TECHNOSTARTERZY

dlaczego i jak?

prof. dr inż. J.G. Wissema

Warszawa, 2005

prof. dr inż. J.G. Wissema
Tytuł oryginału: Technostarters, why and how?

© The owner of the intellectual rights of the Polish language version of the work is Polish Agency for Enterprise Development. The owner of the intellectual rights of all other languages is the Author. Warszawa 2005

ISBN 83-60009-20-1

Wydanie I

Nakład 2000 egzemplarzy

Przygotowanie do druku, druk i oprawa:
Edit Sp. z o.o.
05-400 Otwock, ul. Inwalidów Wojennych 14

Spis treści

Wstęp 5

Przedmowa 7

Rozdział 1.
Technostarterzy i przyczyny, dla których uczelnie powinny ich wspierać 10
1.1. Poznajcie technostarterów 10
1.2. Dlaczego ludzie chcą być technostarterami 14
1.3. Dlaczego należy wspierać technostarterów 18

Rozdział 2.
Od uniwersytetu średniowiecznego, uniwersytetu humboldtowskiego do uniwersytetu trzeciej generacji 21
2.1. Wstęp: Trzy etapy rozwoju uniwersytetów 21
2.2. Uniwersytet średniowieczny 22
2.3. Pierwszy okres przejściowy 29
2.4. Uniwersytet humboldtowski 31
2.5. Ograniczenia modelu uniwersytetu humboldtowskiego oraz drugi okres przejściowy 34
2.6. Nowe możliwości 37

Rozdział 3.
Próba przybliżenia modelu uniwersytetu trzeciej generacji 40
3.1. Wygrani i przegrani: karuzela *know-how* 40
3.2. Cele i cechy charakterystyczne uniwersytetu trzeciej generacji 43
3.3. Zmiana struktury organizacyjnej uczelni 47
3.4. Funkcjonowanie struktury 53
3.5. Finansowanie uniwersytetu trzeciej generacji 56
3.6. Uniwersytet trzeciej generacji: siedmioramienna gwiazda 59

Rozdział 4.
Wprowadzanie w życie technostartu 61
4.1. Technostarterzy, a nowe firmy zakładane na uniwersytetach 61
4.2. Cztery podstawowe strumienie skierowane do „fabryki" technostarterów 64
4.3. Strumień technologiczny 65
4.4. Strumień przedsiębiorców 66
4.5. Przepływ środków finansowych i rola inwestorów nieformalnych 67
4.6. Strumień wsparcia 74
4.7. Zawieranie transakcji 77
4.8. Badania nad przedsiębiorczością 80

Rozdział 5.
Droga rozwoju technostartera 81
5.1. Model kaskadowy 81
5.2. Czy nauczanie przedsiębiorczości jest kompatybilne z działalnością naukową 84
5.3. Wprowadzenie do przedsiębiorczości 86
5.4. Przekształcanie technologii w biznes 88
5.5. Podstawy przedsiębiorczości 89
5.6. Przygotowanie biznesplanu własnej firmy 90
5.7. Pierwsze kroki 91
5.8. Po inkubacji 91
5.9. Kierunki pomocnicze i inne programy z zakresu przedsiębiorczości 92

Rozdział 6.
Przygotowanie do wykorzystania zasobów *know-how* i uruchomienia technostarterów 96
6.1. Komercjalizacja *know-how* 96
6.2. Zarząd 98
6.3. Organizacja współpracy i komercjalizacji technologii 99
6.4. Organizacja działań technostarterów 103
6.5. Finansowanie nowych przedsięwzięć 108

Rozdział 7.
Realizacja oraz ocena modelu uniwersytetu trzeciej generacji 110
7.1. Wstęp 110
7.2. Model trzech szóstek 110
7.2.1. Wewnętrzne czynniki jakości. 111
7.2.2. Poszczególne instrumenty 114
7.2.3. Sieci 115
7.2.4. Stosowanie modelu trzech szóstek 117
7.3. Realizacja modelu uniwersytetu trzeciej generacji 118

Załącznik I.
Zrozumieć innowację 122
I.1. Innowacja a przedsiębiorca 122
I.2. Zrozumieć technologię 125
I.3. Wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych, rozszerzanie zakresu ich zastosowań, zastępowanie starych rozwiązań technicznych nowymi oraz udoskonalanie istniejących rozwiązań technicznych 127
I.4. Dynamika technologiczna – eskalacja 130
I.5. Dynamika technologiczna – sukcesja 134
I.6. Rozpowszechnienie innowacji 138
I.7. Innowacje według rezultatów 142
I.8. Podsumowanie: dziesięć kategorii innowacji i technologii 146

Słownik pojęć 147
Nota biograficzna o autorze 155

Wstęp

Na przestrzeni ostatnich 10 lat Polska doświadczyła niespotykanego boomu w obszarze szkolnictwa wyższego. Blisko czterokrotny wzrost liczby studentów, powstanie ponad 200 nowych niepublicznych uczelni to rezultat zarówno „przedsiębiorczości" środowisk akademickich, jaki i ogromnego, niezaspokojonego zapotrzebowania na wiedzę ze strony młodzieży. Młodzi ludzie inwestują coraz częściej własne pieniądze w edukację, podnoszą swoje kwalifikacje, możliwości wytwórcze, równolegle rosną ich wymagania związane z pozyskiwaniem produktów opartych na wiedzy.

W gospodarce XXI wieku wiedza staje się najcenniejszym zasobem, który decyduje o rozwoju gospodarki, ograniczeniu ulega znaczenie zasobów naturalnych i niewykwalifikowanej siły roboczej. Czynnikiem decydującym o sukcesie jest wykreowanie sprawnych mechanizmów współpracy i przepływu wiedzy pomiędzy głównymi podmiotami życia społeczno – gospodarczego. Szczególnego znaczenia nabierają relacje i powiązania bazujące na istniejących instytucjach, to jest uczelniach – uniwersytetach, inkubatorach przedsiębiorczości, centrach transferu technologii, producentach itp. Regiony, w których mechanizmy przepływu wiedzy i informacji – umiejętnego łączenia zasobów, działają sprawnie, gdzie udało się ukształtować sprzyjające warunki dla przedsiębiorczości i podejmowania ryzyka, osiągają przewagę nad innymi.

Polska dysponuje kapitałem ludzkim umożliwiającym budowanie solidnych fundamentów rozwoju. Należy pamiętać iż ponad 2/3 wykorzystywanych obecnie technologii zostanie zastąpione nowocześniejszymi w ciągu najbliższych 10 lat. O powodzeniu w przyszłości nie decyduje zatem dzisiejszy dystans technologiczny, a przygotowanie do tworzenia nowych produktów i technologii, które niebawem opanują rynek. Dlatego tak wielkiego znaczenia nabiera tworzenie przestrzeni zdolnej do tworzenia i wykorzystywania wiedzy.

W procesie tym ogromną rolę winny odegrać nowoczesne uczelnie rozpowszechniające i „produkujące" wiedzę, uczestniczące w jej wdrażaniu w procesach obsługi i produkcji. Aby jednak mogły realizować swą misję, niezbędna jest świadomość zarządzających uczelniami ich roli sprawczej w tym procesie, umożliwiającej powiązanie rozwoju uczelni ze wsparciem dla komercjalizacji wyników badań, kreowania aktywności i przedsiębiorczości zarówno wśród pracowników uczelni, jak i studentów.

