oznacza również, jakie zmiany w technologii należy przewidzieć, by dostosować się do zmieniających się trendów rozwojowych. Kolejne zadanie w rozwoju nowej technologii i produktu zgodnie z koncepcją marketingu mix, to odpowiedź na pytanie: „Dlaczego” mamy rozwijać, finansować, wspierać nowe koncepcje? Dlaczego klienci mają kupować lub sprzedawać innowacje na rynku? Przejście od koncepcji do poszczególnych faz rozwoju nowej technologii i produktu, wdrożenie lub wprowadzenie ich na rynku powinno odbywać się w odpowiednim czasie. W procesie transferu wiedzy i technologii do przemysłu lub na rynek sformułowanie odpowiedzi na pytanie „Kiedy” jest kluczowe dla jakości projektu rozwojowego i jego właściwego finansowania, ale stanowi też ważny element taktyki i strategii przedsiębiorstwa. Moment ujawnienia prac nad nowymi rozwiązaniami, wskazanie czasu wdrożenia lub rozpoczęcia sprzedaży technologii i produktu na rynku ma wpływ na późniejszy proces dyfuzji i sukces nowej technologii i produktu na

rynku. Ostatnie odpowiedzi sformułowane w koncepcji 5W są na pytanie „Za ile”. Wielkość nakładów inwestycyjnych na poszczególne fazy rozwoju, cena rynkowa, wartość udzielonych licencji, wpływają na koszty oraz dochód z nowości. Warunkują też strategię cenową nowej technologii i produktu i akceptację nowości na rynku docelowym. Rozwój nowego produktu i stosowania w nim marketingu mix wymaga ciągłego monitorowania odpowiedzi na postawione w koncepcji 5W pytania. 5W powinna być mantrą badacza, brokera, przedsiębiorcy rozwijającego i wdrażającego nowe rozwiązania, powtarzaną systematycznie wraz z przechodzeniem nowej technologii i produktu do kolejnych faz przedrynkowych i rynkowego cyklu życia.

## Koncepcja 6S

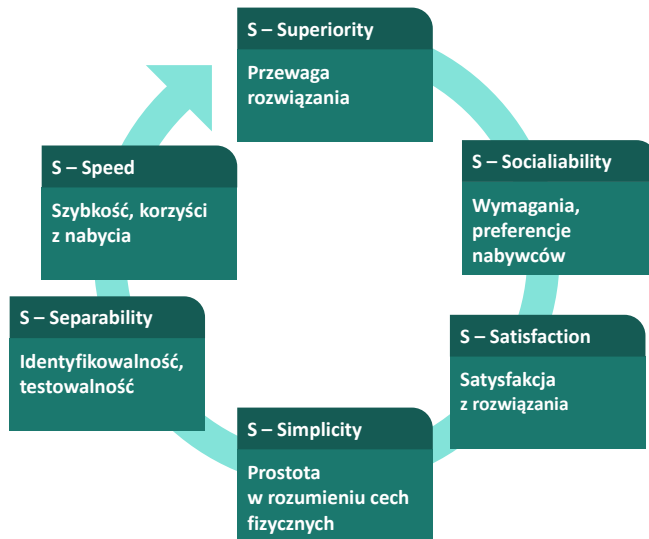
Koncepcja 6S (rys. 30) definiuje sześć kryteriów sukcesu procesu rozwoju nowej technologii jako *Superiority*, *Sociability*, *Satisfaction*, *Simplicity*, *Separability*, *Speed*:

- 1) Jasno zdefiniowany – określone i rozpoznawalne korzyści w odniesieniu do obecnych produktów i konkurencji;
- 2) Zgodny z trendami, stylem życia, wymaganiami, postawami i preferencjami nabywców;
- 3) Budujący satysfakcję nabywcy – zwiększa stopień satysfakcji nabywców z zaspokojonych potrzeb: nabycia, posiadania własności i konsumowania produktu;
- 4) Prosty w zrozumieniu cech fizycznych i usług mu towarzyszących, w użytkowaniu, w komunikowaniu korzyści;
- 5) Identyfikowalny – łatwość testowania, oceny technicznej i rynkowej, które umożliwiają oszacowanie ryzyk związanych z wdrożeniem lub wprowadzeniem na rynek;
- 6) Szybki – korzyści z zakupu, posiadania lub konsumowania produktu są dostarczane wcześniej niż później<sup>8</sup>.

Innowacja w postaci nowej technologii lub produktu powstaje w wyniku transferu wiedzy i komercjalizacji koncepcji nowej technologii lub produktu oraz w wyniku interakcji między twórcami, specjalistami a przedsiębiorcami, ich technologiami i specjalistami od produkcji, sprzedaży, logistyki, finansów i komunikacji z rynkiem. Każdy z nich dysponuje własnymi zasobami wiedzy i sposobami oceny wartości cech nowej technologii. Twórca to pomysłodawca nowego rozwiązania i źródło wiedzy technicznej. Przedsiębiorca to odbiorca wyników badań, gotowy ponieść ryzyko w rozwoju i wprowadzaniu na rynek nowych technologii pod warunkiem istnienia nowych rozwiązań potencjału ekonomicznego (czasami również społecznego) rynku. Budowanie pozycji konkurencyjnej przez przedsiębiorcę

8 B. Dodds, *Essential of Product Quality Customer Service, and Price Decisions*, University Press of America, New York 2003, s. 40–42.

to bardzo skomplikowane i trudne zadanie, które jest powiązane z wypracowanymi celami i wartościami przedsiębiorstwa. Koncepcja 6S pokazuje, jakie kryteria są ważne dla przedsiębiorcy w przyjęciu na siebie ryzyka odbioru wiedzy zastosowanej w praktyce w postaci nowej technologii. Proces transferu wiedzy i komercjalizacji technologii jest obarczony nieustannym poszukiwaniem możliwości i koncepcji łączenia teorii z praktyką. Dlatego koncepcja 6S tworzy wytyczne do zwiększania szans współpracy twórców i przedsiębiorców w celu wdrożenia technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia produktu na rynek.



**Rysunek 30.** Koncepcja 6S

**Źródło:** B. Dodds, *Essential of Product Quality Customer Service, and Price Decisions*, University Press of America, New York 2003, s. 40–42.

## Rozdział V

# Modele wprowadzenia technologii i produktów B+R

### Ścieżki rozwoju oparte na nowych technologiach

Główne procesy wdrażania odnoszą się do samodzielnego lub w partnerstwie rozwoju nowych technologii i produktów B+R. Z nich wynikają modele rozwojowe i strategie transferu wiedzy i technologii z ośrodków naukowo-badawczych do przedsiębiorców. Finalnie to przedsiębiorstwo musi zakończyć rozwój nowej technologii i produktów B+R, jeśli mają one trafić na rynek. Może to zrobić przez<sup>1</sup>:

1. Samodzielny rozwój, korzystając z własnego działu B+R;
2. Samodzielny rozwój przez start-up, nazwany przez Schumpetera kreatywną destrukcją. Pojawienie się nowej firmy lub technologii oznacza, że „stare przedsięwzięcie” lub technologia musi być z rynku wycofane<sup>2</sup>;
3. Partnerstwo niezależne z organizacją posiadającą dział B+R i niezależnie rozwijającą nowe rozwiązanie (lub jego część);
4. Partnerstwo kontraktowe z przejęciem praw do wyników prac B+R;
5. Partnerstwo kontraktowe z zakupem licencji;
6. Partnerstwo kontraktowe z wspólnym utworzeniem nowego podmiotu dla rozwoju nowego rozwiązania;
7. Konsorcjum naukowo-badawcze;
8. Zakup firmy z kompetencjami do rozwoju nowej technologii lub produktu (lub z gotowym nowym rozwiązaniem);
9. Zakup licencji;
10. Naśladownictwo.

Sprzedaż technologii odbywa się najczęściej w warunkach konkurencji na rynku, czyli istnienia kilku lub nawet kilkunastu rozwiązań, które mogą zastać

---

1 W. M. Grudzewski, I. K. Hejduk, *Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwania ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa 2008, s. 166–169.

2 M. Ridley, *The Evolution of Everything: How New Ideas Emerge*, Harper Collins Publisher, New York 2015, s. 96–117.

zaoferowane potencjalnemu nabywcy. Główne zadania przy sprzedaży technologii to: zidentyfikowanie nabywców, określenie technologii lub wyników badań spełniających wymagania i potrzeby rynku, przygotowanie oferty usług doradczych związanych z tzw. pomocą posprzedażną niezbędną przy wdrażaniu technologii, przygotowanie umowy i warunków sprzedaży (ceny i przedmiotu sprzedaży) oraz przygotowanie prezentacji technologii i usług. Współpraca organizacji B+R i przedsiębiorstw jest relatywnie najslabsza przy wykorzystaniu modelu sprzedaży technologii w porównaniu z udzieleniem licencji lub tworzeniem porozumienia o współpracy i nowego podmiotu gospodarczego. Model współpracy powinien być dobrany w zależności od np. kultury organizacji, kompetencji pracowników lub wiedzy o procesach zachodzących w gospodarce.

## 5.1. Licencjonowanie

Udzielanie licencji najczęściej jest wykorzystywane w celu wdrożenia technologii na rynku poprzez inny podmiot niż twórca. W licencjonowaniu następuje zakup praw do wynalazku, nowych technologii lub produktów B+R przez licencjobiorcę. Licencjobiorca jest najczęściej przedsiębiorcą dbającym o rozwój przejmowanej technologii i finansującym np. dalszy rozwój prototypów. Model ten służy licencjodawcy do komercjalizacji technologii bez ponoszenia ryzyka inwestowania, np. w nowy podmiot gospodarczy. Natomiast licencjodawca, kupując licencję, uzupełnia zasoby przedsiębiorstwa, np. o know-how, nowe procesy w fazie rozwoju lub gotowe nowe technologie i produkty gotowe do wdrożenia. Współpraca pomiędzy licencjodawcą a licencjobiorcą jest kluczowa przy wdrożeniu przedmiotu licencji, to licencjodawca bowiem ma większą wiedzę o technologii (przynajmniej w pierwszych fazach rozwoju po zakupie praw do technologii). Wyróżnia się modele udzielenia i zakupu licencji oraz model licencji krzyżowej (*cross-licensing*, połączenia własności intelektualnej między organizacjami<sup>3</sup>). Licencja krzyżowa wynika ze wspólnej własności nowych rozwiązań. Z licencją krzyżową występuje często wspólne patentowanie (*co-patenting*), czyli zgłaszanie do ochrony prawnej wynalazków będących własnością zaangażowanych we współpracę podmiotów. Słabą stroną współpatentowania jest ryzyko konfliktu interesów podmiotów, które są współwłaścicielami praw nowego rozwiązania<sup>4</sup>.

3 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. 85–86.

4 D. Bochańczyk-Kupka, *Specyfika, pomiar oraz znaczenie własności intelektualnej i jej ochrony. Perspektywa ekonomiczna*, Wydawnictwo Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice 2018, s. 173.

*Przykładem, który zobrazuje nam licencjonowanie krzyżowe, jest wspomniana przekładnia zębata o numerze P-383100. Powstanie i wdrożenie pomysłu wymagało powstania idei w postaci opracowania wczesnego prototypu, który został opanowany, i minimum dwóch technologii i produktów: wytwarzania kół zębatach oraz materiału do wykonania produktu, który zapewni odpowiednią sprawność. W tej sytuacji zarówno technologie, jak i produkt mogą mieć różnych właścicieli i współwłaścicieli praw rozwiązania. Technologie można bardzo często zastosować niezależnie w różnych segmentach rynku. To samo dotyczy produktu, którego unowocześnianie może być niezależne od wcześniej powstałych technologii. Łatwo można zaobserwować, że nowe rozwiązania mogą przyczynić się do powstania nowych firm, inwestycji w różne podmioty, które mogą być wobec siebie konkurencyjne.*

Model licencjonowania umożliwia komercjalizację nowych technologii lub wyników badań i charakteryzuje się mniejszym ryzykiem finansowym niż tworzenie nowego podmiotu gospodarczego dla wdrożenia technologii. Udzielający licencji nie ponosi nakładów inwestycyjnych na dalszy rozwój i wdrożenie technologii. Natomiast ryzyko inwestycyjne przy zakupie licencji dotyczy technologii, a nie inwestycji w całą działalność przedsiębiorstwa. Licencja daje licencjodawcy kontrolę nad wykorzystaniem praw do nowego rozwiązania. Skłonność do stosowania modelu udzielania licencji zwiększa się wraz ze wzrostem konkurencji między podmiotami rynku i znaczeniem ochrony własności intelektualnej na danym rynku<sup>5</sup>. Zmniejsza się natomiast przy niskim stopniu ochrony praw do własności intelektualnej<sup>6</sup>. Licencjodawca najczęściej na podstawie analizy zasobów i ryzyka wejścia na rynek podejmuje decyzję o przekazaniu innemu podmiotowi własności intelektualnych. Brak zasobów (laboratoryjnych, finansowych, infrastrukturalnych) do rozwoju, wdrożenia lub dyfuzji innowacji sprawia, że licencjonowanie pozwala wykorzystać inny podmiot do wdrożenia nowego rozwiązania na rynku. Udzielenie licencji jest realizowane najczęściej ze względu na brak środków finansowych na wdrożenie technologii lub wprowadzenie nowego produktu na rynek. W przypadku następowania starzenia się moralnego koncepcji nowego rozwiązania przeniesienie praw do wykorzystania własności intelektualnej przez inny podmiot daje szansę na komercjalizację nowej technologii i produktu. Kolejnym argumentem za licencjonowaniem jest odległość rynków, na których może nastąpić wdrożenie. Gdy rynki są odległe geograficznie i jednocześnie inne podmioty mają większą wiedzę na temat danych rynków, większe kompetencje do pokonywania barier, np. prawnych, zapewnienia personelu do prac B+R i poszukiwania źródeł dalszego finansowania prac B+R i samych działań wdrożeniowych, model udzielenia licencji

5 R. H. Pitkethly, *Intellectual Property Strategy in Japanese and UK Companies: Patent licensing decisions and learning opportunities*, „Research Policy” 2001, s. 425–442.

