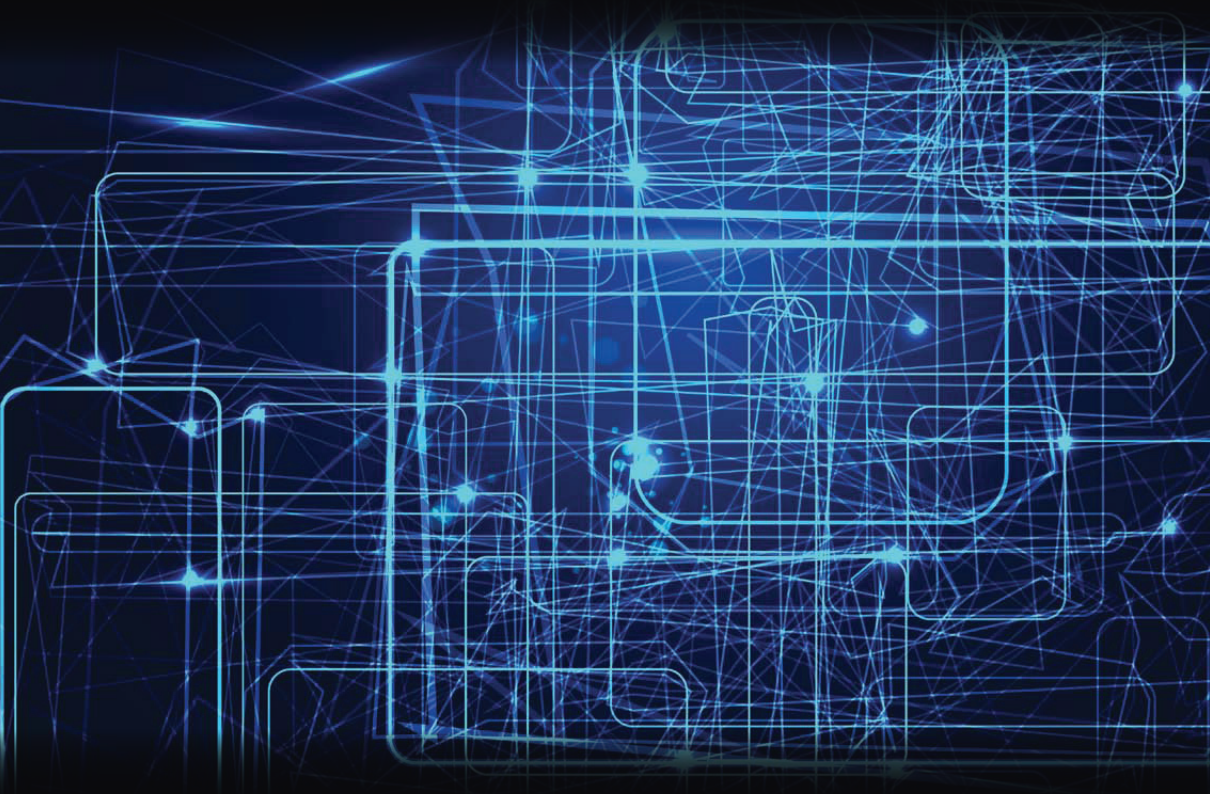


MONIKA BOLEK, Cezary Bolek

KOMERCJALIZACJA INNOWACJI



Zarządzanie projektami i finansowanie

Difin

KOMERCJALIZACJA INNOWACJI

Zarządzanie projektami i finansowanie

MONIKA BOLEK CEZARY BOLEK

KOMERCJALIZACJA INNOWACJI

Zarządzanie projektami i finansowanie

Difin

Copyright © by Difin SA
Warszawa 2014

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej pracy bez zgody wydawcy zabronione.

Książka ta jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty. Szanujmy cudzą własność i prawo.

Wydanie pierwsze

Recenzja wydawnicza:
prof. dr hab. Eugeniusz Kwiatkowski

Redaktor prowadzący:
Tomasz Serafin

Korekta:
Anna Krasucka

Projekt okładki:
As-Art, Violetta Nalazek

ISBN 978-83-7930-120-1

Difin SA
Warszawa 2014
00-768 Warszawa, ul. F. Kostrzewskiego 1
tel. 22 851 45 61, 22 851 45 62, fax 22 841 98 91
Księgarnie internetowe Difin:
www.ksiegarnia.difin.pl www.ksiegarniasgh.pl
Skład i łamanie:
Łukasz Piotrowski, Edit sp. z o.o. www.editstudio.pl
Wydrukowano w Polsce

Spis treści

Wstęp	7
1. Wdrożenie jako transfer wiedzy w kontekście komercjalizacji innowacji	9
1.1. Pojęcie i wdrażanie innowacji	9
1.2. Etapy i sposoby wdrażania innowacji	17
1.3. Źródła innowacji	20
1.4. Przedsiębiorstwa wdrażające innowacje	28
1.5. Przyczyny realizacji projektów wdrożeniowych	34
1.6. Transfer wiedzy w kontekście komercjalizacji	37
1.7. Modele komercjalizacji innowacji	42
1.8. Modele wprowadzania na rynek innowacyjnych produktów	47
1.9. Typy innowacyjnych przedsiębiorstw i ich przykłady	52
1.9.1. 3M	52
1.9.2. Microsoft	55
1.9.3. Toyota Motor Corporation	59
1.9.4. Deloitte	62
2. Zarządzanie projektami	66
2.1. Projekty wdrożenia i komercjalizacji	66
2.2. Obszary zarządzania projektami	71
2.3. Fazy w projekcie	74
2.4. Faza uruchomienia projektu	77
2.5. Planowanie projektu	80

2.6. Optymalizacja w projekcie	88
2.6.1. Metoda ścieżki krytycznej	90
2.6.2. Metoda Gantta	92
2.7. Realizacja i kontrola w projekcie	94
2.8. Zarządzanie wartością zarobioną – przykład	102
2.9. Zmiany i zakończenie projektu	107
2.10. Menedżer projektu i zespół projektowy	111
2.11. Zarządzanie jakością w projekcie	115
2.12. Zarządzanie ryzykiem w projekcie	120
 3. Finansowanie projektów wdrożeniowych	 128
3.1. Finansowanie projektów na rynku kapitałowym	128
3.2. Tradycyjne źródła finansowania projektów	136
3.2.1. Kredyt bankowy	136
3.2.2. Emisja obligacji i akcji	142
3.3. Fundusze <i>venture capital</i>	148
3.4. Leasing	163
3.5. Fundusze europejskie	170
3.5.1. Historia związana z funduszami UE	171
3.5.2. Rodzaje funduszy UE	183
3.5.3. Przygotowanie wniosku o dotacje	201
 4. Pomiar efektów realizowanych projektów	 203
4.1. Efekty realizacji projektu	204
4.2. Analiza pozycji finansowej	208
4.3. Finansowa analiza wskaźnikowa	216
4.4. Metody oceny projektów inwestycyjnych	225
 Zakończenie	 245
Literatura	247
Spis rysunków	253
Spis tabel	255

Wstęp

Książka ta została napisana w celu przybliżenia problematyki związanej z transferem wiedzy i technologii z jednostek naukowych do komercjalizujących innowacje przedsiębiorstw. Wiedza ta powinna być powszechna w rozwiniętym społeczeństwie, w którym niemal każdy człowiek jest elementem mechanizmu związanego z nauką, wdrożeniami, produkcją i sprzedażą. W związku z tym niniejsza pozycja może być traktowana jako książka o charakterze naukowym, w której przytaczane są teorie związane z wdrożeniami i komercjalizacją, które autorzy starają się przenieść na grunt polski. Autorzy dowodzą, że efektywne wdrożenia i komercjalizacja mogą mieć miejsce, gdy wykorzystuje się do ich realizacji wiedzę z zakresu pozyskiwania finansowania, zarządzania projektami oraz monitorowania efektów.