Tym właśnie zagadnieniom poświęcona jest niniejsza publikacja przygotowana przez wybitnego znawcę przedmiotu, profesora J.G. Wissema. Adresowana, jak pi-

sze w przedmowie autor, do zarządzających uczelniami, polityków i przedstawicieli administracji, znakomicie sytuuje polskie realia wśród trendów i dobrych praktyk stosowanych przez wiodące uniwersytety świata. Zawiera rekomendacje i wskazania, które mogą być pomocne w procesie przeobrażeń polskich uczelni w otwarte nowoczesne centra edukacji i badań naukowych, potrafiące sprostać wyzwaniom globalizacji zarówno w wymiarze konkurencyjnego rynku edukacyjnego, jak i badań naukowych.

Dobrze zdefiniowane główne cechy charakterystyczne nowoczesnej uczelni, zwanej przez autora „uniwersytetem trzeciej generacji" i ich porównanie do obowiązujących obecnie w Polsce sposobów klasyfikowania jakości zespołów uczelnianych winny stanowić co najmniej powód do refleksji wśród wielu obrońców bardzo klasycznego, a odchodzącego w przeszłość modelu uniwersytetu.

Słowa szczególnego uznania pragnę skierować do inicjatorów powstania tej publikacji – Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, której rosnąca aktywność w środowisku akademickim, stymulująca przedsiębiorczość wśród studentów, absolwentów uczelni i młodych pracowników nauki winna być uznana za niezwykle użyteczną.

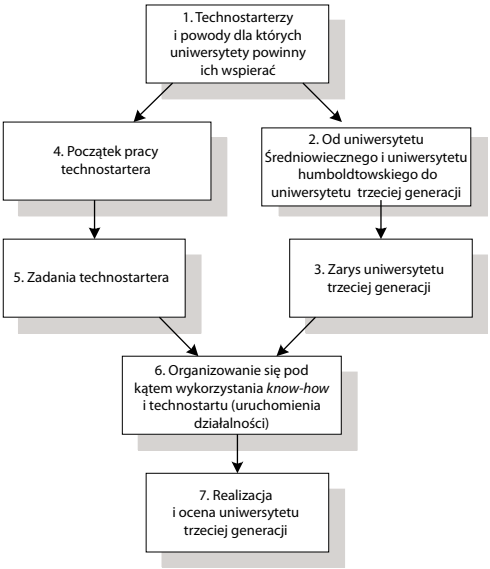
generał brygady prof. dr hab. inż.
Bogusław L. Smólski
Rektor Wojskowej Akademii Technicznej
Członek Zarządu Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich

Przedmowa

Wielu nauczycieli akademickich zastanawia się, dlaczego szkoły wyższe powinny pomagać studentom lub pracownikom uczelni w zakładaniu przedsiębiorstw. Czy zadaniem uczelni nie jest tylko działalność badawcza i edukacyjna? W niniejszej publikacji przedstawiono trzy argumenty przemawiające za wspieraniem osób zakładających przedsiębiorstwa. Po pierwsze gospodarka potrzebuje nowych rodzajów działalności gospodarczej, aby zaradzić spadkowi liczby miejsc pracy w rozwiniętych przedsiębiorstwach, które chcą zwiększać wydajność. Preferowane są nowe przedsiębiorstwa wytwarzające towary i usługi o wysokim potencjale i tworzące miejsca pracy dla osób z wyższym wykształceniem. Drugim powodem, dla którego należy wspierać osoby zakładające przedsiębiorstwa jest to, że studenci i w coraz większym stopniu pracownicy uczelni częściej niż kiedyś decydują się na samozatrudnienie lub założenie przedsiębiorstwa. Trzeci argument to rozwój samych uczelni. Uczelnie ustanawiające nowe trendy, zwłaszcza uczelnie techniczne, zawsze przywiązywały dużą wagę do kontaktów z przemysłem i instytucjami społecznymi, starały się zwiększyć przydatność prowadzonych przez siebie badań poprzez ich udostępnianie użytkownikom i przy okazji uzyskiwanie wpływów finansowych. Uważamy, że ten trend zaczyna przybierać obecnie charakter głównego nurtu prowadząc do rewolucyjnych zmian w strukturze i kulturze uczelni. W tej publikacji będą one nazywane „uczelniami trzeciej generacji" w odróżnieniu od „uczelni humboldtowskich", które z kolei zastąpiły uniwersytet średniowieczny.

Jeżeli uczelnie decydują się na wspieranie technostarterów i jeżeli chcą one komercjalizować swoją wiedzę poprzez tworzenie przedsiębiorstw, należy zadać pytanie: jak mogłyby to robić? Naszym zdaniem „fabrykę" przyszłych przedsiębiorców powinny zasilać cztery strumienie: strumień technologii, przedsiębiorców, środków finansowych i wsparcia. „Fabryka" będzie funkcjonować tylko w obecności wszystkich tych strumieni.

Strukturę niniejszej publikacji przedstawia rys. 0.1. Pierwszy rozdział zawiera wprowadzenie do tematu technostarterów i nowych przedsiębiorstw związanych z uczelnią (często zwanych *spin-outs*). Omówione są w nim powody, dla których uczelnie powinny wspierać nowe przedsięwzięcia. W rozdziale drugim omówiono historię ewolucji szkół wyższych. Wyróżniamy trzy etapy rozwoju uczelni z okresami przejściowymi rozdzielającymi te etapy. Ponieważ obecnie znajdujemy się w drugim okresie przejściowym, można spekulować, jaki rodzaj uczelni powstanie w wyniku obecnego procesu przekształceń. Takie domysły zostały omówione w rozdziale 3.



Rys. 0.1. Struktura niniejszej publikacji

Rozdział 4 podejmuje temat technostarterów i zawiera opis czterostrumieniowego modelu działań uczelni mających na celu zachęcanie i wspieranie zakładania nowych przedsiębiorstw. Jednym z elementów jest kształcenie z zakresu przedsiębiorczości, które zostało omówione w rozdziale 5. Z kolei rozdział 6 łączy oba zagadnienia w całość, omawiając organizację uczelni, która może zająć się nie tylko tworzeniem nowych przedsiębiorstw, współpracą z partnerami zewnętrznymi i sprzedawaniem wiedzy, ale która także staje się uniwersytetem trzeciej generacji. Rozdział ten jest w rzeczywistości wprowadzeniem do zagadnienia zarządzania uczelnią z uwzględnieniem jej przyszłości. Na koniec, w rozdziale 7, omówiony został model, który można wykorzystać do oceny postępów uczelni w tworzeniu struktur trzeciej generacji. Ten model analityczny stanowi również dobry punkt wyjścia dla procesu wprowadzania zmian. W rozdziale tym omówione są elementy takiego procesu. Załącznik z definicjami i podstawowymi informacjami na temat technologii, innowacyjności i przedsiębiorczości przybliża potrzebne informacje osobom, dla których jest to nowy temat.

Niniejsza publikacja została napisana dla osób kierujących uczelniami, polityków i urzędników, którzy wspólnie ponoszą odpowiedzialność za uczelnie, agencji rozwoju regionalnego i krajowego oraz tych, którzy w ramach swoich obowiązków mają stymulować i wspierać tworzenie nowych przedsiębiorstw. Publikacja jest w dużej mierze efektem licznych wizyt odbytych na zaproszenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP, www.parp.gov.pl), w ramach projektu Biura Doradztwa Gospodarczego Ecorys wraz z siedmioma polskimi uczelniami technicz-

nymi. W trakcie wizyt odnotowaliśmy duże zainteresowanie tematem w Polsce, a także uzyskaliśmy wiele przydatnych opinii i doświadczeń, które zostały uwzględnione w niniejszej książce.