6 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.



jest często bardzo korzystny. Pozwala na zachowanie praw własności intelektualnej przy jednoczesnym wdrożeniu i/lub wprowadzeniu nowości na rynek. Licencjonowanie ma zalety, które oznaczają<sup>7</sup>:

- zdecydowanie mniejsze zaangażowanie kapitałowe i personalne w rozwój nowej technologii i produktu,
- zmniejszenie ryzyka finansowego zaangażowania środków w dalszy rozwój nowej technologii i produktu,
- zwrot nakładów na badania i rozwój i osiąganie dochodu z opłat licencyjnych,
- utrzymanie własności nowego rozwiązania,
- poszerzenie zakresu transferu własności intelektualnej w ramach umowy licencyjnej i umów towarzyszących (np. sublicencji),
- możliwość uzależnienia licencjobiorcy od licencjodawcy (co daje możliwość szerszej współpracy i wykorzystania zasobów licencjobiorcy do działań B+R licencjodawcy),
- ekspansję na rynki zagraniczne,
- wykorzystanie zasobów licencjobiorcy do rozwoju, wdrożenia technologii w przedsiębiorstwach i wprowadzenia produktu na rynek,
- uzyskanie możliwości przejęcia udziałów w spółce w zamian za wnoszoną licencję do wynalazku.

Wybór modelu licencjonowania powinien zostać poprzedzony rozważeniem kilku ważnych organizacyjnych warunków, wpływających na jego wybór. Ośrodki naukowo-badawcze powinny być bardzo zainteresowane udzielaniem licencji na prace B+R, mogą bowiem wejść we współpracę badawczą z licencjobiorcą (przedsiębiorcą). Mogą w przyszłości lepiej wycenić nowe technologie i produkty B+R i osiągnąć wyższe dochody. Komercjalizacja z wykorzystaniem modelu licencjonowania wymaga mniej nowych zasobów niż model utworzenia przedsiębiorstwa. Wymaga odpowiednich znajomości narzędzi marketingowych i systemu wspierania wdrażania w przedsiębiorstwie nowych technologii z wykorzystaniem praw do wynalazku przez licencjobiorcę. W celu prawidłowej realizacji procesu udzielenia licencji organizacja musi posiadać zasoby personalne (naukowcy tworzący wiedzę i technologię w celu komercjalizacji, personel znający podstawowe zasady udzielania licencji, przygotowania umów licencyjnych, wyceny licencji, wyszukiwania licencjobiorcy, prowadzenia negocjacji, przygotowania strategii patentowania lub ochrony know-how oraz monitorowania efektów udzielenia licencji) oraz organizacyjne (komórki transferu wiedzy i technologii, wsparcia relacji z biznesem, komercjalizacji i kontaktów z rynkiem) zajmujące się sprecyzowaniem oferty dla licencjobiorcy, identyfikacją grupy docelowej zainteresowanej licencją, przygotowaniem modelu ochrony własności intelektualnej pod kątem udzielenia i ochrony licencji, analizą warunków licencji, monitorowaniem realizacji umów licencyjnych

7 W. Grzegorzczak, W. Krawiec, *Strategie ekspansji polskich przedsiębiorstw na rynki zagraniczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019, s. 36–37.

i pobieraniem opłat licencyjnych). Model licencyjny wymaga posiadania wachlarza gotowych wzorów umów licencyjnych, zapisów, umów o zachowaniu tajemnicy oraz kwestionariuszy weryfikujących poprawność udzielania licencji i formułowania warunków licencyjnych. System wspierania i monitorowania realizacji modelu licencjonowania powinien obejmować ścieżkę decyzyjną ustalania warunków licencji, monitorowania prac naukowych i uruchamiania ochrony własności intelektualnej i w odpowiednim czasie zgłaszania do opatentowania lub rejestracji wzorów przemysłowych. Ośrodki naukowe muszą pamiętać, że model licencjonowania w szczególności wymaga od nich przygotowania strategii ochrony własności intelektualnej przed dokonaniem publikacji naukowej opisującej nowe rozwiązanie. Ujawnienie technologii i know-how przed zgłoszeniem patentowym może zniweczyć jakąkolwiek komercjalizację i współpracę z przedsiębiorstwami.

Licencjonowanie nie tylko nie koliduje z priorytetami naukowców jak publikowanie opracowań naukowych i z karierą naukową, ale może ułatwić zdobywanie środków na badania i transfer technologii. Udział w komercjalizacji wiedzy z ośrodka naukowego do przemysłu pozwala zdobyć środki na kolejne badania naukowe. W modelu licencjonowania od naukowców tworzących nowe technologie w ramach prowadzonych badań naukowych i związanych z przedmiotem licencji wymaga się też nieujawniania wyników kolejnych badań, jeżeli posiadają one wartość ekonomiczną dla obecnego licencjobiorcy. Jednakże takie działanie skutkuje kolejnymi transferami wiedzy i technologii do przemysłu i dochodami dla jednostki naukowo-badawczej. Licencjonowanie zakłada współpracę w pozyskaniu kolejnych rozwiązań, jeśli mają one znaczenie dla wdrożenia technologii licencjobiorcy.

Kolejnym ważnym czynnikiem istotnym przy wykorzystywaniu modelu licencjonowania w rozwoju i wdrożeniach nowych technologii i produktów B+R jest system ochrony własności intelektualnej w organizacji. Może on być nastawiony na realizację celów krótkoterminowych (np. zgłoszenia patentowe lub uzyskiwanie patentów do pozytywnej oceny w procesie ewaluacji organizacji lub wykorzystania w promocji w szczególności w działalności Public Relations) lub długoterminowych. System ten może wspierać wykorzystywanie instrumentów marketingowych w realizacji strategii organizacji. Badania naukowe mogą być pasją naukowców, ale w przedsiębiorstwie lub w relacjach z przedsiębiorstwami uzyskane wyniki badań najczęściej powinny zostać skomercjalizowane. Znacznie trudniej przy licencjonowaniu zablokować rozwój nowej technologii i produktów B+R w porównaniu ze sprzedażą wyników badań. Może się zdarzyć, że przedsiębiorstwo zakupi technologię, by jej nie rozwijać. W celu zablokowania np. konkurentów lub by przy dominującej pozycji przedsiębiorstwa na rynku zmaksymalizować koszty. Jednakże przy modelu licencyjnym jest to znacznie trudniejsze. Z punktu widzenia organizacji naukowej udzielenie licencji jest już komercjalizacją. Nastąpił transfer wiedzy i technologii do przedsiębiorcy. Jeżeli nie nastąpiło wprowadzenie technologii lub produktu B+R na rynek, to taki transfer wiedzy i technologii możemy nazwać *ułamnym*. W przypadku kiedy wdrożenie mogłoby

dotyczyć innowacji społecznych lub ważnych z punktu widzenia społeczeństwa (ochrony środowiska, medycyny) to doprowadzenie lub przyczynienie się do zablokowania wejścia nowych rozwiązań na rynek jest działaniem antyspołecznym.

*Przykładem, który pokaże zalety licencjonowania w porównaniu ze sprzedażą, będzie rozwój substancji dendrymeru do leku przeciwnowotworowego, który już przedstawialiśmy – przeciw białaczce. Rozwój, wdrożenie technologii umożliwiającej kontrolowane dostarczanie leków do komórki nowotworowej i następnie stworzenie nowego produktu wymagają lat, czasu wynikającego z testów przedklinicznych i klinicznych, kosztownej i czasochłonnej rejestracji, kosztów ochrony patentowej w wielu krajach. Potencjalnie patenty, wynalazki w postaci technologii i produktów B+R mogą zostać kupione przez przedsiębiorstwo, które celowo nic nie robi, bowiem wymagać to będzie nakładów, a np. już nastąpiło wprowadzenie leku (mniej skutecznego), ale przynoszącego dochody. W przypadku licencjonowania twórcy nie tracą prawa własności, a jedynie mają je ograniczone zgodnie z warunkami licencji. Poza tym w umowie licencyjnej możemy zapisać tzw. kroki milowe, które muszą być w odpowiednim czasie zrealizowane, by licencja nie wygasła.*

Udzielenie licencji jest oczywiście trudniejsze, gdy własność intelektualna rozwiązania nie jest odpowiednio chroniona, np. patentem, wzorem przemysłowym lub użytkowym. Ochrona własności intelektualnej (przede wszystkim własności przemysłowej) jest praktycznie niemożliwa, gdy nastąpiło ujawnienie technologii przed wdrożeniem jej w przedsiębiorstwie lub wprowadzeniem produktu na rynek (np. poprzez publikację wyników badań). Niestety, w wielu przypadkach silny nacisk na naukowców, by jak najwięcej publikowali, lub niewłaściwa ocena efektywności naukowej sprawiają, że cenne wynalazki nie są wprowadzane na rynek. Przedsiębiorstwa nie podejmują się rozwoju nowej technologii lub produktów B+R, bowiem brak ochrony naraża ich na starty lub zmierzenie się z konkurencją na rynku. Wykorzystanie instrumentów marketingowych jest wówczas nieskuteczne. Ochrona własności intelektualnej jest jednym z elementów przygotowania dobrego prototypu. Głównym celem ośrodków naukowo-badawczych jest kreowanie wiedzy, a nie biznesu, natomiast licencjonowanie umożliwia połączenie wiedzy z przedsiębiorstwami. Wymaga ono stworzenia i odpowiedniego ukierunkowania zasobów, narzędzi marketingowych i systemu wspierania oraz monitorowania współpracy pomiędzy nauką a biznesem.

Organizacje mogą również udzielać licencji, gdyż nie potrzebują wszystkich opracowanych nowych rozwiązań do swoich celów ekonomicznych. Na przykład IBM każdego roku generuje badania warte miliardy dolarów, ale ich wyniki nie wzmocniają pozycji konkurencyjnej firmy, a ich skomercjalizowanie poprzez wdrożenie w przedsiębiorstwie nie pasuje do modelu biznesowego organizacji. Udzielenie licencji pozwala na zmaksymalizowanie dochodu. Decyzja o udzieleniu licencji podejmowana jest, gdy twórca wyników badań, nowej technologii lub organizacji, dla której autor pracuje, uświadomił sobie brak kompetencji w zarządzaniu technologią lub nową firmą. Źródła finansowania transferu wiedzy

i technologii i dostęp do rynków wpływają na udzielanie licencji podmiotom, które mają dostęp do rynków. Dostęp do rynku (lub jego segmentów) jest często utrudniony poprzez marketingowe działania konkurencji, np. strategię niskich cen, intensywną promocję, zbudowanie własnych kanałów dystrybucji, pozycję marki, lojalność klientów, silny wizerunek firmy. Wtedy wejście na rynek dla firmy technologicznej z nową technologią lub produktem B+R może być kosztowne. Struktura rynku, silna pozycja konkurencyjna innych przedsiębiorstw oraz brak środków finansowych i dostępu do nich sprawiają, że optymalnym rozwiązaniem po przygotowaniu prototypu lub zgłoszeniu do ochrony idei nowego rozwiązania lub jego zastosowania będzie udzielenie licencji innym przedsiębiorstwom. Zdobyte środki mogą posłużyć do finansowania innych badań i prac nad kolejnymi technologiami i produktami B+R.