Szerokie spektrum odbiorców, do których kierowana jest niniejsza praca, związane jest ze społeczną wagą tego problemu. Autorzy przełamują konwencję pisaną książek *stricte* naukowych, proponując pozycję napisaną zrozumiałym językiem, ale podejmując istotne problemy związane z nauką, biznesem i konkurencją. Naukowcy zainteresowani rozpowszechnieniem ich badań i przedsiębiorcy myślący o wdrożeniach i komercjalizacji powinni w pierwszym szeregu sięgnąć po tę książkę.

Autorzy korzystali w dużej mierze z literatury zagranicznej oraz własnych doświadczeń zdobytych w trakcie stażu w USA w ramach programu offsetowego, w którym amerykańscy specjaliści i naukowcy przekazali wiedzę związaną z zasadami komercjalizacji. Doświadczenie krajów bardziej rozwiniętych w transferze wiedzy i technologii może być istotnym bodźcem do rozwoju gospodarki polskiej, charakteryzującej się dużym potencjałem naukowym i biznesowym, który nie jest jeszcze w pełni rozwinięty i wykorzystywany.

Nauka, przedsiębiorstwa i społeczeństwo współpracujące, rozwijające się i wzajemnie się inspirujące to wizja związana z wdrożeniami. Ścisła współpraca ludzi nauki i przedsiębiorców pozwala na przepływ informacji i inspiracji skutkującej projektami wdrożeniowymi, związanymi z transferem wiedzy i technologii

na poziomie przedsiębiorstwa. Firmy budują strategie uwzględniając rozwijającą się świadomość klientów i innowacje powstające w ośrodkach badawczo-rozwojowych. W związku z tym obydwa obszary: nauki oraz przedsiębiorczości, powinny informować się wzajemnie o swoich planach tak, aby możliwe było dopasowanie wyników prac badawczo-rozwojowych do potrzeb rynku. Dużą rolę w kształtowaniu długookresowej polityki rozwoju przedsiębiorstw odgrywa państwo, które powinno wyznaczać i wspierać realizację długofalowych celów dla gospodarki.

1

Wdrożenie jako transfer wiedzy w kontekście komercjalizacji innowacji

Wdrożenie jest przedsięwzięciem zapewniającym wykorzystanie osiągnięć naukowych przez podmioty nabywające skomercjalizowany efekt projektu badawczo-rozwojowego, którym jest innowacyjny produkt albo usługa. Rozdział pierwszy poświęcony jest transferowi wiedzy i technologii, projektom wdrożeniowym oraz komercjalizacji innowacji.

1.1. Pojęcie i wdrażanie innowacji

Wdrożenie jest transferem innowacji od tych grup, które ją posiadają, do tych grup, które mogą ją komercyjnie wykorzystać. Komercjalizacja staje się zatem pojęciem związanym z projektem wdrożeniowym, ponieważ dzięki niej jednostkowy transfer wiedzy jest w dalszej kolejności rozpowszechniany w postaci produktów lub usług wśród klientów przedsiębiorstw, które projekty te zrealizowały.

Mechanizm transferu wiedzy i technologii wspiera procesy powstawania innowacyjnych rozwiązań i rozpowszechniania ich przez kanały biznesowe. W omawianym mechanizmie naukowcy pracują ciągle nad innowacjami w ośrodkach akademickich lub badawczych i rozwojowych, by następnie innowacyjne rozwiązania w postaci niekomercyjnej trafiały do przedsiębiorstw, które zmieniając je na produkty lub usługi, mogły je komercjalizować. Niekomercyjny charakter przekazywanych innowacji wynika stąd, że klient nabywa nie tylko sam produkt, ale bierze też pod uwagę inne elementy i korzyści oferowane przez przedsiębiorstwo, takie jak: opakowanie, logo, sposób sprzedaży, serwis itd. Innowacje mogą powstawać również w ramach działalności przedsiębiorstwa, które utrzymując własne działy badawczo-rozwojowe, pracuje nad ulepszeniami istniejących produktów lub opracowuje innowacyjne rozwiązania. Niezwiązane z głównym profilem działania innowacje noszą nazwę odpryskowych (*spin-off*) i są zazwyczaj komercjalizowane w oddzielnym przedsiębiorstwie. Mechanizm transferu wiedzy zapewnia zatem:

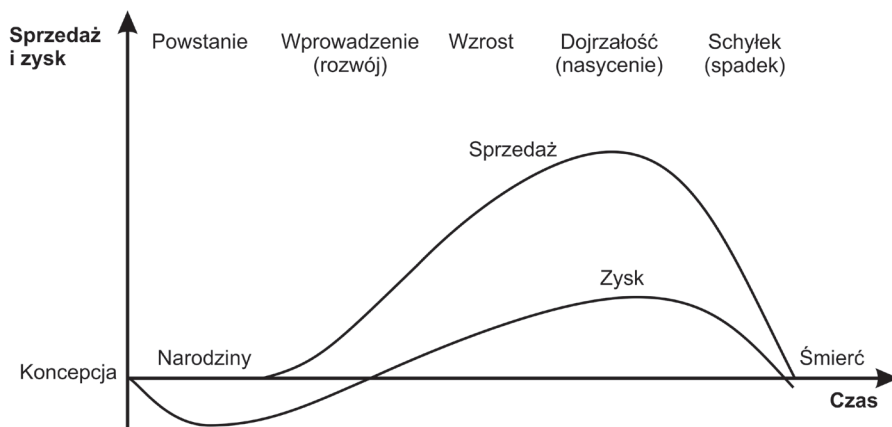
- motywację dla naukowców, którzy oprócz satysfakcji z wykorzystania ich pomysłu, otrzymują należną gratyfikację finansową,
- środki pieniężne dla ośrodków naukowych,
- rozwój przedsiębiorstw,
- zaspokojenie potrzeb klientów,
- rozwój społeczeństwa.

Masowe, a nie jednostkowe podejście do tego, jakże ważnego, problemu daje możliwość stworzenia mechanizmu, który oparty jest przede wszystkim na świadomości tych, którzy innowacje tworzą i tych, którzy je przejmują. Ośrodki badawcze powinny być wspierane przez państwo na poziomie badań podstawowych i częściowo – stosowanych, gdy nie ma możliwości przeprowadzenia bezpośredniego transferu innowacji do biznesu, gdyż nie została ona jeszcze rozwinięta tak, aby znaleźć zastosowanie w produktach lub usługach. Mogą być to szkice, wstępne badania, które sugerują rozwiązania, nie wskazując jednocześnie na to, jak je zastosować. Następne fazy rozwoju innowacji wraz z aplikacją powinny być finansowane przez kapitały prywatne lub mieszane (fundusze państwo-prywatne), umożliwiające komercjalizację osiągnięć naukowych.

Aby zapewnić ciągłość w przekazywaniu wiedzy, należy potraktować transfer jako nieprzerwany proces wdrożeniowy, w którym projekty nakładają się na siebie w czasie, a zakończenie jednego wdrożenia staje się początkiem pracy nad nowym transferem (projekty te mogą się także nakładać na siebie). Ten sposób postrzegania wdrożenia jest związany z zarządzaniem przedsiębiorstwem, w którym produkt lub usługa podlegają ciągłym ulepszeniom w celu zaspokojenia potrzeb klientów, a ulepszenia te nie mają jedynie charakteru marketingowego, ale również technologiczny. Cykl życia produktu, który może być oparty na nowej technologii przedstawia rys. 1.1.