Chciałbym podziękować pani Irmie Pęciak, Pani Joannie Podgórskiej i Pani Joannie Wadeckiej z PARP za pomoc w zorganizowaniu wizyt na uczelniach, prośbę o napisanie niniejszej publikacji oraz współpracę z tłumaczem i drukarnią. Chciałbym także podziękować kierownikowi projektu dr Julii Djarovej, Ecorys International i Panu Radosławowi Piontek za ich pomoc w podjętej pracy i za ułatwienie kontaktów. Wreszcie chciałbym podziękować wielu kolegom z uczelni i innych organizacji, którzy zechcieli ze mną porozmawiać i od których wiele się dowiedziałem. Dowiedziałem się między innymi, że Polska jest pięknym i przyjaznym krajem o ogromnym potencjale rozwojowym. Zawsze przebywam tu z ogromną przyjemnością, zarówno w sprawach zawodowych, jak i prywatnie.

Haga, Holandia, 25 sierpnia 2005 r.

Hans Wissema

Rozdział 1.

Technostarterzy i przyczyny, dla których uczelnie powinny ich wspierać

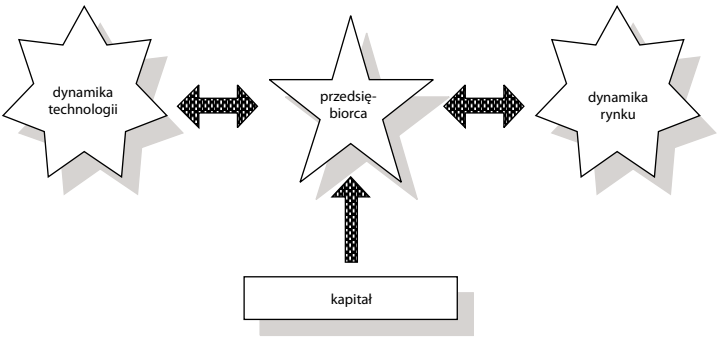
1.1 Poznajcie technostarterów

Technostarterzy to studenci lub nauczyciele akademiccy, którzy chcą założyć własną firmę naukową lub technologiczną. *Nowe przedsiębiorstwa związane z uczelnią* to nowe przedsięwzięcia inicjowane i zarządzane przez same uczelnie; dla tej kategorii działalności gospodarczej używa się także pojęcia *spin-outs*. Technostarterzy mogą wykorzystywać wysoko zaawansowane technologie lub wprowadzać błyskotliwe zastosowania istniejących technologii. Próbujemy unikać pojęcia *high tech* (nowoczesna technologia), ponieważ jest ono mało precyzyjne: co w technologii jest wysokie (*high*), a co niskie? Informatyka często jest postrzegana jako *high tech*, ale większość ludzi potrafi skonstruować komputer PC w ciągu jednego dnia, a nie potrafi zrobić pary butów, zupełnie jakby ich życie było uzależnione od komputera.

Technostarterzy są zazwyczaj związani z uczelniami technicznymi, wydziałami badawczymi oraz uczelniami medycznymi. Jednak pojęcie to powinno obejmować wszystkie firmy korzystające z *know-how*, a ponieważ *know-how* i technologia są synonimami, będziemy te firmy również nazywać technostarterami. Tylko wówczas, gdy nowa firma nie zajmuje się konkretną dziedziną *know-how*, a na przykład dostarcza zestawy obiadowe lub wynajmuje studentów-kierowców innym firmom, zostanie wyłączona z definicji i w niniejszej publikacji nie będzie omawiana. Jeżeli jednak taka firma stosuje na przykład inteligentny system rezerwacji *on-line*, może być objęta definicją pojęcia technostarter.

Technostarterzy są przedsiębiorcami, którzy starają się wprowadzić jakąś techniczną koncepcję, pomysł lub technologię na rynek. Jak wszyscy przedsiębiorcy szukają równowagi między podażą a popytem, technologią a rynkiem. Z jednej strony analizują

dynamikę technologii, z drugiej – dynamikę rynku. Wiedzą bowiem, że nawet najlepszy pomysł jest bezużyteczny, jeżeli nie można go wprowadzić na rynek. Wdrożenie technologii obejmuje więc nie tylko jej rozwijanie ale także, w tym samym stopniu, analizę rynku i dynamiki jego rozwoju. Ponadto rozpoczęcie działalności wymaga kapitału i jest to trzecia płaszczyzna (obok technologii i rynku), na której początkujący przedsiębiorca musi zachować równowagę (rys. 1.1.).



Rys. 1.1. Przedsiębiorca w roli mediatora między technologią, rynkiem i kapitałem

Większość studentów (kierunków technicznych) – i o dziwo ich nauczyciele – skupia się na technologii i jej wykorzystaniu do stworzenia jakiegoś produktu lub usługi, zaniedbując sprawy rynku i finansów (kapitału). W tym miejscu należy wprowadzić rozróżnienie między pomysłodawcą, wynalazcą i innowatorem (por. szersze omówienie w załączniku I). Wiele osób ma dobre pomysły, na których można oprzeć działalność przedsiębiorstwa. Osoby te zwykle uważają, że ich pomysły są bardzo cenne. To błędne przekonanie utrwalają dodatkowo np. „nagrody dla najlepszych pomysłów". Jednakże tego rodzaju konkursy nie mają sensu i wręcz utrudniają potencjalnym technostarterom początki działalności. Zaznaczyć należy, że sam pomysł jest niemalże bezwartościowy, nabiera on znaczenia dopiero podczas rozwijania i wprowadzania go na rynek. *Wynalazcy* to ludzie, którzy opracowują nowe techniczne koncepcje, produkty lub usługi, które mogą, ale nie muszą być opatentowane. Wartość wynalazku jest w większości przypadków ograniczona; większość patentów nigdy nie jest wykorzystana. *Innowacyjność* zapewnia nowemu pomysłowi sukces na rynku. Wymaga to rozwoju rynku i przedsiębiorczości. Według Jana Verloopa, byłego menedżera i stratega firmy Shell:

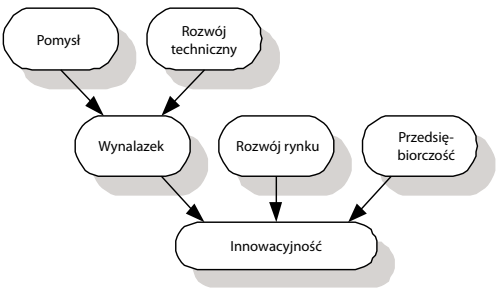
$$Innowacyjność = wynalazek + przedsiębiorczość$$

oraz:

$$Kultura\ innowacyjności = infrastruktura\ innowacyjna + dobre\ zarządzanie$$[1]

[1] Verloop, J., *Insight in Innovation*, Elsevier/Shell Global Solutions, 2004.

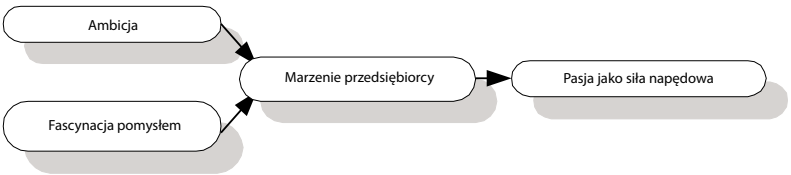
W przeszłości wielu wybitnych technologicznych przedsiębiorców – Edison, Bell, Eastman, Dell – było wynalazcami i jednocześnie przedsiębiorcami. Jednak stanowią oni raczej wyjątek niż potwierdzają regułę i w dalszej części opracowania zobaczymy, że w wielu przypadkach, jeżeli nie w większości, wynalazca i innowator to różne osoby. Rodzi to pytanie, jak można ich kojarzyć? Punkt wyjścia jest następujący: pomysł, nawet dobry, nic nie jest wart. Wynalazek może być coś wart. Innowacja może być warta fortunę (rys. 1.2.).