Licencjonowanie jest modelem zamiany własności intelektualnej na środki finansowe przez transfer praw do wykorzystywania technologii do innej organizacji, przy jednoczesnym utrzymaniu praw majątkowych do wynalazku. Prawa są ograniczone zgodnie z zapisem umowy licencyjnej na rynku i w okresie uzgodnionym przez partnerów. Umowa licencyjna określa czas ograniczenia praw, warunki, terytorium, opłaty licencyjne (dochody licencjodawcy). Pozwala ona jednak na korzystanie z praw do własności intelektualnej licencjobiorcy. Za wykorzystanie praw do własności intelektualnej w określonym czasie i na określonym rynku licencjobiorca zobowiązany jest do wniesienia opłat licencyjnych. Zalety i wady strategii udzielenia licencji w porównaniu do modelu nowego przedsiębiorstwa przedstawia tabela 5.

**Tabela 5.** Plusy i minusy udzielenia licencji w porównaniu z modelem nowego przedsiębiorstwa

Plusy udzielenia licencji	Minusy udzielenia licencji
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komercjalizacja technologii wymaga krótszego czasu.</li> <li>2. Licencjonowanie nie wymaga inwestycji licencjodawcy.</li> <li>3. Przynosi dochód właścicielowi technologii poprzez umożliwienie innym wykorzystania wartości ekonomicznej rozwiązania.</li> <li>4. Dochód z licencji może być niezależny od rzeczywistego wykorzystania i zastosowania technologii.</li> <li>5. Dochód z licencji może być uzależniony od przyszłych rezultatów ekonomicznych licencjobiorcy.</li> <li>6. Licencjonowanie umożliwia rozwój nowej technologii i produktów B+R na innych rynkach, gdzie nie obowiązuje umowa licencyjna.</li> <li>7. Licencjonowanie umożliwia odzyskanie praw do własności intelektualnej, w przypadku umowy licencyjnej.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Licencje przynoszą najczęściej mniejszy dochód w długim okresie niż utworzenie przedsiębiorstwa.</li> <li>2. Licencjonowanie, jeśli jest w układzie B2B, może wykreować potencjalnego konkurenta, który zdobędzie zasoby intelektualne, umożliwiające konkurowanie z licencjodawcą.</li> <li>3. Warunki udzielenia licencji uzależnione są od siły negocjacji licencjodawcy.</li> <li>4. Licencjonowanie wymaga monitoringu i ewaluacji realizacji przez licencjobiorcę warunków umowy licencyjnej.</li> </ol>

Tabela 5 (cd.)

Plusy udzielenia licencji	Minusy udzielenia licencji
8. Licencjonowanie stwarza mniejsze ryzyko niepowodzenia niż utworzenie nowego przedsiębiorstwa. 9. Licencjonowanie w układzie N2B (nauka–biznes) umożliwia przedsiębiorstwu zdobycie zasobów intelektualnych bez ponoszenia kosztów zakupu technologii – koszty mogą być rozłożone w czasie.	5. Licencjonowanie wymaga stworzenia wcześniej systemu transferu wiedzy i technologii wraz z systemem ochrony własności intelektualnej w organizacji licencjodawcy.

**Źródło:** opracowanie własne.

Model licencjonowania powinien być rozważany w sytuacji, gdy:

- 1) organizacja nie ma środków finansowych, kompetencji do zarządzania rozwojem technologii,
- 2) organizacja nie ma wiedzy niezbędnej do komercjalizacji technologii przez rozwój nowej firmy,
- 3) trudno jest prognozować przyszłe efekty finansowe ze względu na nierozpoznany w pełni potencjał ekonomiczny nowej technologii i produktów B+R.
- 4) technologia nie jest główną kompetencją w działalności organizacji,
- 5) firma nie ma zapewnionego dostępu do rynku, na którym może zostać wprowadzona nowa technologia lub produkty B+R,
- 6) rynki są zbyt małe, by przyciągnąć większych inwestorów w celu inwestycji w nowe przedsiębiorstwa,
- 7) przepisy i bariery administracyjne w innych krajach uniemożliwiają bezpośrednią sprzedaż technologii lub nowych produktów na rynku,
- 8) małe zaawansowanie prac B+R ogranicza rozpoznanie wszystkich rynków docelowych,
- 9) nierozwinięty jest system transferu wiedzy i technologii z laboratorium do przedsiębiorstw,
- 10) brak środków finansowych na ochronę własności intelektualnej przy nieokreślonym lub odległym wprowadzeniu na rynek nowej technologii lub produktów B+R.

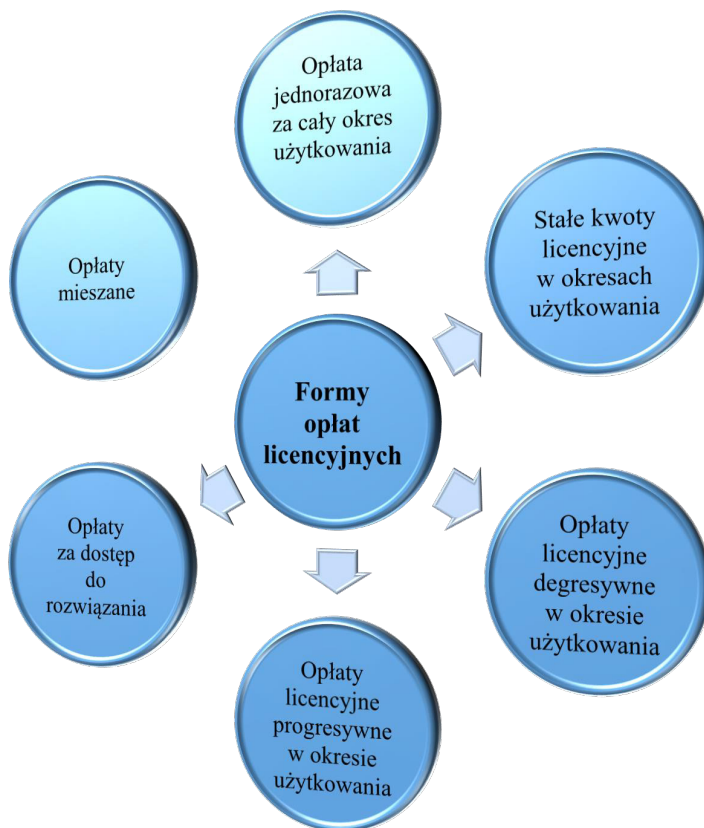
Model licencjonowania można też stosować do zbudowania wizerunku organizacji rynku. Ośrodki naukowo-badawcze oraz przedsiębiorstwa mogą poprzez model licencjonowania budować markę swojej organizacji, posiadającej kompetencje w transferze technologii i komercjalizacji wiedzy oraz wprowadzania na rynek innowacji. Model licencjonowania powinien uwzględniać cykl rozwoju i życia technologii na rynku. Okresy udzielania licencji i opłaty licencyjne są od nich uzależnione. Włączenie do umowy licencyjnej współpracy naukowo-badawczej zwiększa wartość licencji, gdyż licencjodawca może uzyskiwać większe opłaty licencyjne, a licencjodawca wartości niematerialne w postaci dodatkowego know-how. Rozwój nowych technologii i produktów B+R może być uzależniony od przyszłych warunków współpracy pomiędzy licencjodawcą a licencjodawcą.

Licencjodawca powinien w modelu licencjonowania uwzględnić rodzaj strategii rynkowej, jaką realizuje licencjobiorca. Strategie rozwoju technologii i produktu w odniesieniu do rynku skupiają się na penetracji rynku, jego rozwoju, rozwoju produktów czy dywersyfikacji działalności na rynku. Penetracja rynku przez licencjobiorcę najczęściej nie wymaga dalszego rozwoju technologii, a wartość licencji może być silnie uzależniona od wahań sprzedaży nowych produktów. Rozwój segmentów rynku lub nowych technologii i produktów B+R przez licencjobiorcę skłania go do inwestycji w nowe rozwiązanie i dalszej współpracy z licencjodawcą. Jeśli licencjobiorca kontynuuje rozwój technologii, ma możliwość zbudowania komunikacji z rynkiem i klientami przy wykorzystaniu modelu licencjonowania. W przypadku realizacji przez licencjobiorcę strategii promocji na rynkach międzynarodowych organizacja powinna zwracać uwagę na jakość umów licencyjnych oraz monitorować wykorzystanie licencjonowanych rozwiązań przez licencjodawcę. Reputacja licencjodawcy będzie kształtowana również na podstawie postrzeganej jakości technologii na rynku międzynarodowym. Licencjodawca musi nie tylko zapewnić, aby technologia i umowa licencyjna spełniały oczekiwania licencjobiorcy, ale również, by technologia spełniała oczekiwania i potrzeby finalnych nabywców nowych produktów.

Innym istotnym aspektem związanym z zarządzaniem licencjami są opłaty licencyjne. Opłaty licencyjne mogą być od wykorzystania nowej technologii, np. dochodu, który uzyskuje licencjobiorca z zastosowania technologii. Rodzaj opłat licencyjnych i czas dokonania zapłaty jest ważny nie tylko ze względu na skuteczne zarządzanie licencjami.

Opłaty licencyjne mogą być jednorazowe za cały okres użytkowania technologii. Inne formy opłat licencyjnych to: stałe kwoty licencyjne w okresach użytkowania, opłaty licencyjne degresywne (np. z malejącym procentem opłat w kolejnych okresach użytkowania), progresywne (np. z rosnącym procentem opłat w kolejnych okresach użytkowania), za dostęp (np. jednorazowe lub w okresach umownych) i mieszane, np. stała opłata i od przychodu w okresach użytkowania. Licencjobiorca i licencjodawca ustalić mogą opłatę licencyjną jako wartość procentową (liniową progresywną lub degresywną) od przychodu licencjobiorcy. Wartość najczęściej procentowa może być stała, może maleć lub rosnać w kolejnych okresach (np. latach) trwania umowy licencyjnej. Progresywne opłaty licencyjne mogą mieć uzasadnienie w przypadku rozwoju technologii, gdy nowa koncepcja będzie wchodzić na nowe poziomy TRL. Wysokie ryzyko niesfinalizowania prac B+R w pierwszych fazach rozwojowych nowej technologii powoduje, że niższe opłaty rekompensują licencjobiorcy niepewność powstania i wprowadzenia na rynek technologii. Obciążenie przedsiębiorstwa wysokimi opłatami licencyjnymi w pierwszym okresie działalności zniechęca do podejmowania ryzyka rozwoju nowej technologii. W kolejnych latach użytkowania praw do nowej technologii opłaty licencyjne mogą rosnać. Natomiast degresywne obciążenia opłatami licencjobiorcy zachęca do powstawania nowych technologii i produktów stworzonych na podstawie np. technologii wiodącej. Zachęca do aktywności we

wdrażaniu technologii w innych przedsiębiorstwach i zdobywania nowych rynków<sup>8</sup>. Licencjodawca, pomimo zmniejszenia procentu przychodu zastosowania sprzedaży produktów, może uzyskiwać większe dochody. Zwiększona sprzedaż nowych technologii i powstałych produktów i usług zwiększa przychód licencjodawcy, pomimo mniejszej stawki opłaty. Opłata za prawa do nowej technologii umożliwia uzyskanie przez licencjodawcę wynagrodzenia (częściowy zwrot kosztów badań) za poczynione nakłady w momencie udzielenia licencji oraz za premię, pomysł i sukces. Formy opłat licencyjnych przedstawiono na rysunku 31.