Koncepcja produktu zazębia się z projektem wdrożenia i to na tym etapie budowany jest efekt końcowy prac związanych z transferem wiedzy. Powstają fizyczne atrybuty produktu oraz funkcje, które ma on spełniać w trakcie użytkowania przez konsumenta. Kolejnymi etapami w cyklu życia produktu są narodziny wiążące się z wprowadzeniem na rynek, a następnie fazy związane z poziomem sprzedaży, która najpierw rośnie, a po nasyceniu spada do poziomu, w którym przedsiębiorstwo decyduje się na wycofanie produktu z rynku. Transfer wiedzy powinien być zatem zsynchronizowany z cyklami życia produktów na rynku i projekty badawczo-rozwojowe, a także wdrożeniowe powinny się zazębiać tak, aby zaspokajać potrzeby płynące z rynku. Jest to podstawa mechanizmu transferu wiedzy i technologii, który działa samoistnie na rozwiniętym rynku, wspierany przez działania państwa i instytucji stworzonych do stymulo-

wania rozwoju przedsiębiorczości (specjalne strefy ekonomiczne, parki technologiczne, agencje rozwoju regionalnego itd.).



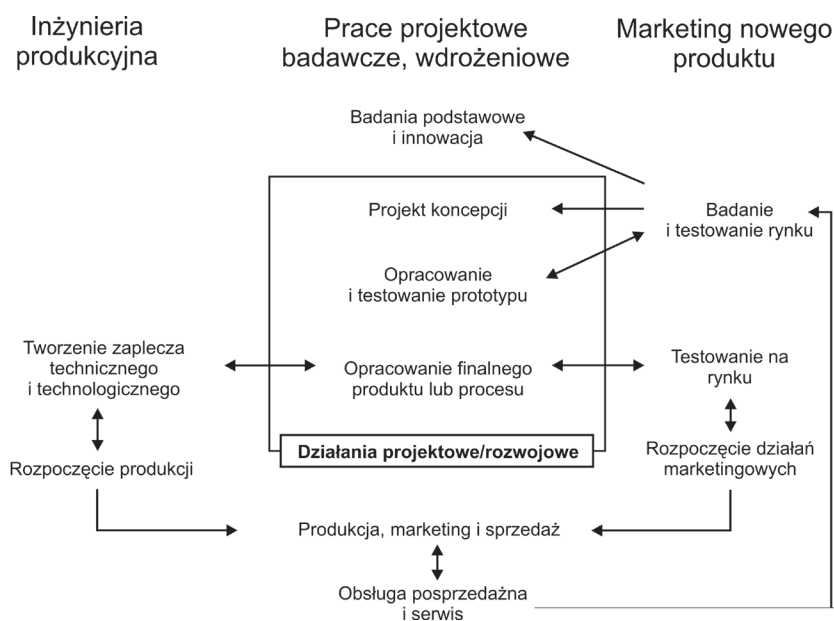
Rysunek 1.1. Cykl życia produktu

Źródło: opracowanie własne.

Ciągły transfer wiedzy i realizacja projektów wdrożeniowych powoduje rozwój rynku, gdyż konsumenci korzystają z produktów zwiększających komfort ich życia przy jednoczesnym rozwoju nauki, która staje się częściowo finansowana przez beneficjentów jej wyników, czyli przedsiębiorstwa i ich klientów. Rysunek 1.2 przedstawia związek pomiędzy powstawaniem innowacji a działalnością przedsiębiorstwa w obszarach inżynierii produkcyjnej i marketingu nowego produktu. Przedstawione zależności wymagają współpracy wielu osób z działem B+R lub zewnętrznym ośrodkiem naukowym w celu opracowania nowego produktu.

Prace wdrożeniowe będące elementem całego łańcucha prac naukowych są ściśle związane nie tylko z inżynierią produkcji lub nowymi technologiami zastosowanymi w produkcji, ale także zarządzaniem przedsiębiorstwem w obszarach finansów, marketingu i zasobów ludzkich. Warto zwrócić uwagę na wzajemne oddziaływanie pomiędzy badaniem rynku, a pracami nad nowymi technologiami, ponieważ sfera badawcza nie powinna być zupełnie oderwana od zapotrzebowania społeczeństwa na pewne rozwiązania. Zakup produktu lub usługi zaspokajających określone potrzeby to bardzo często jedyny sposób dotarcia do innowacji. Zakup ten może mieć charakter bezpośredni, albo pośredni przy udziale budżetu państwa, samorządu lub innych instytucji. Samo wdrożenie oraz wytworzenie nowego produktu nie mogą być satysfakcjonujące dla przedsiębiorcy, jeśli klienci nie będą zainteresowani kupnem ulepszanego produktu, gdyż zysk związany z komercjalizacją innowacji jest stopą zwrotu dla akcjonariuszy, którzy ponie-

śli ryzyko związane z wprowadzeniem innowacji na rynek. Gospodarka rynkowa daje zatem możliwość stworzenia w społeczeństwie mechanizmu przekazywania innowacji od ośrodków naukowo-rozwojowych przez przedsiębiorstwa do klientów oraz przekazywania kapitałów od klientów przez przedsiębiorstwa do ośrodków innowacyjnych. Pozwala to na racjonalizację prac naukowych i komercjalizację związaną z synchronizacją tych przedsięwzięć w czasie i pod kątem budżetów. Przedstawiony model działania uczestników rynku ma charakter uniwersalny, co oznacza, że powiązania między stronami procesu transferu wiedzy i technologii są takie same na każdym rynku, chociaż bardzo często pozostają nieopisane ze względu na swój interdyscyplinarny charakter.



Rysunek 1.2. Ośrodki naukowe a działalność przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: D. Gibson, M. Wilson, V. Morgan, materiały do KNOWLEDGE & TECHNOLOGY TRANSFER, Austin University, IC2 Institute.

Wdrożenie to zbiór działań, które mają doprowadzić do zastosowania innowacji w produkcie lub usłudze oferowanej przez przedsiębiorstwo. Zatem innowacja staje się przedmiotem wdrożenia, w którym nowoczesne rozwiązanie znajduje zastosowanie w życiu ludzi. W literaturze istnieje wiele definicji innowacji, co świadczy o niejednoznaczności i szerokości tego pojęcia. Według P. Kotlera: „Innowacja odnosi się do jakiegokolwiek dobra, usługi lub pomysłu, który jest postrzegany przez kogoś jako nowy. Pomysł może istnieć od dawna, ale stanowi

innowację dla osoby, która go postrzega jako nowy”¹. Ten subiektywny sposób postrzegania innowacji może być wykorzystany do wchodzenia na nowe rynki z produktami lub usługami, które są już oferowane na rynkach macierzystych. Taka sytuacja ma często miejsce w Polsce, gdzie rynek jest słabiej rozwinięty w niektórych obszarach (świadomość, potrzeby) w stosunku do rynków zachodnich i gdzie niektóre innowacyjne produkty oferowane są z opóźnieniem. Przedsiębiorstwa czekają, aż dana innowacja nasyci potrzeby klientów i gdy poziom sprzedaży spada, wprowadzany jest ulepszony produkt, od dawna sprzedawany w krajach rozwiniętych. Można to zauważyć na przykładzie rynku kosmetyków albo proszków do prania.