Rys. 1.2. Powiązania między pomysłem i innowacją

Technostarterzy to ludzie, którzy przejmują inicjatywę i chcą ponieść odpowiedzialność i ryzyko. Wraz z absolwentami, którzy otrzymali wyróżnienie i doktorami stanowią oni elitę uczelni („książęta i księżniczki") i powinni być odpowiednio traktowani. Technostarterzy odnoszący sukcesy są wytrwali i twórczy w rozwiązywaniu różnych problemów, które pojawiają się na drodze do powstania nowego przedsiębiorstwa. Są samodoskonalącymi się organizacjami, nawiązują kontakty, uczą się od innych ale i na własnym doświadczeniu, analizują własne postępy: co się udało, a co nie i dlaczego? Intuicyjnie dostrzegają punkty zbieżne między możliwościami technicznymi a (utajonymi) potrzebami rynku. Muszą mieć zdolności organizacyjne i zdolności rekrutacyjne, muszą mieć charyzmę i być krytycznymi przywódcami. Ale przede wszystkim muszą mieć *ambicję* kierowania własnym życiem, tworzenia własnego świata, uniezależnienia się od szefa. Ambicja ta wraz z *fascynacją* technologią, którą wykorzystują jest tym, o czym przedsiębiorca *marzy*. W rzeczywistym świecie marzenie staje się *pasją,* a pasja jest siłą napędową, która pomaga przezwyciężyć wszystkie problemy i wykonać ciężką pracę[2] (rys. 1.3.). Tak, przedsiębiorcy to pasjonaci, to marzyciele, którzy realizują swoje marzenia[3]. Jeżeli w grę wchodzi pasja, to przedsiębiorcy nie potrzebują specjalnego genu sukcesu: każdy, kto jest ambitny, chce się uczyć i jest wytrwały może być przedsiębiorcą. To nie żadne czary – wszystkiego można się nauczyć, jeżeli się tylko chce.

[2] Por. Kuemmerle, W., A test for the fainthearted, *Harvard Business Review*, maj 2002 r., str. 4-8.
[3] Pinchot, G., *Intrapreneuring: why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur*, Harper & Row, 1985.



Rys. 1.3. Siła napędowa technostarterów

Jednak nie każdy nadaje się na przedsiębiorcę. Według Adriana Atkinsona, dyrektora zarządzającego Human Factor International (HFI), brytyjskiej firmy konsultingowej *„przedsiębiorcy są indywidualistami. Zakładają samodzielnie przedsiębiorstwo, bardzo ciężko w nim pracują poświęcając mu całą energię i uwagę. Nie przyjmują do wiadomości porażki. Mają intuicję, nie postępują racjonalnie i poświęcają się bez względu na zasoby i ograniczenia finansowe"*. Firma HFI opracowała bardzo ciekawy przegląd charakterystycznych cech przedsiębiorców, które odróżniają ich od osób, które wolą pracować w istniejącej firmie:

Wiesz, że jesteś przedsiębiorcą jeżeli: • Jesteś przygotowany na ryzykowanie wszystkim – swoimi udziałami i reputacją – aby odnieść sukces • Przeznaczasz czas na pracę kosztem życia prywatnego • Wolisz podejmować decyzje szybko i odważnie • Lubisz wyprzedzać zdarzenia • Pracujesz raczej w oparciu o zaufanie niż umowy *Przykłady: Sir Richard Branson, Charles Schwab*
Wiesz, że jesteś osoba rzutką jeżeli: • Wolisz pracować w grupie • Jesteś rozważny i przed podjęciem decyzji musisz być jej pewien • Koncentrujesz się przede wszystkim na tworzeniu dobrobytu • Regularnie korzystasz z doswiadczenia współpracowników • Ryzykujesz, ale ograniczasz ryzyko osobiste *Przykłady: Sir Christopher Gent, Jack Welch*
Źródło: Human Factors International

Rys 1.4. Przedsiębiorca czy pracownik? Zrób test![4]

Jak wielu mamy technostarterów? Od 1997 roku międzynarodowa grupa badawcza Global Entrepreneurship Monitor (GEM), prowadzona przez naukowców z Babon College w Massachusetts i London Business School w Wielkiej Brytanii, próbuje sporządzić analizę liczby przedsiębiorstw w 34 krajach[5]. Poza dostarczaniem danych statystycznych, raporty GEM starają się wyjaśnić zależność pomiędzy przedsiębiorczością, a wzrostem gospodarczym. W tym celu, raporty GEM określają poziom przedsiębiorczości ogółem (*Total Entrepreneurial Activity* – TEA) jako odsetek osób dorosłych (18–64 lata) zakładających przedsiębiorstwo lub zarządzających nowym przed-

[4] *Financial Times*, 9 listopada 2004 r., str. 8.
[5] Acs, Z.J. c.s., *Global Entrepreneurship Monitor 2004*, Babson College and London Business School, 2005, dostępny na http://www.gemconsortium.org.

siębiorstwem, będących jednocześnie jego właścicielem, w stosunku do ogólnej liczby zatrudnionych. Badanie przeprowadzone w 2004 r. pokazało, że w analizowanych krajach wśród 566 mln osób pracujących, 73 mln to przedsiębiorcy (liczba ludności w wieku 18–64 lata w tych krajach wynosiła 784 mln). Średni poziom TEA w poszczególnych krajach jest bliski 9,3%, a odchylenia od średniej dla poszczególnych krajów wahają się od 1,5% (Japonia) do 40% (Peru). Poziom TEA dla USA wynosił 11,3%, zaś dla Polski 8,8% (co oznacza 2,2 mln osób rozpoczynających działalność gospodarczą i osób, które niedawno taką działalność rozpoczęły), 6,3% dla Wielkiej Brytanii a 4,5% dla Niemiec. Raport GEM z 2004 r. stwierdza także, że w krajach, w których przeprowadzono badanie 65% przedsiębiorców było „przedsiębiorcami oportunistami" (to znaczy osobami, które chcą wykorzystać możliwość założenia przedsiębiorstwa), natomiast 35% to „przedsiębiorcy z konieczności" (którzy nie mają innej satysfakcjonującej możliwości zatrudnienia) – sytuacja w Polsce jest zbliżona. Ponadto z raportu GEM wynika, że mężczyźni średnio dwa razy częściej niż kobiety zakładają przedsiębiorstwa. Firmy są w większości prowadzone przez osoby w wieku 25–34 lata, niezależnie od poziomu dochodów w danym kraju. Wydaje się, że podane wyżej wskaźniki procentowe, pomimo znaczących różnic pomiędzy poszczególnymi krajami, nie powinny być dla czytelnika zaskakujące.

Wskaźnik TEA jest zagregowanym wskaźnikiem, który nic nie mówi o liczbie osób zakładających przedsiębiorstwo, a tym bardziej o technostarterach. W raporcie GEM z 2004 r. zauważono, że jedynie 3% wszystkich przedsiębiorstw rozpoczynających działalność można określić jako „przedsiębiorstwa z dużym potencjałem" definiowane jako „…te, które będą miały małą konkurencję, będą innowacyjne na rynku i będą wykorzystywały najnowocześniejszą technologię". Dotyczy to technostarterów na tyle, na ile może być określone statystycznie. Jednak nie obejmuje to tylko nowych przedsiębiorców (ludzi zakładających firmę w danym roku), ale także „młode firmy" definiowane jako „prowadzone przez właścicieli-menedżerów, którzy płacili wynagrodzenia lub pensje przez okres co najmniej trzech miesięcy, ale nie dłużej niż 42 miesiące". Niestety raport nie zawiera informacji pozwalających na rozróżnienie tych dwóch kategorii. Niemniej liczba technostarterów i przedsiębiorców, którzy w ostatnim czasie (3,5 roku) uruchomili firmy oparte na nowych technologiach wyniosła w 34 badanych krajach 2,2 mln, czyli prawie 3% liczby dorosłych mieszkańców. Oznacza to, że technostarterzy nie są zjawiskiem marginalnym – jest ich wielu. W Polsce w przybliżeniu 65 000 firm, oczywiście wliczając w to firmy funkcjonujące od mniej niż 3,5 roku.