**Rysunek 31.** Formy opłat licencyjnych

**Źródło:** opracowanie własne.

Aktywne zarządzanie licencjami pozwala maksymalizować korzyści płynące z ich udzielania, zwiększać przychody z technologii (najczęściej, gdy opłaty uzależnione są od przychodu ze sprzedaży lub zastosowania technologii) oraz generować kolejne badania nad nowymi technologiami i produktami B+R. Ze względu

8 D. M. Trzmielak, S. Byczko, *op. cit.*, s. 67–68.

na fakt, że umowy licencyjne odnoszą się zarówno do zastosowania technologii, sprzedaży praw, jaki i do wykorzystywania nowej technologii w przedsiębiorstwie lub na rynku, ważne są właściwe zapisy w umowach licencyjnych. W zapisach umowy powinny znaleźć się następujące kluczowe zagadnienia<sup>9</sup>:

1. Preambuła zawierająca powody zawarcia umowy licencyjnej i role stron umowy;
2. Lista definicji i określeń, które wyeliminują brak jednoznaczności interpretacji umowy;
3. Opis natury technologii, która jest przedmiotem licencji;
4. Geograficzne i czasowe ograniczenia licencji;
5. Wyłączność geograficzna i podmiotowa;
6. Opis praw do produkcji, zastosowania, sprzedaży, które są podstawą licencji;
7. Ustalenie prawa do udzielania sublicencji innym przedsiębiorstwom;
8. Ustalenia dotyczące możliwość rozszerzenia licencji lub rewizji umowy;
9. Sankcje w przypadku korzystania z licencji niezgodnie z zawartą umową;
10. Szczegóły dotyczące form i wielkości opłat licencyjnych;
11. Metoda kalkulacji opłat licencyjnych i ustalone terminy płatności;
12. Sposób monitorowania poprawności kalkulacji opłat licencyjnych;
13. Możliwości dokonywania ulepszeń przez strony oraz nowych zgłoszeń patentowych;
14. Sposób informowania licencjodawcy o wprowadzonych zmianach w technologii, ulepszeniach, powstaniu własności przemysłowej mogącej być podstawą uzyskania patentu;
15. Sposób wnoszenia i kontrolowania opłat za uzyskane patenty;
16. Zakres wykorzystania wiedzy wniesionej do nowej technologii w relacjach z innymi podmiotami;
17. Możliwość i zakres publikacji naukowych przez reprezentantów licencjodawcy;
18. Możliwości wykorzystania ulepszeń i nowo powstałej technologii przez licencjobiorcę;
19. Opłaty i zmniejszenia dotychczasowych opłat, wynikające z modyfikacji i ulepszeń technologii przez licencjobiorcę;
20. Zakres i sposób monitorowania poprawności wykorzystania technologii;
21. Klauzule poufności;
22. Sposób rozstrzygnięcia sporów pomiędzy licencjodawcą a licencjobiorcą.

Najbardziej rozpowszechnioną formą opłat licencyjnych w odniesieniu do nowej technologii są opłaty licencyjne, będące ustalonym procentem przyszłych przychodów. Opłata licencyjna zwykle bazuje na wartościach procentowych od poniesionych kosztów rozwoju technologii, porównania cen rynkowych sprzedaży

9 P. Beamish, *Note on International Licensing*, Richard Ivey School of Business – The University of Western Ontario 2005, s. 6; przykładowe umowy licencyjne zawarte są w publikacji D. Trzmielak, S. Byczko, *op. cit.*, s. 193–195.



podobnych technologii lub produktów B+R, przyszłych przychodów z wdrożenia lub wprowadzenia na rynek. Opłaty wnoszone na rzecz licencjodawcy powinny uwzględniać zmiany wartości pieniądza w czasie. Wyzwaniem negocjacyjnym jest ustalenie opłat licencyjnych, które odnoszą się do wysiłku rozwojowego licencjodawcy, na tyle obciąża kosztowo licencjobiorcę, że nie wykluczy to wdrożenia technologii w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia jej na rynek oraz zapewni licencjodawcy i biorcy satysfakcjonujące przychody. Standardy sektorowe dotyczące opłat licencyjnych mogą różnić się między sobą. Na wartość opłat licencyjnych może również wpływać przewidywana wielkość przychodów przedsiębiorstwa oraz dodatkowe usługi, które mogą być niezbędne przy wdrożeniu lub wprowadzeniu na rynek i wniesione są przez licencjodawcę, jak np. dalszy wkład licencjobiorcy we wdrożenie i rozwój technologii<sup>10</sup>. Model licencjonowania pozwala naukowcom dążyć do doskonałości naukowej przy jednoczesnej współpracy z przedsiębiorcami<sup>11</sup>. Omawiany model włącza się i usprawnia system absorpcji wiedzy i nowych technologii w przedsiębiorstwie, pozwala bowiem na szybsze uzyskanie efektów rozwojowych przedsiębiorstwa bez inwestowania w badania i rozwój, ale poprzez powiązanie z zapleczem ośrodków naukowo-badawczych<sup>12</sup>.

## 5.2. Nowe przedsiębiorstwo

Z definicji nowego przedsiębiorstwa wynika, że są to organizacje, które zajmują się poszukiwaniem skalowalnego, możliwego do zastosowania i rentownego przedsięwzięcia. Dla nowego przedsięwzięcia faza wejścia na rynek jest najważniejszą częścią cyklu życia. Dlatego nowa technologia i produkty decydują o opłacalności działania i możliwości przetrwania na rynku<sup>13</sup>. Nowe przedsięwzięcie jest kolejną ścieżką wdrożenia nowej technologii i wprowadzenia produktów B+R na rynek. Komerccjalizacja nowych technologii może dokonywać się przez przedsiębiorstwo. Nowa technologia to nowa wiedza, kompetencje, zupełnie nowy obszar działalności, ale i ryzyka inwestycyjne, rozwojowe i niepowodzenia działań marketingowych.

10 G. V. Smith, R. L. Parr, *Intellectual Property. Valuation, Exploitation and Infringement Damages*, Wiley, New Jersey 2005, s. 181.

11 *Zarządzanie własnością intelektualną*, red. B. Węgliński, IP Management Poland, Warszawa-Józefowo 2010, s. 10–11.

12 T. Markowski, *Bariery współpracy na styku nauka-praktyka a rozwój regionalny*, [w:] *Partnerstwo dla innowacji*, B. Piasecki, K. Kubiak, Wydawnictwo SWCPiZ, Łódź 2009, s. 97–104.

13 N. Mańkowska, *Rozwój i przetrwanie start-upów w branży technologii reklamowych w Polsce*, [w:] *Sektorowe uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstw*, red. P. Antonowicz, E. Malinowska, J. Siciński, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2019, s. 81–92.

Nowy podmiot daje możliwości maksymalizacji dochodu, utrzymania kontroli nad procesem wdrożeniowym, pozyskania kapitału z rynku kapitałowego.

Wniesienie aportem nowego rozwiązania, wyników badań, know-how w zamian za udziały w przedsiębiorstwie jest drugim modelem współpracy przy transferze wiedzy i komercjalizacji technologii. W celu komercjalizacji wyników badań naukowych i prac rozwojowych tworzone mogą być zarówno spółki osobowe, jak i kapitałowe. Spółki kapitałowe ze względu na bardziej skomplikowaną konstrukcję i większe koszty rozpoczęcia działalności w porównaniu ze spółkami osobowymi powinny być zalecane w przypadku posiadania kapitału na rozwój lub transferu technologii już przygotowanych produktów B+R do wprowadzenia na rynek. Spółki osobowe są atrakcyjną formą prowadzenia działalności gospodarczej przy tworzeniu tzw. spółek akademickich spin-off, gdy właścicielami przedsiębiorstwa stają się pracownicy, doktoranci, studenci lub inne osoby fizyczne. Przygotowanie nowej technologii do wdrożenia poprzez nową spółkę powinno obejmować również zdefiniowanie rynku i ocenę potencjału rynkowego nowej technologii. Spółka, już podczas tworzenia, powinna mieć jasne perspektywy pozyskania środków na rozwój nowej technologii, produktów i ich sprzedaży. Przygotowywanie planów wdrożenia i rozwoju przed, jak i po wprowadzeniu na rynek jest kluczowe przed rozpoczęciem działalności. Pozwoli to na minimalizację ryzyka rozwoju i wprowadzenie na rynek oraz dyfuzję innowacji.

Nowe przedsiębiorstwo osiąga sukces wdrożeniowy, gdy nowa technologia jest wdrożona i uruchomiona zostanie produkcja nowych produktów. Jedną z najważniejszych przesłanek istotnych z perspektywy zarządzania nową technologią w nowo powstałym przedsiębiorstwie są tendencje rynkowe i szanse na dyfuzję innowacji, wynikające z działań marketingowych skierowanych na pobudzenie popytu na nowe produkty. Generacja nowych technologii dających podstawy dla produktów B+R<sup>14</sup> stwarza nowe sektory technologii. Są one bardzo często interdyscyplinarne. W sektorze skórzanym wykorzystujemy materiały z elementami nanocząstek, tworzonych w laboratoriach badawczych. Zastosowanie testów genetycznych do wykrywania nowotworów wymaga współdziałania technologii i produktów telekomunikacyjnych. Dzięki umiejętnemu zarządzaniu w fazie laboratoryjnej powstają nowe technologie i produkty, które mają szansę zostać sfinansowane i rozwijać się w nowym przedsiębiorstwie. Kolejne etapy przedrynkowego cyklu życia technologii i dyfuzja innowacji realizowane są w podmiocie skupiającym się nie tylko na badaniach, ale również, a może przede wszystkim na rynku. Zarządzanie marketingowe nastawione na rynek pomaga wybrać właściwy wariant technologii już w fazie laboratoryjnej. Jest to „fermentacja technologii”<sup>15</sup>, czyli wczesna faza rozwoju nowej technologii, w której występuje konkurencja

14 M. E. McGrath, *Next Generation Product Development. How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Time*, McGraw-Hill, New York 2004, s. 4–5.

15 C. Banbury, *Life cycle*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Cleveland 1999, s. 14–28.

między alternatywnymi technologiami. Istotą okresu „fermentacji” jest znalezienie właściwego prototypu technologii i adaptacja nowych rozwiązań do potrzeb segmentów rynku. Rozwój technologii lub ewentualnie nowo powstałych przedsiębiorstw w długim okresie zależy od wariantów produktów, które są oferowane nabywcom, i utrzymującego się popytu<sup>16</sup>. Dopóki nie będzie określonej wartości dodanej nowości dla klientów i nie zostaną określone potrzeby rozwojowe przedsiębiorstwa w kontekście danego segmentu rynku, to nie ma znaczenia, jak szybko rozwija się koncepcja produktu<sup>17</sup>. Nowe przedsiębiorstwo powinno skupić się przede wszystkim na określeniu wartości dodanej nowego rozwiązania, wykorzystując do tego instrumenty marketingu mix. Jednym z powodów niepowodzeń nowych przedsiębiorstw jest koncentracja wynalazców wyłącznie na segmencie, dla którego stworzona została technologia, bez uwzględniania alternatywnych rozwiązań i zastosowań. Przedsiębiorstwo powinno dążyć do zdobycia silnej pozycji rynkowej na poziomie nowości technologicznej i rynkowej. Cechy innowacyjne technologii i produktu przyczynią się do rozwoju firmy i jej rynku, gdy klienci dostrzegą wartość dodaną nowej technologii i produktów w porównaniu z technologiami i produktami konkurencyjnych przedsiębiorstw.

Powstanie nowej spółki technologicznej jest modelem, który wymaga najczęściej utworzenie przedsiębiorstwa przez twórców pomysłu na nowe technologie lub z nimi.

*Za znakomity przykład mogą posłużyć wysiłki podejmowane przez zespół wynalazców nowego mikroskopu sił atomowych. Stworzyli oni układy elektroniki cyfrowej, oprogramowanie systemów cyfrowych oraz graficzny interfejs użytkownika, które mogły być wykorzystane do stworzenia nowej technologii i produktu mikroskopu STM/AFM. Nowa technologia i produkt planowane były do wykorzystania w diagnostyce medycznej, biologii molekularnej i opracowywaniu nowych technologii materiałowych. Wyniki prac naukowców zostały zgłoszone do ochrony patentowej. W ramach współpracy z przedsiębiorcą z sektora mechaniki precyzyjnej powstała szansa na dokończenie rozwoju nowego rozwiązania i komercjalizację technologii i produktu. Twórcy pomysłu na technologię i nowy mikroskop sił atomowych byli jedynymi, którzy mogli sfinalizować prace B+R. Jednocześnie konieczne były dalsze prace przedwdrożeniowe w przedsiębiorstwie, które mogły uruchomić produkcję nowego produktu. Model nowej spółki technologicznej okazał się jedynym racjonalnym rozwiązaniem ze względu na fakt, że do produkcji i sprzedaży nowego mikroskopu potrzebna była zarówno wiedza z zakresu wytwarzania wyrobów mechaniki precyzyjnych, jak i park aparaturowy. Wiedzę i park aparaturowy posiadał przedsiębiorca z sektora mechaniki precyzyjnej. Jednocześnie nie był on w stanie*

16 D. M. Trzmielak, *Technologiczny cykl życia – ocena wartości ekonomicznej technologii*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, red. J. Kall, B. Sojkin, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 68–76.