Innowacja może być również postrzegana przez pryzmat procesów. Podejście procesowe przedstawia P. McGowan, który twierdzi: „Innowacja to działalność twórcza, w której kładzie się większy nacisk na wdrożenie twórczego pomysłu. Jak się wydaje, jest to nieustanny proces, który rozpoczyna się od dostrzeżenia okazji, potrzeby do zaspokojenia lub problemu do rozwiązania”². Dzięki wspomnianemu procesowi transferu innowacji zaspokojeniu ulegają potrzeby społeczeństwa.

Podejście do innowacji może mieć charakter produktowy. Według R.W. Griffina: „Innowacja jest skierowanym wysiłkiem organizacji na rzecz opanowania nowych produktów i usług bądź też nowych zastosowań istniejących produktów i usług. Innowacja jest również formą kontroli w tym sensie, że pomaga organizacji dotrzymać kroku konkurencji”³. Gospodarka rynkowa oparta jest na konkurencji, która postrzegana jest jako cecha pozytywna w danej branży. Dzięki doskonałej konkurencji możliwe jest uzyskanie najwyższej jakości przy najniższej cenie, a więc klienci mogą nabywać innowacyjne rozwiązanie po najniższej z możliwych cen. Brak konkurencji to brak motywacji do pracy nad nowymi wdrożeniami, na czym cierpi społeczeństwo niemogące rozwijać się ze względu na brak dostępu do innowacyjnych rozwiązań. W globalnym świecie takie sytuacje są rzadkością, jednak jeśli klient pragnie zakupić produkt, o którym dowiedział się z mediów, internetu lub od znajomych, a który jest niedostępny na danym rynku, musi on włożyć dużo więcej wysiłku i często pieniędzy (transport, cła, podatki), aby stać się jego posiadaczem. Należy mieć zatem świadomość, że

¹ P. Kotler, *Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola*, Gebethner i S-ka, Warszawa 1994, s. 322.

² P. McGowan, *Innowacja i przedsiębiorczość wewnętrzna*, w: *Praktyka kierowania*, praca zbiorowa pod red. D. M. Stewart, PWE, Warszawa 1994, s. 58–582.

³ R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996, s. 646.

rozwój przedsiębiorstwa i jego udział w globalnym rynku jest uzależniony od innowacyjności, która podtrzymuje pozycję konkurencyjną podmiotu na rynku.

Problem innowacyjności cieszy się zainteresowaniem szerokiego grona osób zajmujących się tą problematyką, gdyż jest ona z punktu widzenia ludzkości jednym z najważniejszych filarów naszej cywilizacji. R.A. Weber twierdzi po prostu: „Innowację należy rozumieć jako modyfikację wyrobu, usługi, procesu produkcyjnego lub technologii”⁴. Według J. Beksia „Innowacje to zmiany w sposobie produkcji związane z inną jakością nakładów oraz innymi wynikami produkcji. Innymi słowy są to zmiany polegające na odmiennym niż dotychczas zastosowaniu rzeczowych i ludzkich czynników wytwórczych, na uruchomieniu dotychczas niewykorzystanych sił przyrody, na tworzeniu dóbr produkcyjnych i konsumpcyjnych o nowych właściwościach”⁵. Można zatem stwierdzić, że innowacje stanowią podstawę transferu wiedzy i technologii, która wpływa na zmiany wprowadzane do życia społecznego przez przedsiębiorstwa.

Najczęściej innowacje dzieli się na podażowe i popytowe⁶. Innowacje podażowe związane są z pracą twórczą innowatorów, ludzi dążących do kreowania lub ulepszania rzeczywistości. Motorem takich zachowań są predyspozycje naukowo-badawcze, dociekliwość lub chęć samorealizacji. Innowacja popytowa związana jest z oczekiwaniami rynku, badaniem potrzeb klientów i ich zaspokajaniem. Uwzględnianie innowacji tylko z punktu widzenia ich wytwórców lub z drugiej strony, branie pod uwagę jedynie potrzeb klientów nie pozwala na dokonywanie dynamicznego transferu. Potrzeba budowy instytucji i klimatu społecznego, integrującego te dwa podejścia jest jedynym możliwym rozwiązaniem na drodze budowy mechanizmu transferu wiedzy i technologii.

Drugi prezentowany podział innowacji dotyczy zakresu ich oddziaływania, a także uzyskiwanych efektów, i w związku z tym rozróżnia się: **innowacje procesowe, innowacje produktowe**⁷.

Innowacje procesowe związane są z ulepszeniem lub powstaniem nowego sposobu wytwarzania lub zmianą proporcji zastosowanych czynników produkcji i zmian metod wytwarzania. Innowacje produktowe obejmują zaś nowe produkty lub ich zmiany.

Badania i rozwój, które prowadzą do powstawania innowacji wymagają olbrzymich nakładów kapitałowych, dzięki którym możliwy jest zakup apa-

⁴ R. Webber, *Zasady zarządzania organizacjami*, PWE, Warszawa 1996, s. 468.

⁵ J. Beksia, *Spółczeństwo gospodarujące*, PWE, Warszawa 1972, s. 127.

⁶ J. Lichtarski (red.), *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 1997, s. 149.

⁷ A.H. Jasiński, *Przedsiębiorstwo innowacyjne na rynku*, KiW, Warszawa 1992, s. 10.

ratury badawczej, materiałów oraz utrzymanie zatrudnienia ludzi tworzących tę sferę (pracowników naukowych, technicznych i urzędników). Poziom wynagrodzenia naukowców wpływa na jakość ich pracy, dlatego często zdarza się, że obiecujący naukowiec wybiera zatrudnienie w kraju oferującym wyższe wynagrodzenie za jego pracę lub rezygnuje z kariery naukowej, aby pracować w organizacji oferującej wyższe zarobki i możliwość rozwoju. Oczekiwania społeczne, aby ludzie nauki nie byli zainteresowani sferą materialną są nierealne ze względu na konieczność rynkowego nabywania mieszkań lub środków transportu przez te osoby, które mają prawo do godnego życia tak jak wszyscy menedżerowie, tym bardziej, że odpowiadają za tworzenie tego, co jest następnie wprowadzane na rynek.

Na poziomie podstawowym za finansowanie innowacyjnych idei powinno być odpowiedzialne państwo. Z chmury pomysłów powstających na uniwersytetach wyłaniają się te, których komercyjne wykorzystanie może przynieść zysk zarówno ośrodkom odpowiedzialnym za badania stosowane i wdrożenia oraz przedsiębiorcom. Państwo czerpie zyski ze swoich inwestycji pośrednio, poprzez wpływy wyższych podatków lub lepsze nastroje społeczne (zmniejszenie bezrobocia). Na poziomie dalszego rozwoju prac nad projektem (zastosowanie, prototypowanie) w finansowanie powinny angażować się zainteresowane przedsiębiorstwa, biorąc na siebie część ryzyka oraz wspomagając tym samym tworzących innowacje naukowców, finansując (lub współfinansując) fazę powstawania prototypów. Wdrożenie i jego koszty spoczywają na barkach przedsiębiorstw, które tym samym realizują projekty inwestycyjne, oceniają ich efektywność zgodnie z powszechnie stosowaną metodologią i finansują je z dostępnych i jednocześnie najtańszych możliwych źródeł.