1.2 Dlaczego ludzie chcą być technostarterami

Raport GEM, o którym była wyżej mowa, rozróżnia „przedsiębiorców z konieczności" i „przedsiębiorców oportunistów". Możemy przyjąć, że zdecydowana większość technostarterów zalicza się do kategorii przedsiębiorców oportunistów. Takie rozumowanie jest poparte badaniami powodów, dla których ludzie decydują się na samoza-

trudnienie (co oczywiście nie oznacza jeszcze bycia technostarterem). Rezultaty takich badań pokazano poniżej.

Samozatrudnienie: Dlaczego ludzie się na nie decydują?	
53%	• Chcę wziąć odpowiedzialność za swoją przyszłość
52%	• Samodzielne prowadzenie firmy daje mi satysfakcję
48%	• Chcę być dla siebie szefem
43%	• Mam oryginalny pomysł
28%	• Chcę mieć więcej pieniędzy
19%	• Nie podoba mi się moja obecna praca
8%	• Chcę mieć elastyczne godziny pracy
6%	• Jestem bezrobotny
Źródło: Shell LiveWIRE Young Entrepreneurship of the Year Awards, Finalists Report 2004	

Rys. 1.5. Powody, dla których ludzie decydują się na samozatrudnienie[6]

Powyższe rezultaty zgadzają się z ogólnymi obserwacjami: generalnie ludzie, zwłaszcza studenci, stają się coraz większymi indywidualistami i są bardziej otwarci na podejmowanie ryzyka niż kiedyś. 40% absolwentów Insead, paryskiej szkoły biznesu, wcześniej czy później zakłada własną firmę; 20% absolwentów Massachusetts Institute of Technology (MIT) zakłada własną firmę; jedynie 6% absolwentów Harvard Business School pracuje w dużych przedsiębiorstwach – spowodowało to w 2000 r. zmianę prowadzonego przez osiemdziesiąt lat *general management course* (kurs zarządzania) na *entrepreneurship course* (kurs przedsiębiorczości). Zarabianie na własny rachunek nie jest już postrzegane negatywnie. W Europie i Azji praca na własny rachunek długo była źle widziana, a przedsiębiorcy byli społecznymi wyrzutkami. Natomiast w amerykańskiej kulturze „nieograniczonych możliwości" na przedsiębiorców, którzy odnosili sukcesy ludzie patrzyli z dumą, a często także z refleksją – jeżeli on może to robić, to mogę i ja (lub moje dzieci). Wydaje się, że taka postawa rozpowszechnia się w świecie, co wzbudza sprzeciw skrajnych konserwatystów. Ta bardziej liberalna postawa wobec przedsiębiorczości nie jest związana z kulturą Zachodu lub bogatymi krajami. Sunil Mittal, założyciel i prezes Bharti Group w Indiach i niekoronowany „indyjski król telekomunikacji", w jednym z wywiadów powiedział: „*w Indiach na biznesmena zawsze patrzono z góry. Uważano, że tacy ludzie oszukują przy płaceniu podatków i osiągają zyski poprzez wykorzystywanie biednych. Nigdy nam nie ufano*". Według niego zmiany zaczęły nabierać tempa we wczesnych latach 90. XX wieku, kiedy grupa ludzi odpowiedzialnych za reformę gospodarki zapoczątkowała politykę liberalizacji w Indiach. Pomnażanie majątku stało się godne pochwały. Ludzie kończą szkoły i mówią – nie chcę być biurokratą, chcę być przedsiębiorcą – i tacy ludzie jak ja dają im nadzieję, że jest to możliwe[7].

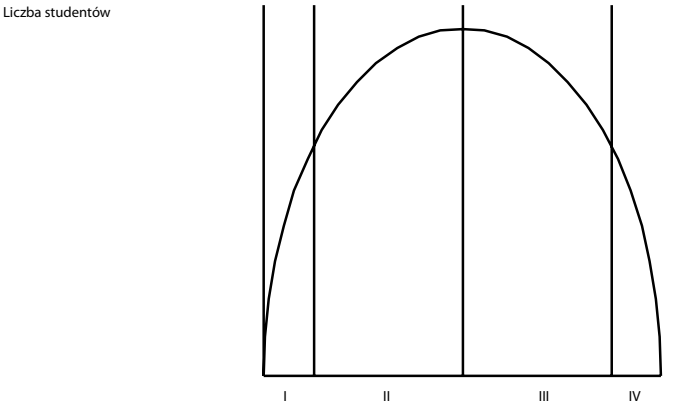
[6] Shell LiveWIRE Young Entrepreneurs of the Year Awards, Finalists Report 2004, zamieszczony w Financial Times z 9 listopada 2004 r., str. 8.

[7] John Ridding, Lunch with the FT, Financial Times z 5 lutego 2005 r., str. W3.

Przedsiębiorczość istnieje nie tylko w USA, ale także w Europie, Azji i Ameryce Łacińskiej. Postawa ta jest stymulowana przez wiele dużych korporacji, które realizują programy wspierające technostarterów, umożliwiające im założenie własnej firmy. Shell ma udany program LiveWIRE dla zewnętrznych technostarterów, a także program GameChange dla wewnętrznych „niespodziewanych" przedsiębiorców. Unilever ma Unilever Ventures, DSM oferuje szeroką gamę obiektów w swoim Research Campus w Geleen (Holandia), a Philips Electronics stworzył „wylęgarnię" talentów na swoim High Tech Campus w Eindhoven w Holandii, gdzie technostarterzy korzystają z licznych obiektów oferowanych przez kampus. Tę listę można uzupełniać wieloma innymi przykładami. Istnieje tendencja otwierania przez duże korporacje własnych ośrodków badawczo-rozwojowych, których celem jest dzielenie się wiedzą z innymi korporacjami (nawet z konkurentami), sprzedawanie *know-how* i wspieranie początkujących przedsiębiorców. Uczelnie poddają się tej tendencji, chociaż w wielu krajach w sposób mało zdecydowany. Kursy MBA były krytykowane za brak zdolności do kształcenia menedżerów odpowiadających potrzebom współczesnego świata[8], a nawet za doprowadzenie do afery Enronu i innych skandali. Najlepszą drogą na szczyt korporacji wydaje się być założenie własnej firmy, sprzedanie jej po wielu latach a następnie zatrudnienie się w tej nowopowstałej firmie. Przedsiębiorczość w takim wydaniu stanowi nie tyle spełnienie ambicji przedsiębiorczych, co krótszą drogę do najwyższych stanowisk w istniejących firmach. Dla korporacji bardziej atrakcyjne jest bowiem zatrudnienie byłych przedsiębiorców, którzy sprawdzili się na rynku i którzy już znają wszystkie tajniki zarządzania i przedsiębiorczości niż pilnych studentów MBA, którzy mogą być dobrymi analitykami, ale niekoniecznie dobrymi liderami w biznesie.