17 M. H. Meyer, *Managing Cycle Time in New Product Development*, [w:] *The Technology Management Handbook*, s. 14–29.

*dokończyć samodzielnie badań rozwojowych w przypadku zakupu licencji na know-how i prawa do zgłoszonych patentów. Prace badawczo-rozwojowe wymagały też środków finansowych. Nowa spółka planowana była do utworzenia na podstawie wpływów trzech głównych udziałowców: twórców technologii, przedsiębiorcy i funduszu kapitałowego. Inwestycja funduszu kapitałowego była konieczna, by sfinansować prace przedwdrożeniowe i przygotować pierwsze modele mikroskopów jako egzemplarze pokazowe na targi. Przedsiębiorca oprócz wiedzy, personelu specjalistycznego planował udostępnić nowej spółce park maszynowy. Natomiast twórcy zapewniali personel B+R i rozwój technologii produktu. Nie bez znaczenia był dostęp przedsiębiorcy do kanałów dystrybucyjnych.*

Jednym z największych wyzwań dla nowego przedsiębiorstwa jest zainteresowanie klientów, które pozwoli rozwinąć technologię, wprowadzić ją na rynek i w procesie dyfuzji uzyskać sprzedaż, która przyniesie dochód. Oszacowanie potencjału rynkowego (możliwości sprzedaży) i na jego podstawie osiągnięcie wyników finansowych generujących dochód ułatwia pozyskiwanie finansowania na kolejne nowe rozwiązania i zarządzanie instrumentami marketingu w przedsiębiorstwie. Zarządzanie nowym przedsiębiorstwem, transfer wiedzy i komercjalizacja technologii są kompleksowymi procesami. Włączenie do zarządzania nowymi technologiami i produktami B+R instrumentów marketingu ułatwia proces ich rozwoju przed i po wprowadzeniu na rynek. W wyniku zastosowania marketingu mix (7P) sukces rynkowy nowych technologii może okazać się prostszy i obciążony mniejszym ryzykiem porażki we wdrażaniu i wprowadzaniu na rynek nowych rozwiązań.

Model wdrażania nowego rozwiązania na rynku i tworzenie i rozwój nowego przedsięwzięcia wokół nowej technologii w celu jej komercjalizacji wymaga stworzenia lub zdobycia wszystkich zasobów niezbędnych do konkurowania nowej firmy na rynku. Zadanie to jest wyzwaniem, któremu służą instrumenty marketingu mix. Instrumenty marketingu mix, które zostały przedstawione w niniejszej książce, przede wszystkim pozwalają na zwiększenie skuteczności menedżerów zarządzających nowym przedsiębiorstwem<sup>18</sup>. Zadań jest zdecydowanie więcej niż przy udzielaniu licencji, większe jest również ryzyko rynkowe, finansowe i niepowodzenia procesu komercjalizacji.

---

18 A. Woś, *Postawy menedżerskie w działalności spółek samorządowych – ujęcie praktyczne*, [w:] *Wyzwania zarządzania zasobami ludzkimi a rozwój przedsiębiorstwa*, red. P. Antonowicz, H. Czubasiewicz, A. Antonowicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2019, s. 183–204.

### 5.3. Konsorcjum badawczo-wdrożeniowe

Konsorcjum jest modelem, w którym głównym zadaniem jest zrealizowanie z partnerem zainteresowanym współpracą wspólnego przedsięwzięcia naukowego i gospodarczego w celu rozwoju i wdrożenia technologii na rynku. Wspólne przedsięwzięcie ma sens, gdy zasoby dwóch lub więcej organizacji wniesione do nowego przedsiębiorstwa łączą się, wzmacniając jego pozycję konkurencyjną i tworząc nową w procesie badawczym jakość na rynku. Konsorcjum może powstać przy interdyscyplinarnych badaniach naukowych, w sytuacji gdy nowa technologia wymaga wiedzy z kilku dziedzin naukowych, a każda z organizacji tworzących nową technologię posiada silną specjalizację w jednej z wymaganych dziedzin. Konsorcjum może być również umową pomiędzy co najmniej dwoma organizacjami, na mocy której wspólnie wykonywane są uzgodnione zadania projektu. Dlatego umowa o powołaniu takiego konsorcjum wymaga jasnego sprecyzowania wnoszonych zasobów, w szczególności niematerialnych, a także możliwości wykorzystania przez organizacje w konsorcjum wniesionej własności intelektualnej. Podstawowym powodem korzystania z modelu konsorcjum jest łączenie zasobów i ograniczenie ryzyka w rozwoju nowej technologii. Zarówno rozwój technologii, dostęp do zasobów personalnych oraz know-how, jak i rozwój rynku i kompetencje w zarządzaniu technologią, produktem czy relacjami z nabywcami wymagają nakładów, specjalizacji i zadań wykonywanych przez kilka podmiotów. Połączenie zasobów skraca czas, zmniejsza nakłady i ryzyko niepowodzenia w badaniach rozwojowych i przedwdrożeniowych. Komercjalizacja może być ułatwiona, jeśli wśród partnerów jest podmiot przejmujący zadania wdrożenia technologii w przedsiębiorstwie i uruchomienia produkcji sprzedaży nowego produktu.

Konsorcjum i porozumienie o współpracy to model, w którym głównym zadaniem jest współpraca z partnerami, którzy są zainteresowani wspólnym prowadzeniem badań w celu dalszej sprzedaży uzyskanych wyników lub wdrożenia technologii. Konsorcjum jest popularną instytucją, która na stałe weszła na rynek B+R. Model konsorcjum jest mniej sformalizowany w stosunku do modelu nowej spółki technologicznej. Uczestnicy konsorcjum mogą nie powoływać organów, wносить wkładów, obierać nazw, lokalizować siedziby czy wyposażać się we wspólny majątek<sup>19</sup>. Wspólne konsorcjum powinno uzupełniać zasoby konsorcjantów. Każda organizacja będąca podmiotem we współpracy naukowo-badawczej pomiędzy jednostką B+R a przedsiębiorstwem powinna posiadać silną specjalizację w swojej dziedzinie. Tworzy to warunki partnerstwa i pozwala na sprawniejsze realizowanie procesu badawczo-rozwojowego. Wymaga to zidentyfikowania systemu przepływu informacji w organizacjach i sprecyzowania wnoszonych zasobów. Podstawowym powodem do podjęcia współpracy konsorcjantów jest synergia zasobów

19 B. Król, K. Śnieżko, *Współpraca przedsiębiorców w ramach umowy konsorcjum*, „Prawo” 2015, nr 1, s. 96–97.

instytucji potrzebnych do opracowania i wdrożenia nowej technologii i produktów B+R. Połączenie zasobów skraca czas przygotowania i realizacji badań ze względu na brak fazy poszukiwania, np. podwykonawcy. Zmniejsza nakłady, ponieważ organizacje wykorzystują do prowadzenia badań i ich wdrażania również zasoby partnerów. Ważny jest też fakt, że współpraca może zmniejszyć ryzyko niepowodzenia badań i wdrożenia nowej technologii, gdyż monitoring efektów przeprowadzany jest przez kilka organizacji.

Największe zmiany na rynku technologicznym, rozwoju nowych technologii i podczas wzrostu przedsiębiorstwa wynikają ze zmian w relacjach partnerskich z innymi podmiotami<sup>20</sup>. Osiągnięcie sukcesu i zapewnienie efektywności badawczej wymagają najczęściej wysiłków kilku partnerów. Współpraca wymaga jednak ustalenia: jasnej i przejrzystej struktury podejmowania decyzji, silnego lidera, wspólnie uznawanych celów, efektywnych kanałów komunikacji i sprawnych procedur rozwiązywania problemów<sup>21</sup>. Organizacje podejmują się współpracy oraz tworzą konsorcjum, ponieważ potrzebują dostępu do rynku, wiedzy, technologii, infrastruktury badawczej, środków finansowych, dostępu do kanałów dystrybucji lub kompetencji w zarządzaniu projektem. W przypadku przedsiębiorstw jednym z celów jest polepszenia pozycji konkurencyjnej na podstawie zasobów zewnętrznych (partnerów). Najczęściej wspólne przedsięwzięcie ma służyć rozwojowi nowej technologii lub produktów B+R, wdrożeniu i wprowadzeniu nowego produktu na rynek. Ryzyko niepowodzenia rozwoju technologii jest dzielone pomiędzy dwóch lub więcej partnerów, a ich zasoby mogą stać się wspólnym dobrem. Jednym z negatywnych aspektów konsorcjum jest przekazanie wiedzy o własności intelektualnej innym organizacjom.

Sukces konsorcjum może wynikać z trzech aspektów<sup>22</sup>: współpracy kilku podmiotów generujących nową wartość na rynku, wykorzystania szans niedostępnych przed zawiązaniem współpracy i generowania korzyści niemożliwych do osiągnięcia bez współpracy i stworzenia konsorcjum. Współpraca jest możliwa w każdym etapie przedwdrożeniowym. Historie konsorcjów badawczych w Stanach Zjednoczonych i w Japonii wskazują, że można wyodrębnić kilka etapów przedrynkowego cyklu życia technologii lub produktu, w których najczęściej zawiązywane są konsorcja<sup>23</sup>. Można wyszczególnić następujące etapy:

- generowanie pomysłów – wykorzystanie wiedzy i pomysłów z różnych obszarów wiedzy i kompetencji,
- prototypowanie – wykorzystanie infrastruktury laboratoryjnej partnera,
- wykonalność technologiczna – wykorzystanie specjalistycznej wiedzy pracowników B+R,

20 P. F. Drucker, *The Networked Society*, „Wall Street Journal” March 1995, s. 12.

21 S. M. Greene, G. Hart, E. H. Wagner, *Measuring and Improving Performance in Multicenter Research Consortia*, „Journal of the National Cancer Institute Monographs” 2005, no. 55, s. 26–32.

22 R. M. Kanter, *Collaborative Advantage*, „Harvard Business Review” 1994, July–August, s. 97.

23 H. E. Aldrich, T. Sasaki, *R&D Consortia in the United State and Japan*, „Research Policy” 1995, no. 24, s. 301–316.

- przeskalowanie technologii lub produktu – wykorzystanie wiedzy o rzeczywistych procesach wytwarzania, aparatury i urządzeń do produkcji testowej,
- rozwoju produktu – wykorzystanie wiedzy rynkowej o wymaganiach i potrzebach rynku docelowego,
- testowanie technologii i produktu przed wprowadzeniem na rynek – wykorzystanie dostępu do aparatury i urządzeń w procesie produkcji i dostępu do rynku, klientów, nabywców finalnych,
- wdrożenie na rynek – wykorzystanie zasobów technologicznych partnera do wdrożenia technologii lub wiedzy i kompetencji marketingowych do wprowadzenia technologii lub produktu na rynek.

Sposób tworzenia i współpracy w konsorcjum jest również uzależniony kulturowo. Organizacje amerykańskie wchodzą we współpracę, skupiając się w bardzo dużej (dominującej) mierze na aspektach finansowych. Powiązania biznesowe są bardzo oportunistyczne, bowiem efekt wymiany wiedzy i współpraca nie są tak silne, jak potencjalne dochody. Organizacje azjatyckie natomiast bardzo dużo uwagi poświęcają przygotowaniu współpracy i późniejszym zadaniom, jakie należy wykonać, aby osiągnąć wspólne cele. Firmy europejskie można uplasować pomiędzy amerykańskimi i azjatyckimi. Czynniki ekonomiczne współpracy odgrywa ogromną rolę, ale korzyści niefinansowe również mają znaczenie podczas negocjacji warunków utworzenia i realizacji konsorcjum.

Relacje pomiędzy organizacjami w konsorcjum rozwijają się podobnie do relacji pomiędzy osobami indywidualnymi. Dlatego zarządzanie personelem zaangażowanym w konsorcjum jest jednym z kluczowych zadań lidera<sup>24</sup>. Nie ma identycznej drogi dochodzenia do partnerstwa, ale można wyodrębnić pięć charakterystycznych faz dochodzenia do zawiązania współpracy:

1. Poszukiwanie korzyści ze współpracy poprzez analizę wpływu partnera na kluczowe kompetencje;
2. Przygotowanie planu zawiązania współpracy;
3. Odkrywanie różnic pomiędzy stronami, dotyczących sposobu prowadzenia nowego przedsięwzięcia;
4. Podejmowanie zadań i rozwijanie technik rozwiązywania problemów w celu wypracowania wspólnego sposobu zarządzania współpracą;
5. Odkrywanie zalet i wad uczestników konsorcjum w celu podjęcia i rozwijania współpracy.

Współpraca pomiędzy partnerami, rozpoczyna się od kontaktu liderów, rozpoznania obszarów i możliwości współpracy lub podpisania listu intencyjnego.

Pierwszymi wyzwaniami, przed jakimi stają partnerzy tworzący konsorcjum, są identyfikacja, stworzenie, a następnie sformułowanie zadań współpracy przez każdą ze stron w konsorcjum. Każda ze stron może inaczej identyfikować interesy finansowe, naukowo-badawcze, rynkowe (np. wykorzystanie nowej technologii,

24 Ch. Hightower, G. Soete, *The Consortium as Learning Organization: Twelve steps to success in collaborative collection projects*, „The Journal of Academic Librarianship” 1995, March, s. 87–91.

rozszerzenie rynków dla swoich produktów) oraz konkurencyjne (np. polepszenie pozycji konkurencyjnej poprzez uzupełnienie swoich kompetencji lub zasobów firmy). Dlatego wymagania stron powinny być artykułowane podczas fazy zawierania współpracy. W innym przypadku zarządzanie projektami w konsorcjum będzie trudne i obarczone ryzykiem powstawania konfliktów.