Transfer wiedzy jest drogą do rozprzestrzenienia się wynalazków w społeczeństwie. Klienci, a więc w konsekwencji kupujący innowacje, płacą za nie przedsiębiorcom odpowiedzialnym za produkcję, marketing i sprzedaż. Przedsiębiorstwa pokrywają poniesione koszty, generują zysk, który mogą przeznaczyć na reinwestycje związane z następnymi wdrożeniami, dzięki czemu wartość rynkowa przedsiębiorstwa rośnie. Z drugiej strony część pieniędzy trafia do sfery badawczo-naukowej i – jako zapłata za sprzedaną wiedzę – finansuje powstawanie kolejnych innowacji. Najlepszym sposobem na rozprzestrzenienie się innowacji jest szeroka komercjalizacja i udostępnienie jej masowemu rynkowi, a możliwe jest to tylko wówczas, gdy naukowcy, przedsiębiorcy i klienci są świadomi tego, w jakim procesie biorą udział i jakie korzyści z tego osiągają. Komercjalizacja powoduje poza tym, że koszty związane z powstaniem innowacji rozkładają się na większą liczbę sprzedanych jednostek, co powoduje, że produkt końcowy jest tańszy.

Z punktu widzenia wdrożenia i gospodarki szczególną rolę odgrywają innowacje techniczne, wśród których można wyróżnić⁸:

- innowacje rutynowe – polegają na wprowadzaniu pewnych zmian w produktach lub usługach, które mają za zadanie utrzymanie atrakcyjności wyrobu,
- innowacje wymuszone – polegają na wprowadzeniu zmian spowodowanych krytyczną sytuacją (kryzys ekonomiczny lub gdy produkt czy usługa są w fazie schyłkowej sprzedaży),
- innowacje wynikające z okazji – są najczęściej wdrażane przez przedsiębiorstwa, które mogą przeznaczyć znaczne środki na działalność badawczo-rozwojową. Dzięki tym działaniom przedsiębiorstwa zastępują dotychczasowe produkty, rozszerzają świadczone usługi i udoskonalają procesy produkcyjno-technologiczne.

Innowacje i ich podział stają się podstawą zrozumienia istoty wdrożenia, która z pojedynczego projektu przekształca się w proces oparty na ciągłym unowocześnianiu rzeczywistości przez innowatorów, motywowanych do wynajdowania coraz to nowszych rozwiązań. Innowacja może mieć również charakter marketingowy (zmiana koloru opakowania wywołująca wrażenie nowości, a wymyślona przez dział marketingu) i wówczas nie jest ona związana z transferem zysków związanych ze wzrostem sprzedaży do innych organizacji.

Elementami motywującymi ludzi nauki do pracy twórczej są zachęty materialne (podział zysku z transferu) i pozamaterialne. Pozamaterialne zachęty obejmują również stwarzanie możliwości ciekawej pracy i zastosowania jej efektów w konkretnych rozwiązaniach. Podobne mechanizmy motywowania skierowane są do osób pracujących w innych, niż badawczo-rozwojowe, działach. Zarządzanie zasobami ludzkimi jest w gospodarce rynkowej ważnym narzędziem, dzięki któremu rośnie efektywność, świadomość i zadowolenie pracowników z pracy. Im bardziej rozwinięte społeczeństwo, tym ten obszar funkcjonuje efektywniej, co przynosi wymierne rezultaty w postaci niższego bezrobocia i chęci dłuższego pozostawania na rynku pracy.

W zależności od rodzaju innowacji jej wdrożenie będzie przebiegało inaczej, jednak metody realizacji projektu oraz monitorowania efektów są uniwersalne dla wszystkich działań w świecie, w którym występują ograniczenia czasu, nakładów i zasobów. Gdyby nie było tych ograniczeń, niepotrzebne byłyby narzędzia zarządzania, ponieważ nikomu nie zależałoby na czasie ani kosztach. Tak jednak nie jest i dlatego konieczne jest postępowanie uwzględniające te ograniczenia.

⁸ R.A. Webber, *Zasady zarządzania...*, op. cit., s. 470–471.

1.2. Etapy i sposoby wdrażania innowacji

Wdrożenie definiowane jako przedsięwzięcie (a nazywane projektem) składa się zazwyczaj z kilku kluczowych etapów, które prowadzą do zastosowania innowacji na rynku. Zdarzają się jednak sytuacje, w których nie dochodzi do wprowadzenia na rynek produktu lub usługi ze względów losowych lub związanych z brakiem akceptacji innowacji przez rynek. Brak popytu na innowacyjny produkt lub usługę nie musi być związany z niechęcią klientów, ale z brakiem uświadomienia potrzeb, które dany produkt może zaspokoić. W świecie, w którym ludzie otoczeni są nadmierną liczbą propozycji w stosunku do możliwości finansowych, klienci muszą wybierać pomiędzy zbyt wieloma propozycjami, a na ogół wybierają nie te, które są im najbardziej potrzebne, ale te, które wydają się im najatrakcyjniejsze. Takie nieracjonalne zachowanie klientów jest związane z działaniami promocyjnymi przedsiębiorstw, które informują o swoich produktach i usługach. W związku z tym najatrakcyjniejszy i najbardziej efektywny przekaz wywiera wpływ na decyzję o zakupie.

Umiejętne i przemyślane wdrożenie zwiększa zatem prawdopodobieństwo komercjalizacji innowacji. W ramach prac wdrożeniowych realizowane są w związku z tym następujące działania:

- ocena innowacji z punktu widzenia jej przydatności dla rynku,
- opracowanie właściwego rozwiązania dla potrzeb rynku,
- opracowanie adekwatnej dokumentacji,
- weryfikacja innowacji przez testowanie lub budowę prototypu,
- analiza wpływu innowacji na rynek i środowisko,
- ustalenie prawnych zasad przejścia innowacji (patent, licencja, transfer *know-how*, itp.).

Każdy projekt wdrożeniowy charakteryzuje się innymi warunkami, w których przebiega transfer, oraz różni się uczestnikami tego przedsięwzięcia i ich oczekiwaniami. Można jednak stwierdzić, że niektóre etapy prac nad komercjalizacją są wspólne dla wdrożeń niezależnie od ich znaczenia lub środowiska realizacji. Na przykład ocena innowacji z punktu widzenia rynku staje się kluczowym etapem, jeśli wdrożenie ma przynieść określone pozytywne rezultaty ekonomiczne. Traktowanie wdrożenia jako działania, którego jedynym celem jest wprowadzenie innowacji do sprzedaży, nie może mieć miejsca w gospodarce rynkowej, w której działalność przedsiębiorstwa determinowana jest zyskiem lub stopą zwrotu, a dystrybucja produktów opartych na innowacyjnych rozwiązaniach oparta jest na zainteresowaniu klientów. W związku z tym ocena innowacji to określenie

prawdopodobieństwa tego, czy nowość ta znajdzie zastosowanie w produktach lub usługach, a co za tym idzie, czy klienci będą zainteresowani kupnem wyrobu, a instytucje posiadające kapitał będą chciały sfinansować tego typu projekt.