Przedsiębiorczość nie jest cechą „binarną" (zero-jedynkową); istnieje szeroka „szara strefa" między zdecydowanym TAK a zdecydowanym NIE. Tylko naprawdę zdecydowani przedsiębiorcy założą własną firmę niezależnie od przeciwności. Obok tej małej grupy znajduje się cała rzesza utajonych przedsiębiorców. Na Politechnice w Delft (Holandia), podczas kilku sesji podnoszących świadomość przedsiębiorczą studentów, na początku spotkania poproszono tych, którzy chcieli założyć własną firmę o podniesienie rąk. Pokazało się niewiele dłoni. Po wypowiedzi młodego przedsiębiorcy i późniejszej dyskusji, o wiele więcej rąk znalazło się w górze. Podobnie zainteresowanie nadobowiązkowymi zajęciami na temat przedsiębiorczości było dużo mniejsze, kiedy nie były one specjalnie ogłaszane, niż wtedy, gdy rozpoczęto ich intensywną promocję (za pomocą plakatów w całym kampusie). Oznacza to, że jest wielu studentów, którzy nie staną się przedsiębiorcami z własnej inicjatywy, ale którzy się na to zdecydują, jeżeli będą mieli odpowiednie warunki i wsparcie. Można założyć, że istnieje rodzaj krzywej Gaussa, jeżeli chodzi o postawy w zakresie przedsiębiorczości (rys. 1.6.).

[8] Bennis, W.G. i J. O'Toole, *Harvard Business Review*, How Business Schools lost their way, maj 2005 r.



Grupa I: Zdecydowani przedsiębiorcy
Grupa II: Utajeni przedsiębiorcy
Grupa III: Nie mający ochoty stać się przedsiębiorcą
Grupa IV: Zdecydowanie niechętni statusowi przedsiębiorcy

Rys. 1.6. Liczba przedsiębiorców w różnych grupach

Różnica między grupą III a grupą IV polega na tym, że chociaż osoby zaliczone do grupy III nie chcą zostać przedsiębiorcami, to są one zainteresowane tematem. Okazało się, że nawet studenci, którzy zamierzają pracować powiedzmy jako nauczyciele uważają, że zajęcia dotyczące przedsiębiorczości są dla nich interesujące i traktują je jako element ogólnego wykształcenia. Przed rozpoczęciem (obowiązkowych) zajęć mają negatywne nastawienie, a po ich zakończeniu mówią, że im się podobały. Grupa IV w ogóle nie jest zainteresowana i uważa takie obowiązkowe zajęcia za stratę czasu. Oczywiście należy wykonać dużo akademickiej pracy badawczej w tej dziedzinie, ponieważ rys. 1.6. to tylko domysły oparte na doraźnej obserwacji terenowej.

Idea opisanej wyżej grupy utajonych przedsiębiorców wzięła się także stąd, że instytucje wspierające przedsiębiorców wszędzie napotykają na niespodziewane zainteresowanie oferowanym wsparciem.

Konkludując, była i jest nadal widoczna zmiana postaw wobec przedsiębiorczości oraz znaczny wzrost zainteresowania byciem przedsiębiorcą. Postawy te dodatkowo wzmacniają wysiłki rządów na całym świecie ukierunkowane na wdrażanie programów wspierających przedsiębiorców i tworzących lepsze warunki dla osób rozpoczynających działalność gospodarczą. Zakładanie przedsiębiorstwa stało się dominującym nurtem kultury, a wspieranie tych działań dominującym nurtem polityki.

1.3 Dlaczego należy wspierać technostarterów

Są trzy powody, dla których uczelnie powinny zachęcać studentów, aby stali się oni technostarterami i wspierać ich w procesie zakładania własnego przedsiębiorstwa. Pierwszy, to gospodarcza potrzeba tworzenia nowych miejsc pracy dzięki nowym firmom stawiającym na innowacyjność. Te miejsca pracy powinny zrekompensować spadek zatrudnienia opartego na produkcji masowej. Skutek takiego działania, który uczelnie mogą odczuć w swoim otoczeniu, po raz pierwszy został ujawniony w legendarnym już „Bank Boston Report"[9]. W opracowaniu tym stwierdzono, że gdyby firmy założone przez absolwentów i wykładowców Massachusetts Institute of Technology (MIT) utworzyły niezależny naród, dochód wytworzony przez te firmy uplasowałby ten naród na 24. pozycji wśród największych gospodarek świata. 4000 firm związanych z MIT (rozrzuconych po całym świecie), które istniały w 1997 roku, zatrudniało 1,1 mln ludzi i miało roczną sprzedaż na całym świecie rzędu 232 mld USD. Wartość ta jest w przybliżeniu równa PKB rzędu 116 mld dolarów, zbliżonemu do PKB RPA lub Tajlandii z 1996 r. W opracowaniu zauważono także, że przedsiębiorcy „przyciągani" przez MIT nie prowadzą firm *spin-outs* uczelni, ale raczej przyjeżdżają do Massachusetts, aby czerpać zyski z bliskości MIT. Oczywiście przedsiębiorstwa związane z MIT nie są typowe dla całej gospodarki. Są one firmami opartymi na wiedzy zajmującymi się głównie oprogramowaniem, produkcją (elektronika, biotechnologia, narzędzia, maszyny) lub doradztwem (architekci, konsultanci biznesowi, inżynierowie), a tego rodzaju firmy są wciąż awangardą technologii. Rokują one wysoki wzrost ale ich rozwój wymaga wysoko wykwalifikowanego personelu. Rocznie zakładanych jest około 150 nowych firm powiązanych z MIT. Wśród wszystkich firm działających w otoczeniu MIT 106 przedsiębiorstw zatrudnia po 1 000 lub więcej pracowników i te firmy tworzą blisko 90% miejsc pracy. 17 firm zatrudnia po 10 000 pracowników lub więcej, w tym: Hewlett-Packard, Rockwell International, Raytheon Co, McDonnell Douglas, Digital Equipment Co, Texas Instruments, Campbell Soup, Gilette, Intel and National Semiconductor (niektóre z tych firm połączyły się z innymi; tylko 6 z 17 firm miało siedzibę w Massachusetts). Bank Boston Report pokazał jak duże korzyści gospodarcze dla regionu i generalnie dla gospodarki może przynieść uczelnia techniczna o wysokim poziomie. Nie dziwi więc, że inne regiony czerpią z doświadczeń MIT oraz Stanford University i starają się naśladować ich sukces.

Przesłanie płynące z powyższego przykładu jest następujące: dobre uczelnie mogą przynieść ogromny dobrobyt, nie tylko dla regionu, ale dla narodowej a nawet światowej gospodarki.

„Tworzenie miejsc pracy nie jest celem samym w sobie. Musimy zrozumieć, że tylko z nowymi produktami możemy sprostać międzynarodowej konkurencji. Z uwagi na otwarte rynki i globalizację rzadko będziemy produkować produkty masowe w tym

[9] Departament finansowy Bank Boston (obecnie Bank of America), *MIT: The impact of Innovation*, Publication of Bank Boston, marzec 1997 r. (publikacja dostępna na stronie internetowej MIT).

kraju (Niemcy) (...). Dalszy wzrost gospodarczy jest możliwy dzięki innowacyjności, a wzrost sam przełoży się na więcej miejsc pracy (...). Wiele przedsiębiorstw zbankrutowało dlatego, że koncentrowały się one na kontrolowaniu spirali kosztów (...). Zawsze będziemy drogim krajem. Dlatego musimy znaleźć się na pierwszej linii postępu technicznego". Te słowa, wypowiedziane przez Ludolfa von Wartenberga, prezesa Bundesverband der Deutschen Industrie (głównego niemieckiego stowarzyszenia pracodawców), charakteryzują dylemat większości zachodnich państw. Produkcja masowa przenosi się do Europy Wschodniej i Azji, co stwarza potrzebę nowej, innowacyjnej i przynoszącej wysoką wartość dodaną produkcji w starszych krajach przemysłowych. Ludolf von Wartenberg dodaje, że jest to proces powolny. Mimo, że większość nowego innowacyjnego biznesu będzie pochodziła z istniejących przedsiębiorstw, wielu liczy na to, że dzięki technostarterom uda się zapełnić lukę w aktywności gospodarczej i w tworzeniu miejsc pracy. Na całym świecie realizuje się imponującą liczbę programów wspieranych przez rządy lub Unię Europejską, których celem jest zachęcanie technostarterów do tworzenia nowych przedsiębiorstw, zwłaszcza w obszarach, gdzie spadek zatrudnienia w produkcji masowej jest znacznie odczuwany.