Konsorcjum jest modelem rozwoju nowej technologii i produktów B+R. Model konsorcjum powinien opierać się na 7 punktach<sup>25</sup>:

- 1) strategii,
- 2) strukturze,
- 3) systemie,
- 4) umiejętnościach,
- 5) wypracowanym stylu zarządzania,
- 6) kluczowych pracownikach,
- 7) dzielonych wartościach.

Ważną kwestią, którą również należy ustalić jeszcze przed stworzeniem konsorcjum, jest sposób zarządzania. Kluczowe pytania stawiane partnerom brzmią: Kto będzie zarządzał nową spółką? Jak będą rozwiązywane konflikty? Każda ze stron najczęściej chce zabezpieczyć swoje strategiczne interesy, które nie muszą być zgodne z interesami powstałego konsorcjum, a tym samym nie muszą przyczyniać się do komercjalizacji technologii<sup>26</sup>. Dlatego wypracowanie strategii działania na rzecz rozwoju nowej technologii jest wyjściowym zadaniem konsorcjantów. Strategia powinna zostać dopasowana do struktury zarządzania konsorcjum i systemów wspomagających pracę w konsorcjum takich jak: system komunikacji wewnątrz i na zewnątrz konsorcjum, ewaluacji i monitorowania prac, rozwiązywania problemów pojawiających się przy realizowaniu projektu rozwoju technologii. Model konsorcjum powinien definiować lub wypracowywać umiejętności niezbędne we wspólnym rozwoju nowej technologii i relacjach partnerskich. W zależności od tego, jakich specjalistów i jaki personel zarządczy włączymy do działań konsorcjum, wskazany powinien zostać najbardziej skuteczny do osiągnięcia celów konsorcjum styl zarządzania (np. demokratyczny, afiliacyjny, wizjonerski, trenerski, nakazowy czy procesowy).

Kluczowe zagadnienia umożliwiające rozwój nowych technologii i produktów B+R oraz ich wprowadzenie na rynek to:

- Sposoby wykorzystania wyników realizowanych badań,
- Możliwości współpracy członków konsorcjum z innymi podmiotami,
- Sposoby pobudzania i wykorzystania kreatywności w konsorcjum,
- Kierunki rozwoju wspólnych badań,

25 C. A. Osoo, V. N. Machuki, *Challenges of Implementing Consortium Strategy in Development Projects at ViAgroforestry*, „European Scientific Journal” 2019, Vol. 15, no. 1, s. 151–184.

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



- Sposób zarządzania własnością intelektualną powstałą w ramach współpracy. Możliwości wykorzystania powstałej w ramach prac badawczych konsorcjum własności intelektualnej przez poszczególnych partnerów,
- Podział praw do powstałej własności intelektualnej,
- Preferowane przez członków konsorcjum formy komercjalizacji wiedzy i technologii,
- Uprawnienia lidera i pozostałych członków konsorcjum,
- Sposób komunikacji, rozwiązywania konfliktów i podejmowania decyzji,
- Struktura konsorcjum,
- Sposób dzielenia się wiedzą, budowania umiejętności i wykorzystania zdobytego doświadczenia<sup>27</sup>,
- Zakres wykorzystania zasobów partnerów konsorcjum,
- Formułowanie i wdrażanie strategii komunikacji z otoczeniem.

W modelu konsorcjum wykorzystanie instrumentów marketingu mix powinno przede wszystkim zmierzać do zawiązania współpracy, rozwiązywaniu konfliktów, ewaluacji rezultatów współpracy i monitoringu wykonalności prac B+R, rozwijania współpracy z partnerami poza konsorcjum oraz kontynuowania partnerstwa po zakończeniu realizacji postawionych zadań badawczych, rozwojowych i wdrożeniowych. Rozwój prototypu i finalnego produktu są podstawą modelu konsorcjum zawiązanego w celu rozwoju nowych rozwiązań technologicznych. Instrumenty promocji budują relacje wewnątrz i na zewnątrz konsorcjum oraz ułatwiają komunikację. Personel jest źródłem kreatywności napędzającym wehikuł, jakim są badania naukowe. Dystrybucja tworzy kanały dostępu do rynku przed wdrożeniem, w czasie wdrożenia i po wdrożeniu nowej technologii lub po wprowadzeniu produktu na rynek. Procesy technologiczne, administracyjne, logistyczne, komunikacyjne, organizacyjne i marketingowe spinają wszystkie działania zmierzające do sukcesu nowej technologii i produktu B+R na rynku. Finalnym rezultatem wszystkich procesów i działań z wykorzystaniem wymienionych instrumentów jest cena, za jaką można w sposób pośredni lub bezpośredni skomercjalizować nową technologię i jej produkt. Cena określa wartość podjętych badań. Należy też podkreślić, że niektóre rezultaty badań naukowych są bezcenne i przykładanie do nich miary ekonomicznej nie jest zasadne. Dotyczy to głównie tzw. innowacji społecznych związanych z jakością życia, wykorzystaniem zasobów naturalnych, ochroną zdrowia czy ochroną środowiska.

Trzy zaprezentowane modele wdrożenia technologii i wprowadzenia produktów B+R przez przedsiębiorstwo, ośrodki naukowo-badawcze lub organizacje innowacyjnego biznesu stanowią portfolio sposobów zarządzania technologią w celu wdrożenia na rynek wyników badań i wynalazków, ewaluacji, a następnie monitorowania ich rozwoju. Wszystkie modele mają mocne i słabe strony. Wymagają one dodatkowo przygotowania planu wdrażania, w którym określone będą

---

27 S. Olko, *Zarządzanie wiedzą w klastrach i sieciach w przemyśle kreatywnych*, CeDeWu, Warszawa 2017, s. 72–80.

ekonomiczne analizy rynku i technologii. Każdy z modeli powinien mieć plan wykorzystania instrumentów marketingu mix. Licencjonowanie jest często charakterystyczne dla działalności ośrodków naukowo-badawczych, centrów transferu technologii i parków naukowych lub naukowo-technologicznych. Nowe organizacje zakładane są w celu wdrożenia nowych rozwiązań w przedsiębiorstwie lub wprowadzenia ich na rynku. Nowe firmy rozwijają się na rynku, wykorzystując inkubatory technologiczne i parki naukowo-technologiczne. W tych instytucjach model tworzenia nowej firmy będzie determinowany przez ich misję. Jednakże rozwój badań naukowych ukierunkowanych na rynek powoduje, że nowe firmy, w szczególności akademickie, mogą też odgrywać rolę w ośrodkach naukowych i badawczych. Firmy „profesorskie” lub „doktorskie” mają możliwość realizacji trzeciej misji dzięki ośrodkom naukowym i badawczym – współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym i łączeniu nauki z przedsiębiorstwami i innymi organizacjami nienaukowymi. Natomiast same przedsiębiorstwa komercjalizujące technologie i produkty B+R uzależniają model wdrażania technologii od swoich zasobów. Nie ma dla nich jednej optymalnej ścieżki wdrażania technologii i produktów B+R. Wybór modelu zależy od technologii, organizacji, finansów, motywacji autorów innowacyjnego rozwiązania, akceptowalnego ryzyka rynkowego, organizacji prac B+R, wiedzy i kompetencji organizacji i jej personelu, posiadania praw majątkowych do własności intelektualnej, otoczenia przedsiębiorstwa.

Organizacje naukowo-badawcze mają już w swoim doświadczeniu komercjalizacyjnym utworzenie przedsiębiorstw akademickich. Władze uczelni dochodzą do wniosku, że nowe akademickie firmy technologiczne mogą osiągnąć sukces, wykorzystując wyniki badań wypracowane w tychże organizacjach. Przy wsparciu instytucji innowacyjnego biznesu studenci, doktoranci, ale i sami profesorowie mogą identyfikować nowe potrzeby i nowe rynki oraz budować i rozszerzać paletę nowych technologii i produktów B+R. W ten sposób spełniają swoją główną misję tworzenia wiedzy. Z tą jednak różnicą, że jest ona dodatkowo transferowana do przedsiębiorstw lub innych organizacji. Zamiast być zamknięta w książkach i spoczywać na zakurzonych półkach, jest zamieniana w praktyce w technologie do budowania bogactwa całego społeczeństwa<sup>28</sup>.

---

28 J. L. Badaracco, *The Knowledge Link. How Firms Compete through Strategic Alliances*, Harvard Business School, Boston 1991, s. 79–105.



# Bibliografia

- 1001 Inventions that Changed the World*, red. J. Challoner, Barron's, New York 2009.
- Aldrich H. E., Sasaki T., *R&D consortia in the United State and Japan*, „Research Policy” 1995, no. 24, s. 301–316.
- Applied Technology and Innovation Management. Insights and Experiences from an Industry-Leading Innovation Center*, red. H. Arnold., M. Erner, P. Möckel, C. Schläffer, Springer, New York 2010.
- Badaracco J. L., *The Knowledge Link. How Firms Compete through Strategic Alliances*, Harvard Business School, Boston 1991.
- Bagiński J., Kotra J., Książek E., Kwiatek P., Kopyto A., Lityński K., Mażewska M., Milczarczyk A., Przybylski W., Szyńska A., Tórz A., Trzmielak D. M., *Standardy działania i dobre praktyki w ośrodkach innowacji*, PARP, Poznań–Warszawa 2013.
- Bamford J., Ernst D., Fubini D. G., *Launching a World Class Joint Venture*, „Harvard Business Review” 2004, February.
- Banbury C., *Life cycle*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Cleveland 1999, s. 14–28.
- Banhöfer W. F., Vosejka L. J., *Risk Taking and Effective R&D Management*, „Annual Review of Chemical and Biomolecular Engineering” 2011, July, s. 73–88.
- Barski R., Cook T., *Metodyka identyfikacji projektów do komercjalizacji na wyższych uczelniach*, PARP, Zielona Góra–Oxford 2011.
- Beamish P., *Note on International Licensing*, Richard Ivey School of Business – The University of Western Ontario 2005.
- 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, s. 91–109.
- Bochańczyk-Kupka D., *Specyfika, pomiar oraz znaczenie własności intelektualnej i jej ochrony. Perspektywa ekonomiczna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2018.
- Boles J., Link A. N., *On the R&D/marketing Interface in Knowledge Intensive Entrepreneurial Firms*, „International Entrepreneurship Management Journal” 2017, Vol. 13, s. 943–952.
- Braun E., *Technology in Context. Technology Assessment for Managers*, Routledge, London 2004.
- Caração 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, s. 861–867.
- Chorev S., Anderson A. R., *Marketing in high-tech start-ups: Overcoming the liability of newness in Israel*, „International Entrepreneurship Management Journal” 2006, Vol. 2, s. 281–297.
- Christensen C. M., Raynor M. E., *The Innovation Solution*, Harvard Business School Publishing Corporation, Boston 2003.
- Commercializing Micro-Nanotechnology Products*, red. D. Tolfree, M. J. Jackson, CRC Press, London 2008.
- Cornwell B., *Quicklook*, materiały wewnętrzne IC2 Uniwersytetu Teksasańskiego, Amerykańsko-Polski program offsetowy, Uniwersytet Teksasański w Austin–Uniwersytet Łódzki, [za:] R. Megantz, *How to License Technology*, John Wiley & Sons, New York 1996, s. 55–69.