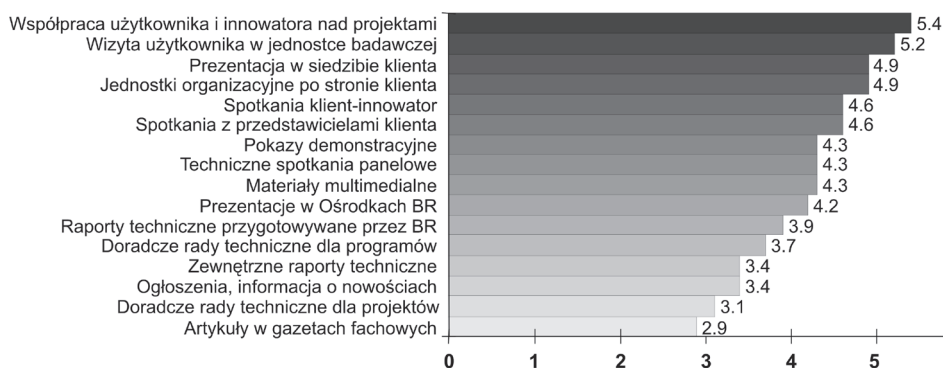
Kolejnym etapem, który występuje w każdym transferze wiedzy, jest określenie formy prawnej innowacji i ustalenie zasad jej przejęcia. Opracowanie rozwiązania problemu przez zespoły naukowe oznacza konieczność zapewnienia praw własności jego twórcom. Patentowanie jest kluczowym elementem mechanizmu transferu wiedzy, gdyż determinuje prawa własności do innowacji, dzięki czemu właściciel może czerpać zyski, przeznaczając je na prace nad nowymi innowacjami. W przypadku zakupu wiedzy należy wynegocjować nie tylko jednorazową kwotę za jej przekazanie, ale także procent od zysku, jeśli innowacyjny produkt zostanie skomercjalizowany na szeroką skalę. Jest to rozwiązanie stosowane przez wiodące instytucje B+R na świecie. Zgodnie z zasadami rynkowymi kupujący chce zapłacić jak najmniej za transferowaną wiedzę, podczas gdy sprzedający chce uzyskać jak najwięcej w drodze tej transakcji i cena transferu powinna być w związku z tym ceną godną. W przypadku transferu wiedzy należy pamiętać, że sprzedający, ze środków mu przekazanych, będzie tworzył kolejne innowacyjne dobra, jednak w złożonej strukturze finansowania część prac związanych z tworzeniem innowacji może być finansowana przez budżet (europejski, centralny lub lokalny) i wówczas odpłatność powinna to uwzględniać i być proporcjonalnie niższa z powodu środków publicznych zaangażowanych w projekt. Kupujący innowacyjne rozwiązania reprezentują biznes, który płaci podatki, a więc pośrednio finansuje rozwój nauki, szczególnie na jej podstawowym poziomie.

Transfer wiedzy i technologii nie musi być związany z jej bezpośrednim tworzeniem, ale może przyjmować następujące formy:

- zakup za granicą produktu i odtworzenie go (imitacja),
- zakup maszyny wraz z innowacyjną technologią,
- zatrudnianie ludzi w celu wykorzystania ich wiedzy i umiejętności,
- zakładanie filii z produkcją opartą na własnej technologii w ramach firm międzynarodowych,
- tworzenie spółek z kapitałem mieszanym z kapitałem kraju, któremu przekazuje się technologię,
- sprzedaż licencji i patentów, co pozwala na uruchomienie produkcji określonych wyrobów,
- kooperacja przemysłowa przy produkcji określonych towarów,
- doradztwo techniczne przy ulepszaniu produktu lub procesu,
- leasing operacyjny lub finansowy dobra zaawansowanego technologicznie,
- wymiana lub zakup dokumentacji.

Wdrożenie kończy się powstaniem nowego lub ulepszanego produktu albo procesu i jest wynikiem transferu, który powinien być korzystny dla strony przekazującej i przyjmującej. Najprostszym sposobem transferu wiedzy jest imitacja, która jest możliwa tylko wtedy, gdy produkt lub technologia jego wytwarzania nie są chronione prawem i nie są trudne do odtworzenia.

Kolejnym sposobem transferu wiedzy i technologii jest zatrudnianie ludzi, którzy posiadają daną wiedzę i mogą ją wykorzystać podczas ulepszania produktów i usług. Osoby takie mogą znaleźć zatrudnienie zarówno w przedsiębiorstwach posiadających własne działy B+R, jak i małych firmach, które mogą naśladować innowacje stworzone w innych laboratoriach. Efektywność sposobów transferu wiedzy i technologii nie jest jednakowa dla wszystkich jego form tym bardziej, że można tu mówić o transferze formalnym i nieformalnym. Formalny transfer związany jest z podpisaniem umowy między zainteresowanymi stronami, podczas gdy nieformalny związany jest z demonstracjami, prezentacjami i rozmowami, podczas których istnieje możliwość zapoznania się z innowacją. W trakcie nieformalnych zdarzeń związanych z transferem na ogół przekazywane są mniej istotne lub niekompletne informacje na temat innowacyjnego rozwiązania. Na rysunku 1.3 przedstawiono w procentach efektywność metod transferu technologii, począwszy od współpracy użytkownika i innowatora, kończąc na artykułach w gazetach fachowych. Wszystkie przedstawione działania związane są z mechanizmem transferu wiedzy i technologii i w różnym stopniu wpływają na powstawanie nowych produktów.



Rysunek 1.3. Metody transferu technologii i ich efektywność

Źródło: opracowanie własne na podstawie: D. Gibson, M. Wilson, V. Morgan, op. cit.

Największą efektywnością transferu charakteryzuje się współpraca użytkownika i twórcy innowacji, którzy razem tworzą nowe rozwiązanie, które może znaleźć nabywców na rynku. Najmniejsza efektywność jest związana z publikacjami w arty-

kułach w czasopismach fachowych, które informują o innowacjach lub o zapotrzebowaniu na nie, ale strony nie biorą aktywnego udziału w tworzeniu tych rozwiązań. Różnorodność form transferu powoduje, że wdrożenie nie może być uznane za projekt jednorodny, powtarzalny w każdych warunkach, należy postrzegać je jako skomplikowane przedsięwzięcie, które, jeśli ma zakończyć się pozytywnym efektem, musi być zarządzane zgodnie z najwyższymi standardami wiedzy w tej dziedzinie. Nieudane wdrożenie to zmarnowane pieniądze, czas i zapłać pracowników.

1.3. Źródła innowacji

Wdrożenie pierwotnie kojarzone jest z innowacją będącą namacalnym efektem prac badawczo-rozwojowych. Jednak pojęcie wdrożenia powinno obejmować aspekty związane z produktami i usługami, produkcją oraz zarządzaniem organizacją. Innowacyjność w sferze zarządzania związana jest z kreatywnością menedżerów, doradców oraz naukowców i również może podlegać restrykcjom prawnym, tak jak Ekonomiczna Wartość Dodana® (EVA). Metoda ta związana jest z mierzeniem wartości przedsiębiorstwa w aspekcie wartości dodanej, a nazwa została zastrzeżona przez jej twórców.

Zgodnie z terminologią podręcznika *Frascati Manual*⁹, opracowanego i wydanego przez OECD, działalność badawczo-rozwojowa obejmuje prace twórcze podejmowane na metodycznych podstawach, w celu powiększenia zasobu wiedzy i wykorzystania go do tworzenia nowych zastosowań. W skład działalności badawczej i rozwojowej wchodzi: badania podstawowe, stosowane i prace rozwojowe¹⁰.

Zgodnie z Ustawą o finansowaniu szkolnictwa wyższego z 1 października 2011 roku, wyróżnia się następujące typy prac umownie nazywanych tutaj badawczo-rozwojowymi:

1) badania naukowe:

- a) badania podstawowe – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie,
- b) badania stosowane – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy, zorientowane przede wszystkim na zastosowanie w praktyce,

⁹ OECD, *Frascati Manual 2002*, The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, Paris 2002; Central Statistical Office, Main Science & Technology Indicators in Poland 2000–2003, Warsaw 2005.