Czy technostarterzy mogą spełnić te oczekiwania? Patrząc na Dells, Apples, Suns, Amazons, E-Bays, Googles i wiele innych technostarterów, którzy stali się dojrzałymi firmami przynoszącymi zyski i zapewniającymi zatrudnienie dorównujące największym tradycyjnym gałęziom przemysłu można powiedzieć: tak, mogą. Jednak analiza ekonomiczna pokazuje, że szanse na dołączenie technostartera do największych światowych firm są tak niepewne jak to, że młody amator futbolu stanie się Maradonną, Beckenbauerem, Pele albo Cruijffem. Pewna grupa badaczy z wcześniej wspominanego zespołu Global Entrepreneurship Monitor (GEM), zaskoczona brakiem badań na temat gospodarczych skutków przedsiębiorczości w głównym nurcie ekonomii, spróbowała ustalić związek pomiędzy przedsiębiorczością, a wzrostem gospodarczym na poziomie kraju[10]. Porównując zmienną poziomu przedsiębiorczości ogółem TEA (procent dorosłych w wieku 18–64 lata, którzy są aktywnie zaangażowani w zakładanie przedsiębiorstwa albo są właścicielami lub zarządzają przedsiębiorstwem istniejącym nie dłużej niż 42 miesiące) ze wzrostem gospodarczym, badacze GEM zauważyli negatywną zależność w przypadku krajów względnie biednych, a pozytywną w przypadku krajów względnie bogatych. Uzasadnieniem tego niespodziewanego wyniku może być to, że technostarterzy w niewielkim stopniu wpływają na wskaźnik TEA, natomiast wysoki poziom TEA w biednych krajach wskazuje na brak większych przedsiębiorstw, a małe przedsiębiorstwa rzadko mają duży potencjał wzrostu.

Drugim powodem, dla którego uczelnie powinny wspierać technostarterów jest zaspakajanie potrzeb studentów, absolwentów i pracowników uczelni, którzy niejednokrotnie mając odpowiednie doświadczenie zawodowe, chcą założyć firmę w otoczeniu

[10] Stel, A. van, Carree, M., i Thurik, R., *The effect of entrepreneurial activity on national economic growth*, Scales paper N200419, EIM Business & Policy Research and Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs (Scales), wersja niepublikowana, styczeń 2005 r. (dostępna na www.eim.net).

uczelni. Powyżej pokazano, że wielu z nich decydując się na samozatrudnienie traktuje przedsiębiorczość jako sposób samorealizacji. Jednocześnie zauważono, że własna działalność gospodarcza może być także traktowana jako jedynie etap na ścieżce do kariery w istniejących korporacjach. Niezależnie od motywacji, jaką kierują się zakładający firmy, uczelnie jako instytucje edukacyjne mają obowiązek podsycać ten pęd i odpowiadać na potrzeby rosnącej grupy (potencjalnych) przedsiębiorców.

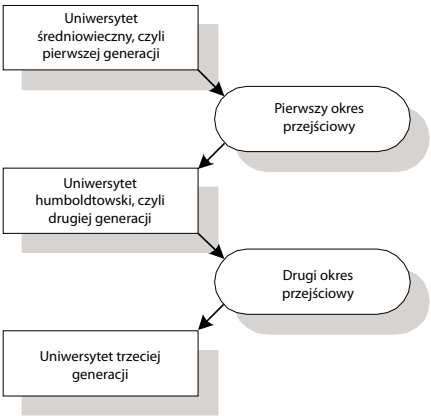
O ile uczelnie mogą w znaczny sposób przyczyniać się do powstawania ogólnego dobrobytu, jeżeli się na tym skoncentrują, to korzyści dla samych uczelni są w dużym stopniu pośrednie. Dochód z licencji, doradztwa, badań wykonywanych na zamówienie i z darowizn, nawet znaczny, będzie stanowił zaledwie kilka procent budżetu uczelni (sam tylko Uniwersytet Harwarda dysponuje kwotą 26 mld USD z darowizn; Yale ma 12 mld USD). Pośrednią korzyścią dla uczelni jest przyciąganie przedsiębiorczych studentów, nauczycieli akademickich i wreszcie przemysłu, który uczelnia pomogła stworzyć lub przemysłu, który przenosi się w jej otoczenie. W ten sposób może rozwijać się silna sieć przedsiębiorstw opartych na wiedzy, z których uczelnia, będąca w jej centrum, może korzystać. Pozwala to sformułować trzeci powód, dla którego uczelnie powinny wspierać technostarterów. Powód ten jest związany ze zmianami zachodzącymi w otoczeniu uczelni. Szkoły wyższe nie unikną globalizacji w sytuacji, gdy studenci, pracownicy uczelni i sponsorzy w szybkim tempie nabierają charakteru międzynarodowego, a w wielu przypadkach globalnego. Oznacza to, że uczelnie wchodzą na międzynarodowe konkurencyjne rynki edukacyjne i badawcze. Aby sprostać wyzwaniom takiej formy globalizacji, uczelnie będą musiały zmienić wizerunek i zmienić się w coś, co będziemy nazywać uczelniami trzeciej generacji. Aby uzasadnić to stwierdzenie i pokazać jak będą wyglądały uczelnie trzeciej generacji należy rozpocząć omawianie drugiej grupy zagadnień, którym poświęcona jest niniejsza publikacja.

Rozdział 2.

Od uniwersytetu średniowiecznego, uniwersytetu humboldtowskiego do uniwersytetu trzeciej generacji

2.1. Wstęp: Trzy etapy rozwoju uniwersytetów

Zakończyliśmy rozdział 1 stwierdzeniem, iż jednym z powodów, dla którego uniwersytety powinny wspierać technostarterów jest ich zmieniająca się rola. W celu zilustrowania tej tezy, musimy przyjrzeć się historii uniwersytetów. Rozróżnimy trzy rodzaje („generacje") uniwersytetów: uniwersytet średniowieczny, zwany także scholastycznym, uniwersytet humboldtowski oraz uniwersytet trzeciej generacji. Ostatni z nich jest na razie utopią – uniwersytety znajdują się obecnie w okresie przejściowym ku uniwersytetom trzeciej generacji. Podobny okres przejściowy miał miejsce w epoce renesansu. Rysunek 2.1. stanowi ilustrację naszego modelu ewolucji uniwersytetów. Oczywiście niektórzy mogą zaprotestować i udawadniać, że istnieją 4 etapy rozwoju uczelni, rozróżniając uniwersytet z okresu renesansu od uniwersytetów, które powstały na fali reformacji. My jednak zdecydowaliśmy się odstąpić od tego podziału, ponieważ zmiany w badaniach naukowych, zapoczątkowane w okresie renesansu i oświecenia początkowo miały miejsce poza uniwersytetami, a to dopiero doprowadziło do powstania modelu humboldtowskiego.



Rysunek 2.1. Historia uniwersytetów

Niniejszy rozdział zawiera opis modeli uniwersytetów pierwszej i drugiej generacji oraz omawia siły, które powodują, że uniwersytet humboldtowski przekracza granice swoich możliwości. Następny rozdział przedstawi zarys uniwersytetu trzeciej generacji.