- The Cow Tomorrow*, Technology Quaterly, „The Economist” 19.09.2019.
- Cowan R., *Tortoises and Hares: Choice among technologies of unknown merit*, „The Economic Journal” 1991, no. 101(407), s. 801–814.
- Cruickshank L., Mather A., Evans M., *Applied Imagination – Designing Innovative Knowledge Transfer Approaches*, [w:] *Innovation through Knowledge Transfer*, red. R. J. Howlett, Springer, Berlin–Heidelberg 2010, s. 219–229.
- Czapla T., *Zarząd jako zespół strategiczny*, [w:] *Strategia przedsiębiorstwa oraz planowanie*, RMS Consortium, Gdańska Fundacja Kształcenia Menedżerów, Gdańsk 1996.
- Da Conceição C. S., Broberga O., Paravizob E., Jensen A. R., *A Four-step Model for Diagnosing Knowledge Transfer Challenges from Operations into Engineering Design*, „International Journal of Industrial Ergonomics” 2019, no. 69, s. 163–172.
- Davidow W. H., *Marketing High Technology*, The Free Press, New York 1986.
- De Geus A., *The Living Company*, Harvard Business School Press, Boston 1997.
- Dhebar A., *Bringing New High-technology Products to Market: Six Perils Awaiting Marketers*, „Business Horizons” 2016, Vol. 59, no. 6, November–December, s. 713–722.
- Dobriansky Y., Wójcik R., *State of the Art Review of Conventional and Anti-gravity Thermosyphons: Focus on two working fluids*, „International Journal of Thermal Sciences” 2019, no. 136, s. 491–508.
- Dodds B., *Essential of Product Quality Customer Service, and Price Decisions*, University Press of America, New York 2003.
- Dolan R. J., Simon H., *Power Pricing. How Managing Price Transforms the Bottom Line*, The Free Press, New York 1996.
- Drew D., *Aptitude Revisited – Rethinking Math and Science Education for America’s Next Century*, John Hopkins University, Baltimore 1996.
- Drucker P. F., *The Networked Society*, „Wall Street Journal” March 1995.
- Dubinskas F., *Making Time: Ethnographics of High Technology Organizations*, Temple University Press, Philadelphia 1988.
- Duczmal W., *Marketization Public Policy towards Higher Education and University Research in Poland over the Past Twenty Years*, [w:] *Zarządzanie innowacjami. Aspekty komunikacji, finansowania, badania rynku, psychologicznych uwarunkowań, polityki innowacyjnej i infrastruktury*, red. D. M. Trzmielak, J. Żurawska, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole 2011, s. 263–277.
- 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, New York 1988, s. 317–326.
- Edison T., *Edison Papers*, Rutgers University, <http://edison.rutgers.edu/vote.htm> (dostęp: 02.05.2019).
- Efektywność marketingu*, red. W. Wrzosek, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.
- Erickson T., Magee J., Roussel P., Saad K., *Managing Technology as a Business Strategy*, „MIT Sloan Management Review” 1990, Vol. 31, s. 73–78.
- Fox J., *The Disruption Myth*, „The Atlantic” 2014, October.
- Gajek K., *Interpersonalne kompetencje komunikacyjne badacza w badaniach jakościowych w obszarze MSP*, [w:] *Przedsiębiorczość i small business – badania jakościowe*, „Problemy Zarządzania” 2014, z. 12, nr 3, s. 206–221.
- Gana S. S., Pujawan I. N., Suparno Ch., Widodo B., *Pricing Decisions for Short Life-cycle Product in a Closed-loop Supply Chain with Random Yield and Random Demands*, „Operations Research Perspective” 2018, Vol. 5, s. 174–190.
- Godin B., Lane J. P., *Pushes and Pulls: The Hi(story) of the Demand Pull Model of Innovation*, Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper, 2013, nr 13.
- Grabski M. W., *Uczciwość i wiarygodność nauki. Praktyka*, „Nauka” 2009, nr 2, s. 37–59.
- Greene S. M., Hart G., Wagner E. H., *Measuring and Improving Performance in Multicenter Research Consortia*, „Journal of the National Cancer Institute Monographs” 2005, no. 55, s. 26–32.
- Greg I., *The Innovation Paradox: Economic Drag: Few Big Ideas – Dwindling gains in science, technology and medicine are a hidden damper on economic growth*, „The Wall Street Journal” 7.12.2016.

- Grübler A., *Technology, Concept and Definition*. In *Technology Global Change*, Cambridge University Press, Cambridge 1998.
- Grudzewski W. M., Hejduk I. K., *Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwanie ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa 2008.
- Grupta P., *Framework for Innovation*, [w:] *Business Innovation in 21<sup>st</sup> Century*, 2007, Amazon, ebook.
- Grzegorzczak W., Krawiec W., *Strategie ekspansji polskich przedsiębiorstw na rynki zagraniczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019.
- GUS, <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/773.pojecie.html?pdf=1> (dostęp: 12.11.2019).
- Hansen P., *Publicly Produced Knowledge for Business: When is it effective?* „Technovation” 1995, Vol. 15(6), s. 387–389.
- Héder M., *From NASA to EU: The evolution of TRL scale in Public Sector Innovation*, „The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal” 2017, Vol. 22(2), article 3, s. 1–23.
- Hightower Ch., Soete G., *The Consortium as Learning Organization: Twelve steps to success in collaborative collection projects*, „The Journal of Academic Librarianship” 1995, March, s. 87–91.
- Hoedemaekers R., *Commercialization, Patents and Moral Assessment of Biotechnology Products*, „Journal of Medicine and Philosophy” 2001, Vol. 23, no. 3, s. 273–284.
- Innovation Readiness Series*, Workshop Preparing Your Breakthrough for the Business World, Materiały warsztatowe GCG, Instytut IC2, Uniwersytet Teksański w Austin, Austin 2012, s. 20–24.
- Jain K., Triandis H. C., Weick C. W., *Managing Research, Development, and Innovation*, Wiley, New Jersey 2010.
- Jagodziński J., Ostrowski D., *Rozkład grup modelu Rogersa na przykładzie dolnośląskich przedsiębiorstw logistycznych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2015, nr 249, s. 359–373.
- Jansen B., Spink A., Pedersen J., *An Analysis of Multimedia Searching on AltaVista*, Proceedings of the 5th ACM SIGMM International Workshop on Multimedia Information Retrieval, Berkeley 2003, November 7, s. 186–192.
- Jasiński A. H., *Segmentacja rynku usług badawczych uczelni na przykładzie Uniwersytetu Warszawskiego*, „Przegląd Organizacji” 2016, nr 12, s. 29–37.
- Jean F., Le Masson P., Weil B., *Sourcing Innovation: probing Technology Readiness Levels with a design framework*, SIG Innovation EURAM. In-between event Innovation Theory and the (re)foundations of Management, Paris 2015, November, fhal-01249946.
- Johri A., *Need for Innovation on Demand*, [w:] *Business Innovation*, red. P. Grupta, Amazon, 2007, ebook, s. 1969–2286.
- Jolly V., *Commercializing New Technologies: Getting from Mind to Market*, Harvard Business School Press, Boston 1997.
- Kanter R. M., *Collaborative Advantage*, „Harvard Business Review” 1994, July–August.
- Kasch S., Dowling M., *Commercialization Strategies of Young Biotechnology Firms: An empirical analysis of U.S. industry*, „Research Policy” 2008, no. 37, s. 1765–1777.
- Kensen A. K., *Towards the Six Generation of R/D Management*, Master Dissertation at Faculty of Engineering, Johannesburg University, Johannesburg 2014, July.
- 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, s. 57–72.
- Klincewicz K., *Dyфуzja innowacji. Jak odnieść sukces w komercjalizacji nowych produktów i usług*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.
- Klincewicz K., *Zarządzanie technologiami – perspektywa organizacji-użytkownika*, [w:] *Zarządzanie i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych*, red. idem, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016, s. 100–123.
- Kline S. J., *Innovation is Not a Linear Process*, „Research Management” 1985, July–August, s. 36–45.

- Kosmala K., Szymańska R., *Nanocząstki tlenku tytanu (IV). Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie*, „KOSMOS Problemy Nauk Biologicznych” 2016, t. 65, nr 2, s. 235–245.
- Kozmetzky G., Williams F., Williams V., *New Wealth. Commercialization of science and technology for business and economic development*, Praeger, Westport 2004.
- Król B., Snieżko K., *Współpraca przedsiębiorców w ramach umowy konsorcjum*, „Prawo” 2015, nr 1, s. 96–97.
- Kuhn Th. S., *The Structure of Scientific Revolutions*, Foundation of the University of Science, Chicago 1970, Vol. II, no. 2, s. 23–35.
- Lambin J. J., Chumpitaz R., Schulling I., *Market-Driven Management: Strategic and Operational Marketing*, Palgrave Macmillan, New York 2007.
- 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, s. 169–180.
- Lin F., Gibson D., *Creating Fuzhou Technopolis after Austin Model and ATI Case*, materiały Amerykańsko-Polskiego Programu Offsetowego Uniwersytet Teksasński – Uniwersytet Łódzki IC2 Institute, The University of Texas at Austin, 2004.
- 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, s. 83–99.
- Lundquist G. M., *A Key to the Marketing of R&D*, „The Journal of Technology Transfer” 1996, Vol. 21, s. 12–15.
- Łuczak M., *Rola nowych technologii w ewolucji globalizacji*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” 2017, nr 317, s. 5–15.
- Macelko M., Mendel I., *Living Lab – Koncepcja popytowego podejścia do innowacji*, [http://delibra.bg.polsl.pl/Content/27329/BCPS\\_31031\\_-\\_Living-lab--koncept\\_0000.pdf](http://delibra.bg.polsl.pl/Content/27329/BCPS_31031_-_Living-lab--koncept_0000.pdf) (dostęp: 28.06.2019).
- Maliszewska E., *Zarządzanie ryzykiem reputacji – problem definicji i pomiaru*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem instytucji finansowych*, „Problemy Zarządzania” 2017, z. 15, nr 1, cz. 2, s. 79–91.
- Mańkowska N., *Rozwój i przetrwanie start-upów w branży technologii reklamowych w Polsce*, [w:] *Sektorowe uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstw*, red. P. Antonowicz, E. Malinowska, J. Siciński, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2019, s. 81–92.
- Markowski T., *Bariery współpracy na styku nauka-praktyka a rozwój regionalny*, [w:] *Partnerstwo dla innowacji*, red. B. Piasecki, K. Kubiak, Wydawnictwo SWCPIZ, Łódź 2009, s. 97–104.
- McGrath M. E., *Next Generation Product Development. How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Time*, McGraw-Hill, New York 2004.
- Mendonça P. X., Garcia J. L., Fernandez-Esquinas M., *Marketing in the Material Construction of Artifacts: A case study of a Portuguese navigation systems company*, „Technology in Society” 2017, Vol. 51, s. 24–33.
- Meyer M. H., *Managing Cycle Time in New Product Development*, [w:] *The Technology Management Handbook*, red. R. C. Dorf, CRC Press, Cleveland 1999, s. 14–29.
- Mohr J., *Marketing of High-Technology Products and Innovations*, Prentice Hall, New Jersey 2001.
- Mohr J., *The Marketing of High-Technology Products and Services: Implications for Curriculum Content and Design*, „Journal of Marketing Education” 2000, December, s. 246–259.
- Mohr J., Sengupta S., Slater S., *Marketing of High-Technology Products and Innovation*, Prentice Hall, New Jersey 2005.
- Moore G., *Dealing with Darwin: How Great Companies Innovate at Every Phase of Their Evolution*, Portfolio, New York 2005.
- Moriarty R. T., Kosnik T. J., *High-Tech Marketing: Concepts, Continuity, and Change*, „Sloan Management Review” 1998, Summer, s. 7–17.
- Murtha T. P., Lenway S. A., Hart J. A., *Managing New Industry Creation*, Stanford University Press, Stanford 2001.

- Newby H., *One Society. One Wissenschaft: a 21st Century Vision*, „Science and Public Policy” 1992, Vol. 19, s. 7–14.
- Nobelius B., *Towards the Sixth Generation of R&D Management*, „International Journal of Project Management” 2004, Vol. 22, no. 5, July, s. 369–375.
- Olko S., *Zarządzanie wiedzą w klastrach i sieciach w przemyślach kreatywnych*, CeDeWu, Warszawa 2017.
- Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4<sup>th</sup> Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Osoo C. A., Machuki V. N., *Challenges of Implementing Consortium Strategy in Development Projects at ViAgroforestry*, „European Scientific Journal” 2019, Vol. 15, no. 1, s. 151–184.
- The Path to Commercialization*, [w:] *Commercializing Micro-Nanotechnology Products*, red. D. Tol-free, M. J. Jackson, CRC Press, London 2008, s. 17–27.
- Paul J. P., Donnelly J. H., *A Preface to Marketing Management*, 5<sup>th</sup> Edition, Homewood, Illinois, Irwin 1991.
- 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, s. 23–50.
- Pitkethly R. H., *Intellectual Property Strategy in Japanese and UK Companies: Patent Licensing Decisions and Learning Opportunities*, „Research Policy” 2001, s. 425–442.
- Pompidou G., „London Sunday Telegraph” 26.05.1968.
- Postma M. J., Londeman J., Veenstra M., de Walle H. E. K., de Jong-van den Berg L. T. W., *Cost-effectiveness of Periconceptional Supplementation of Folic Acid*, „Pharma World & Science” 2002, Vol. 24, no. 1, s. 8–11.
- Prenatt D., Ondracek J., Saeed M., Bertsch A., *How Underdeveloped Decision Making and Poor leadership Choices Led Kodak into Bankruptcy*, „Inspira – Journal of Modern Management and Entrepreneurship” 2015, Vol. 5, no. 1, s. 1–12.
- 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, s. 1–6.
- Ridley M., *The Evolution of Everything: How New Ideas Emerge*, Harper Collins Publisher, New York 2015.
- Rogers E. M., *Diffusion of Innovations*, The Free Press, London 1983.
- Rokita J., *Dynamika zarządzania organizacjami*, Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Rothwell R., *Successful Industrial Innovation. Critical Factors for the 1990s*, „R&D Management” 1992, Vol. 22, no. 3, s. 221–239.
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie ewaluacji jakości działalności naukowej. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 września 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie opłat związanych z ochroną wynalazków, wzorów użytkowych, poz. 1623.
- Rust R. T., Espinoza F., *How Technology Advances Influence Business Research and Marketing Strategy*, „Journal of Business Research” 2006, Vol. 59, s. 1072–1078.
- Ryans W. L. J. K., *Essential of Marketing High Technology*, Lexington Books, Toronto 1987, Amazon, ebook.
- Sarason Y., Tegarden L. F., *Exploring a Typology of Technology-intensive Firms. When is a rose a great rose?*, „Journal of High Technology Management Research” 2001, no. 12, s. 93–112.
- Schmidt G. M., Druelh Ch. T., *When Is a Disruptive Innovation Disruptive?*, „Journal Product Innovation Management” 2008, Vol. 25, s. 347–369.
- Schmidt-Tiedemann K. J., *A New Model of the Innovation Process*, „Research Management” 1982, Vol. 25, s. 18–21.
- Science. The Definitive Visual Guide*, red. A. Hart-Davis, DK Publishing, London 2011.