¹⁰ K. Górak, *Wdrażanie wyników B+R w przedsiębiorstwach*, opracowanie PARP, Warszawa 2007.

- c) badania przemysłowe – badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowywania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług; badania te obejmują tworzenie elementów składowych systemów złożonych, szczególnie do oceny przydatności technologii rodzajowych, z wyjątkiem prototypów objętych zakresem prac rozwojowych;
- 2) prace rozwojowe – nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności z dziedziny nauki, technologii i działalności gospodarczej oraz innej wiedzy i umiejętności do planowania produkcji oraz tworzenia i projektowania nowych, zmienionych lub ulepszonych produktów, procesów i usług, w szczególności:
 - a) tworzenie projektów, rysunków, planów oraz innej dokumentacji do przygotowania nowych produktów, procesów i usług, pod warunkiem, że nie są one przeznaczone do celów komercyjnych,
 - b) opracowywanie prototypów o potencjalnym wykorzystaniu komercyjnym oraz projektów pilotażowych, w przypadkach gdy prototyp stanowi końcowy produkt komercyjny, a jego produkcja wyłącznie do celów demonstracyjnych i walidacyjnych jest zbyt kosztowna; w przypadku gdy projekty pilotażowe lub demonstracyjne mają być następnie wykorzystywane do celów komercyjnych, wszelkie przychody uzyskane z tego tytułu należy odjąć od kwoty kosztów kwalifikowanych pomocy publicznej,
 - c) działalność związana z produkcją eksperymentalną oraz testowaniem produktów, procesów i usług, pod warunkiem że nie są one wykorzystywane komercyjnie;
- 3) prace rozwojowe – nie obejmują rutynowych i okresowych zmian wprowadzanych do produktów, linii produkcyjnych, procesów wytwórczych, istniejących usług oraz innych operacji w toku, nawet jeżeli takie zmiany mają charakter ulepszeń;
- 4) badania naukowe lub prace rozwojowe na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa – systematyczne prace uwzględniające specyfikę dziedziny obronności i bezpieczeństwa państwa oraz konieczność zapewnienia ochrony informacji niejawnych, prowadzące do pozyskania nowych technologii, nowych wzorów uzbrojenia i sprzętu niezbędnych do realizacji polityki obronnej i bezpieczeństwa państwa, przygotowań obronnych w sferze militarnej i pozamilitarnej oraz potrzeb Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej;
- 5) działalność badawczo-rozwojową – działalność twórczą obejmującą badania naukowe lub prace rozwojowe, podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy oraz wykorzystania ich zasobów do tworzenia nowych rozwiązań;

- 6) działalność statutową – realizację określonych w statucie jednostki naukowej zadań związanych z prowadzonymi przez nią w sposób ciągły badaniami naukowymi lub pracami rozwojowymi;
- 7) działalność upowszechniającą naukę – realizację zadań wspierających rozwój polskiej nauki przez upowszechnianie, promocję i popularyzację nauki, nieobjmujących prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych¹¹.

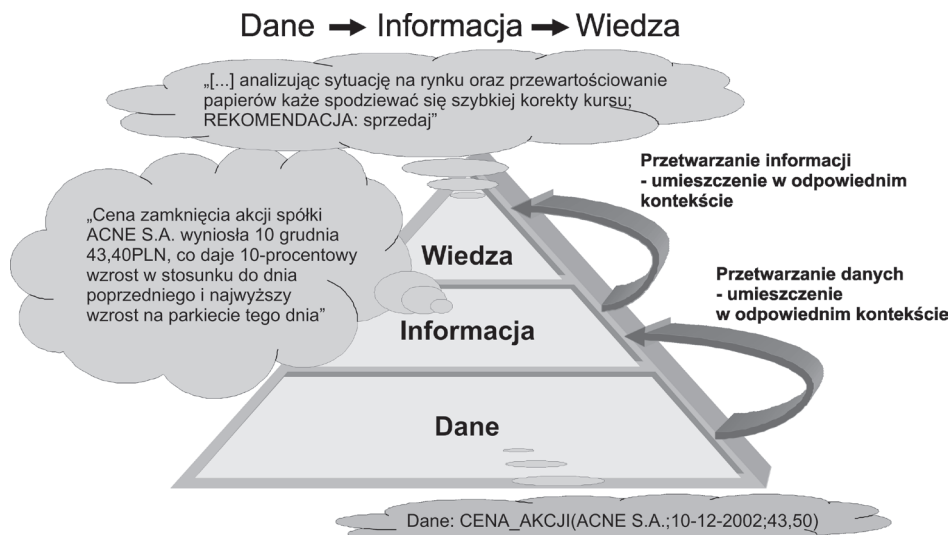
Badania podstawowe polegają na poszukiwaniu nowych zasad i praw, które tworzą podstawy teoretyczne nauki. Badania podstawowe nieukierunkowane są związane z wolnym umysłem naukowca, który posiadając szeroką wiedzę w danej dziedzinie, poszukuje odpowiedzi na pytania związane z wyjaśnieniem zasad działania jakiegoś zjawiska. Inaczej ten rodzaj pracy naukowej nazywa się badaniami czystymi¹². Wyniki badań podstawowych służą ludzkości jako podwalina pod dalsze działania człowieka wyspecjalizowanego zawodowo w danej dziedzinie. Badania podstawowe ukierunkowane, w odróżnieniu od nieukierunkowanych, są związane z możliwością ich praktycznego zastosowania w przyszłości, naukowcy poszukują zatem rozwiązania konkretnych problemów na poziomie podstawowym, gdy teoria nie wyjaśnia zjawiska, z którym chce się zmierzyć człowiek. W konsekwencji także część badań podstawowych stanowi fundament do rozpoczęcia kolejnej fazy budowy innowacji, którą są badania stosowane. Wyniki badań stosowanych mogą być ujęte w konkretny efekt pracy, którym jest wynalazek lub innowacja w sposobie zarządzania organizacją. Wynalazek jako innowacja technologiczna ujawnia się w formie prototypu, który może być chroniony patentem.

Wiedza, która jest podstawą tworzenia innowacji, jest to ogół wiadomości zdobytych dzięki uczeniu się. Wiedza składa się z danych, które są rzeczą informacją, używaną jako podstawa wnioskowania bądź obliczeń oraz informacji, które są wymianą lub odbieraniem wiedzy w postaci wiadomości przy użyciu inteligencji. Innymi słowy, może to być wiedza uzyskana w oparciu o naukę, studia lub instrukcje. Rysunek 1.4 przedstawia różnice i powiązania między danymi, informacjami i wiedzą. Z ogółu danych wykorzystywane są tylko istotne informacje, które z kolei tworzą wiedzę. Wiedza stanowi źródło powstawania innowacji będących przedmiotem wdrożenia.

Wiedza jest zatem stanem zdawania sobie z czegoś sprawy, który wsparty jest dodatkowo doświadczeniem. Jest to również stan rozumienia problemów związanych z nauką, techniką, sztuką albo stan świadomości dotyczący określonego tematu. Można stwierdzić, że w kontekście budowy nauki innowacja jest zdolnością tworzenia dzięki wiedzy już istniejącej oraz tworzenie nowej wiedzy.

¹¹ Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz.U. z 2010 r. nr 96, poz. 615).

¹² W. Janasz, K. Kozioł, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.