- Scott B. R., Srinivas S., *Austin, Texas: Building a High-Tech Economy*, Harvard Business School Case 799-038, October 1998 (Revised June 2002).
- Siegel G., *The Three Pillar Model for Business Decisions: Strategy, Law and Ethics*, Van Rye Publishing, 2016.
- Simon H., *Zarządzanie cenami*, PWN, Warszawa 1996.
- Simon H., Fassnacht M., *Presimanagerment*, Gabler, Wiesbaden 2009.
- Steenhuis H. J., *High Technology Revisited: Definition and position*, IEEE Conference Paper, 2014, s. 1080–1084.
- Staginnus U., Russell S., *Maximizing the Strategic Impact of Health – and Pharmacoconomics in Biotechnology Companies*, [w:] *Best Practices in Biotechnology Business Development*, red. Y. Friedman, Logos Press, Washington 2008, s. 141–159.
- Smith A., *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, red. R. H. Campbell, A. S. Skinner, W. B. Todd, Clarendon Press, Oxford 1976.
- Smith G. V., Parr R. L., *Intellectual Property. Valuation, Exploitation and Infringement Damages*, Wiley, New Jersey 2005.
- Speser Ph. L., *The Art & Science of Technology Transfer*, John Wiley & Sons, New Jersey 2006.
- Spink A., Park M., Jansen J. Jim, Pedersen J., *Multitasking Web search on Alta Vista*, Proceedings of the Information Technology: Coding and Computing, ITCC International Conference, 2004, Vol. 11, s. 309–313.
- Strawiński W., *Funkcja i cele nauki – zarys problematyki metodologicznej*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” 2011, nr 189, s. 323–335.
- Supercharged. Science & Technology*, „The Economist” 12.10.2019, s. 81–83.
- Swartz J., Wasko J., Marvin C., Logan R. K., Coleman B., *Philosophy of Technology: Who is in the saddle?*, „Journalism & Mass Communication Quarterly” 2019, Vol. 96(2), s. 351–366.
- Tait J., Williams R., *Policy Approaches to Research and Development. Foresight, Framework and Competitiveness*, „Science and Public Policy” 1999, Vol. 26, s. 101–112.
- Technology readiness levels (TRL)*, Horizon 2020 – Work Programme 2014–2015. General Annexes.
- Tiwana A., *The Knowledge Management Toolkit*, Prentice Hall, New York 2002.
- Tripathi N., Oivo M., Liukkunen K., Markkula J., *Startup Ecosystem Effect on Minimum Viable Product Development in Software Startups*, „Information and Software Technology” 2019, no. 114, s. 77–91.
- Trzmielak D. M., *Komercjalizacja wiedzy i technologii – determinanty i strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- Trzmielak D. M., *Kształtowanie nowego produktu przy wykorzystaniu analiz wielowymiarowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002.
- Trzmielak D. M., *Marketing nowych technologii – koncepcja i strategia 5W*, [w:] *Marketing w obliczu nowych wyzwań rynkowych*, red. W. Grzegorzczak, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 213–227.
- Trzmielak D. M., *Promocja wyników badań naukowych i nowych technologii w procesie komercjalizacji*, [w:] *Marketing Instytucji Naukowo-Badawczych 2010*, Prace Instytutu Lotnictwa nr 208, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2010, s. 117–131.
- Trzmielak D. M., *Technologiczny cykl życia – ocena wartości ekonomicznej technologii*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, red. J. Kall, B. Sojkin, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 68–76.
- Trzmielak D. M., Byczko S., *Zagadnienia własności intelektualnej*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2011.
- Trzmielak D. M., Byczko S., *Zarządzanie własnością intelektualną w przedsiębiorstwie i na uczelni*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2010.
- Trzmielak D. M., Kosiec J., *Komercjalizacja technologii i wyników badań naukowych – przygotowanie do ich skutecznej sprzedaży*, [w:] *Marketing Instytucji Naukowo-Badawczych 2012*, Prace Instytutu Lotnictwa nr 222, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2012, s. 297–315.

- Trzmielak D. M., Zehner W. B., *Metodyka i organizacja w zakresie transferu i komercjalizacji technologii*, PARP, Łódź–Austin 2011.
- Trzmielak D. M., Grzegorzczak M., Gregor B., *Transfer wiedzy i technologii z organizacji naukowo-badawczych do przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.
- Urban Aviators, „The Economist” 14.09.2019.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, art. 4.1.
- Young S., *Building an Organ on a Chip*, „Technology Review” 2012, August, s. 90–92.
- Yoon B., Phaal R., Probert D., *Morphology Analysis for Technology Road Mapping: Application of text mining*, „R&D Management” 2008, Vol. 38, no. 1, s. 51–68.
- Your own RISC, „The Economist”, 5.10.2019.
- Walter-Herrmann J., Büching C., *Fab Lab of Machines, Makers and Inventors*, Transcript Verlag, Bielefeld 2013.
- Waniowski P., *Cena w procesie kształtowania cyklu życia produktu na współczesnych rynkach konsumpcyjnych*, [w:] *Zarządzanie produktem – teoria, praktyka, perspektywy*, red. J. Kall, B. Sojkin, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 276–281.
- Wilczek M. T., *Podstawy zarządzania projektem inwestycyjnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2002.
- Wilson R., Marcus S., *American Greats*, Public Affairs, New York 1999.
- Wissema J. G., *Uniwersytet Trzeciej generacji. Uczelnia XXI wieku*, Zante, Zębice 2009.
- Wiśniewska M., Głodek P., Trzmielak D. M., *Wdrażanie scoutingu wiedzy na polskiej uczelni wyższej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.
- Woś A., *Postawy menedżerskie w działalności spółek samorządowych – ujęcie praktyczne*, [w:] *Wyzwania zarządzania zasobami ludzkimi a rozwój przedsiębiorstwa*, red. P. Antonowicz, H. Czubasiewicz, A. Antonowicz, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2019, s. 183–204.
- Zarządzanie własnością intelektualną*, red. B. Węgliński, IP Management Poland, Warszawa–Józefowo 2010.

## Strony internetowe

- <http://fablab.waag.org/fab-academy> (dostęp: 04.05.2019).
- <https://labiotech.eu/biohacking-diy-biotech-cheese-beer-ink-fab-labs> (dostęp: 12.11.2019).
- <http://www.cross-innovation.eu/practice/fab-lab-lx> (dostęp: 04.05.2019).
- [http://wiki.fablab.is/wiki/Best\\_Practices\\_for\\_Fab\\_Lab\\_Websites](http://wiki.fablab.is/wiki/Best_Practices_for_Fab_Lab_Websites) (dostęp: 12.11.2019).
- <http://www.fabfoundation.org> (dostęp: 09.11.2019).
- <https://www.interregeurope.eu/innobridge/news/news-article/2321/innobridge-alentejo-good-practice-evoratech-fablab> (dostęp: 04.05.2019).
- <https://www.ncbir.gov.pl> (dostęp: 28.06.2019).
- <http://www.openlivinglabs.eu/news/openlivinglab-days-call-papers> (dostęp: 09.11.2019).
- [http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter\\_95823.asp](http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter_95823.asp) (dostęp: 09.11.2019).
- [http://www.technopark.kielce.pl/pl/aktualnosci/pokaz/138,kielecki\\_park\\_tehnologiczny\\_uczestnikiem\\_miedzynarodowego\\_projektu](http://www.technopark.kielce.pl/pl/aktualnosci/pokaz/138,kielecki_park_tehnologiczny_uczestnikiem_miedzynarodowego_projektu) (dostęp: 13.11.2019).
- <https://uprp.gov.pl/pl/przedmioty-ochrony-wynalazki-i-wzory-u%C5%BCytkowe/procedura-miedzynarodowa-PCT> (dostęp: 09.11.2019).



# Spis tabel

Tabela 1. Źródła niepewności rynkowej i technologicznej	52
Tabela 2. Pozycjonowanie marketingu technologii	52
Tabela 3. Obszary badań procesów organizacyjno-marketingowych w fazie demonstracji i testowania technologii w otoczeniu rzeczywistym	67
Tabela 4. Umiejętności i kompetencje kluczowych dla działalności marketingowej osób	97
Tabela 5. Plusy i minusy udzielenia licencji w porównaniu z modelem nowego przedsiębiorstwa	131



# Spis rysunków

Rysunek 1. Marketing jako optymalizacja rozwoju nowych technologii i produktów w ośrodku naukowo-badawczym	22
Rysunek 2. Macierz: wiedza – kreatywność – nowy produkt	30
Rysunek 3. Efekt góry lodowej wiedzy technicznej	31
Rysunek 4. Przełomowe i ewolucyjne rozwiązania technologiczne i produkty	39
Rysunek 5. Wpływ poziomu wiedzy i prac B+R na wybór strategii ciągnięcia i pchania technologii lub technologii i produktu	40
Rysunek 6. Model IDEAS	41
Rysunek 7. Model SCAMPER	42
Rysunek 8. Innowacyjne charakterystyki Rogersa ułatwiające dyfuzję innowacji	43
Rysunek 9. Poziom gotowości technologicznej i dyfuzja innowacji	45
Rysunek 10. Marketing mix produktów B+R	55
Rysunek 11. Konceptje rozwoju prototypów	57
Rysunek 12. Tempo i dynamika sprzedaży technologii i produktów powstałych z technologii	69
Rysunek 13. Czynniki kształtujące cenę technologii	77
Rysunek 14. Proces budowania wpływu narzędziami komunikacji na odbiorców przekazu	82
Rysunek 15. Konceptja działań promocyjnych nowych technologii w fazach B+R	86
Rysunek 16. Typy komercjalizacji w ośrodku B+R i podmioty pośredniczące w transferze wiedzy	88
Rysunek 17. Centrum Badań Innowacji Pro-Akademia i centrum demonstracyjne wyników badań	90
Rysunek 18. ATI w kanale dystrybucji wiedzy, technologii i produktu	95
Rysunek 19. Relacje trzech kluczowych interesariuszy w procesie rozwoju nowej technologii i produktu oraz ich powiązania	96
Rysunek 20. Fazy gotowości personelu naukowo-badawczego do rozwoju rynkowych nowych technologii	99
Rysunek 21. Samodzielne i w partnerstwie scenariusze rozwoju i komercjalizacji nowej technologii i produktu	105

Rysunek 22. Typy klientów nowych technologii i produktów w ścieżkach przedwdrożeniowych i wdrożeniowych cyklu rozwoju technologii	107
Rysunek 23. Poziomy gotowości technologicznej	110
Rysunek 24. 9-stopniowa skala do oceny poziomu gotowości technologicznej technologii w połączeniu z klasyfikacją prototypu	111
Rysunek 25. Prototyp systemu pompy zasilanego niskopotencjalnym ciepłem dla instalacji słonecznej	113
Rysunek 26. Etapy postępowania w metodologii QL	115
Rysunek 27. Zamiana cech technicznych na cechy rynkowe	116
Rysunek 28. Koncepcja 4D	121
Rysunek 29. Koncepcja 5W w marketingu nowych technologii i produktów B+R	122
Rysunek 30. Koncepcja 6S	124
Rysunek 31. Formy opłat licencyjnych	134