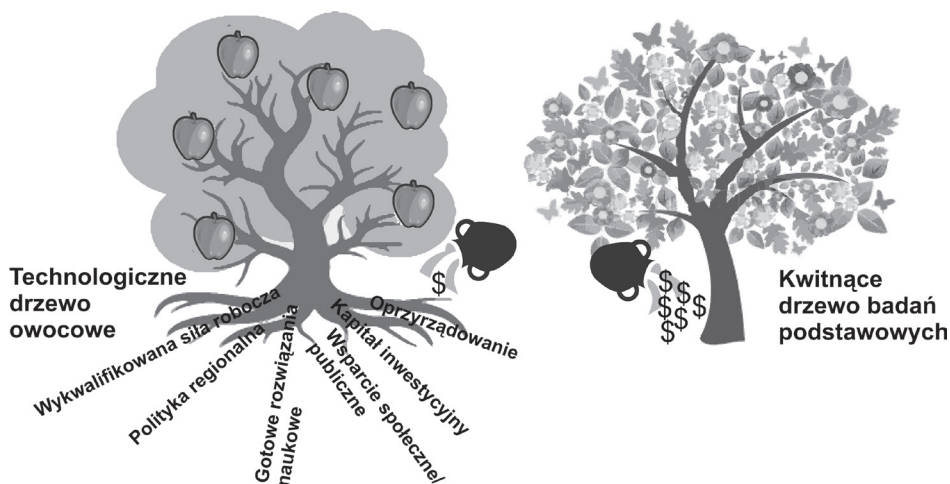
Rysunek 1.4. Różnice między danymi, informacjami i wiedzą

Źródło: opracowanie własne na podstawie: D. Gibson, M. Wilson, V. Morgan, op. cit.

Prace badawczo-rozwojowe są podstawą rozwoju gospodarki i społeczeństwa szczególnie w krajach rozwiniętych, gdzie chronione prawem wyniki prac naukowych rozpowszechniane są w społeczeństwie lub są sprzedawane do krajów mniej rozwiniętych. Kraje dysponujące taną siłą roboczą produkują towary z wykorzystaniem wiedzy, która pochodzi w przeważającej większości z krajów rozwiniętych. Niestety tworzenie miejsc pracy w Polsce związane jest często z otwieraniem fabryk produkujących wyroby dzięki know-how, które pochodzą z krajów zachodnich (Ikea, Sharp, Fiat). W cenie produktu mieści się koszt powstania innowacji, który często znacznie przewyższa koszt wytworzenia produktu opartego na niej. Zatem każda wyprodukowana, a następnie sprzedana jednostka produktu przynosi wysoką stopę zwrotu dla twórców innowacji. W ten sposób kapitał zainwestowany w działalność badawczo-rozwojową powraca do tych, którzy tworzą innowacje. Istotnym aspektem staje się finansowanie i wspieranie źródeł powstawania nauki tak, aby w efekcie końcowym prace naukowe przeistaczały się w gotowe do wdrożenia innowacje. Rysunek 1.5 przedstawia koncepcję polityki finansowania nauki.

Finansowanie nauki, będące niczym innym jak inwestycją, wymaga gwarancji, że środki przeznaczone na nią zostaną właściwie spożytkowane i zostanie wytworzona dodatnia wartość ekonomiczna i społeczna. Dlatego transfer wiedzy, odbywający się poprzez wdrożenia musi być procesem ciągłym, sformalizowanym i kontrolowanym tak, aby kapitał zarówno finansowy, jak i intelektualny był pomnażany i właściwie reinwestowany. „Technologiczne drzewo owocowe”

tym różni się od „kwitnącego drzewa badań podstawowych”, że spójne i skoordynowane działania, mogą prowadzić do konkretnych wyników (innowacyjnych produktów i usług), z których może korzystać całe społeczeństwo.



Rysunek 1.5. **Polityka finansowania nauki**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: D. Gibson, M. Wilson, V. Morgan, op. cit.

Zgodnie z przytaczaną ustawą o zasadach finansowania nauki, sferę naukową tworzą w Polsce następujące jednostki:

- 1) podstawowe jednostki organizacyjne uczelni w rozumieniu statutów tych uczelni,
- 2) jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk w rozumieniu Ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk (Dz.U. nr 96, poz. 619),
- 3) instytuty badawcze,
- 4) międzynarodowe instytuty naukowe utworzone na podstawie odrębnych przepisów, działające na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
- 5) Polska Akademia Umiejętności,
- 6) inne jednostki organizacyjne, niewymienione w pkt 1–5, posiadające osobowość prawną i siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym przedsiębiorców posiadających status centrum badawczo-rozwojowego, nadawany na podstawie Ustawy z dnia 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz.U. nr 116, poz. 730 oraz z 2010 r. nr 75, poz. 473).

Dodatkowo działalność badawczo-rozwojowa jest prowadzona w przedsiębiorstwach, które we własnym zakresie rozwiązują problemy innowacyjności

produktów, usług lub procesów. Istotną rolę w procesie transferu wiedzy i technologii odgrywa państwo poprzez realizację ustalonej wcześniej polityki związanej z pracami badawczo-rozwojowymi. W USA, gdzie transfer wiedzy i technologii jest najbardziej rozwinięty na świecie, można wyróżnić trzy konkurujące modele tej polityki, które zmieniały się wraz ze zmianami w gospodarce i poziomie rozwoju rynku (tab. 1.1).

Tabela 1.1. Modele polityki prac badawczo-rozwojowych

	Model doraźnego likwidowania barier na rynku	Model wypełniania misji	Model współpracy
Podstawowe założenia	1. Rynek jest najbardziej efektywnym miejscem alokacji informacji i technologii. 2. Rola państwa ogranicza się do oddziaływania na obszary rynku, w których pojawiają się bariery, takie jak zaistnienie szarej strefy, wysokie koszty transakcji lub zniekształcanie informacji. Realizowanie misji jako działalność pomocnicza. 3. Przepływ innowacji w obrębie sektora prywatnego, zminimalizowana rola państwa.	1. Działalność państwa powinna być ściśle związana z programami realizowanymi przez agencje. 2. B+R podlegające państwu są ograniczone do realizowania misji agencji. 3. Państwo nie powinno konkurować z sektorem prywatnym w dziedzinie innowacyjności i technologii.	1. Rynek nie zawsze jest najbardziej efektywnym miejscem wzrostu innowacyjnego i gospodarczego. 2. Gospodarka globalna wymaga planowania na poziomie bardziej scentralizowanym oraz szerokiego wsparcia dla rozwoju technologii i cywilizacji. 3. Państwo może odgrywać rolę w procesie rozwoju technologii, szczególnie tej przed komercjalizacją, która może być wykorzystana przez sektor prywatny.
US: największy wpływ polityki w latach	Zawsze	1945–1965; 1992 – aż do dzisiaj	1982–1994
Odpowiedź rynku na zastosowaną politykę	Deregulacja; zmniejszanie się roli państwa, wakacje podatkowe, zmniejszanie opodatkowania dochodów kapitałowych, niskie zapotrzebowanie na federalne laboratoria, chyba że zaistnieje taka potrzeba.	Budowanie polityki rozwoju alternatywnych źródeł energii, laboratoria badawcze związane z rolnictwem i inne, duże programy.	Rozwój roli laboratoriów federalnych w procesie transferu technologii i wspólnych badaniach; polityka rozwoju produkcji.
Korzenie teoretyczne danej polityki	Ekonomia neoklasyczna	Tradycyjny nadzór w gospodarce liberalnej z szeroko pojętą rolą, jaką odgrywa państwo.	Nowoczesna teoria organizacji przemysłu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: D. Gibson, M. Wilson, V. Morgan, op. cit.