2.2. Uniwersytet średniowieczny

Początki pierwszych uniwersytetów średniowiecznych zawdzięczamy szkołom łacińskim, słynnym wykładowcom i dziedzictwu Akademii Platona i Liceum Arystotelesa. We wczesnym średniowieczu, kiedy chrześcijaństwo było przyjmowane lub narzucane krajom europejskim, powstawały szkoły, w których zajęcia prowadzono w języku łacińskim – stąd nazwa szkoły łacińskie. Szkoły te znajdowały się zazwyczaj w pobliżu ważnego kościoła lub klasztoru. Paryska Dzielnica Łacińska, nazywana tak po dziś dzień, zawdzięcza swoją nazwę szkołom łacińskim, które znajdowały się na jej terenie. Pomimo iż szkoły te zajmowały się głównie pielęgnowaniem, w epoce barbarzyńskiej, treści zawartych w świętych dziełach literatury i naukach z okresu antyku, bez wprowadzania nowych elementów, to jednak znane szkoły w miejscach takich jak Reims, Tours, Angers, Laon i wiele innych mogą być zdecydowanie uznane za prekursorów późniejszych uniwersytetów.

Uniwersytety nie zostały jednak utworzone w drodze transformacji szkół łacińskich. Zostały one zapoczątkowane przez poszczególnych wykładowców, którzy otrzymali pozwolenie od władz miejskich oraz kościelnych na publiczne głoszenie wykładów. Wykładowcy zdobywali sławę w całej Europie, a studenci przybywali z każdej części kontynentu, aby słuchać ich wykładów. Jednym z takich wykładowców był Pierre Abelard (1079–1142), którego często uznaje się za prekursora Uniwersytetu Paryskiego, utworzonego sześćdziesiąt lat po jego śmierci – w 1200 r.[11] W 1889 r. Pére Denifle, redak-

[11] Compayré, Gabriel, *Abelard and the origin of early history of universities*, reprinted from the 1902 edition by University Press of the Pacific, Honolulu, 2002.

tor historii Uniwersytetu Paryskiego, napisał: „*pomimo, że Abelard uczył na długo przed powstaniem Uniwersytetu Paryskiego, jego metoda nauczania nauk ścisłych, a przede wszystkim teologii i sztuk wyzwolonych, pozostała wzorcem, który następnie był naśladowany przez uniwersytet*”[12]. Abelard był odnowicielem, który w wieku lat 20 atakował doktryny swego mistrza Wilhelma z Champeaux. Był on wspaniałym mówcą, przyciągającym widownię liczącą tysiące studentów, wywierającym siłą swoich argumentów ogromny wpływ na swoich słuchaczy. Będąc człowiekiem posiadającym dużą wiedzę i niesamowitą pamięć, opracował narzędzie dialektyczne do argumentowania i pozostawił po sobie nie tylko znaczną liczbę dzieł naukowych, ale również wiersze miłosne (po łacinie), które cieszyły się dużą popularnością. Kilka razy był oskarżany o głoszenie herezji, a do jego upadku doprowadził jego zagorzały przeciwnik Św. Bernard z Clairveaux. Abelard stworzył doktrynę, którą można nazwać racjonalizmem chrześcijańskim, opierającą się przede wszystkim na zastosowaniu racjonalnego myślenia w teologii, prawa opierania się na rozumie i słuchania wyłącznie rozumu. Uwzględniając powyższe, jego metoda deklarowała niezależność dialektyki, wyzwalała rozum dając mu wiarę we własne siły, umożliwiała przez uzasadnienie wolne rozwiązania, których nie nauczała i których nie chciała nawet brać pod uwagę – pobudzało to ciekawość innych umysłów. Metoda Abelarda stała się podstawą filozofii scholastycznej, która przetrwała pięć wieków, do okresu renesansu[13] i wiele lat później. Większość ludzi zna Abelarda jednak z innej strony. Do historii przeszedł wraz z Heloizą, jako para kochanków znanych tak powszechnie jak Dante i Beatrice, czy Romeo i Julia. Kiedy Abelard był u szczytu swoich możliwości, będąc mistrzem prestiżowej szkoły Notre Dame, zakochał się w studentce Heloizie (należy zauważyć, że tego rodzaju związki do dzisiaj wzbudzają kontrowersje). Kiedy Heloiza zaszła w ciążę, przeniósł ją do swoich rodziców na prowincję i tam w tajemnicy poślubił. Jawny ślub pozbawiłby go bowiem wszelkich funkcji i zagroził jego reputacji jako filozofa (bycie którym było nie tylko ambicją ale wręcz w mniemaniu Abelarda jego obowiązkiem). Gdy później umieścił Heloizę w klasztorze, Fulbert, jeden z kanoników Paryża a jednocześnie wuj i nauczyciel Heloizy, kazał go wykastrować. Abelard zmarł w 1142 r. Heloiza przeżyła go o 21 lat, zmarła jako przeorysza opactwa. Ich szczątki spoczywają na paryskim cmentarzu Père Lachaise. Turyści oraz Paryżanie do dziś codziennie przynoszą kwiaty na ich grób.

Uniwersytety nie powstały nagle, rozwijały się stopniowo dzięki *„pojawianiu się zdolnych ludzi, którzy wiedzieli coś, czego chcieli nauczać, oraz młodych, żądnych wiedzy, którzy chcieli się tego nauczyć”*[14]. Taki „zdolny człowiek” przyciągał innych nauczycieli, którzy przyciągali studentów i w ten sposób powstawało *Studium* lub szkoła. Czasami utworzenie *Studium* poprzedzało utworzenie bractwa (patrz poniżej) tak jak te utworzone przez studentów z Bolonii[15]. Studium było na koniec zatwierdzane

[12] *Chartularium Universitaties Parisiensis*, Paris, Delalain, 1889 (quoted from Compayré, op.cit.).
[13] Compayré, op.cit.
[14] Laurie, *Lectures on the rise and early constitution of universities*, London, 1886, quoted from Compayré, op.cit.
[15] Rüegg, W., *Themes*, chapter 1 in: Rüegg W., (general editor), *A history of the university in Europe*, Volume 1, Cambridge University Press, 1992.

przez władze świeckie lub kościelne, które następnie stawały się jego patronami i mecenasami. Wiele z takich instytucji posiadało jedynie jedną lub dwie szkoły (koncentrujące się na jednym zagadnieniu)[16], Uniwersytet Paryski rozpoczął swoją działalność od szkół specjalizujących się jedynie w filozofii i teologii. Taką grupę szkół początkowo nazywano *Studium Generale*, a następnie przemianowano je na uniwersytety. W średniowieczu pojęcie *universitas*, dosłownie całość, było stosowane dla różnych stowarzyszeń. Termin ten musiał być uzupełniony przymiotnikiem w celu określenia jego znaczenia, więc zaczęto stosować pojęcia *universitas magistrorum et scholarium* (korporacja nauczycieli i studentów) oraz *universitas studii* (społeczność akademicka).[17] Uniwersytety włoskie specjalizowały się głównie w prawie, hiszpańskie w medycynie, co wynikało odpowiednio z tradycji prawa rzymskiego i obecności lekarzy arabskich. Słowo uniwersytet zostało wybrane jako stowarzyszenie lub korporacja nauczycieli i studentów, *doctores et docendi*. Takie stowarzyszenia nie przetrwałyby długo, gdyby nie zostały uznane przez papieża (często osobiście) oraz władze świeckie. Obydwie władze nadawały przywileje, w tym prawo do sądzenia swoich członków, niezależnie od normalnych systemów prawa kościelnego i państwowego. Papieże wspierali rozwój i szerzenie nauki, ponieważ mocno wierzyli, że służy to chwale Bożej i dobru Kościoła. Mówiąc wprost, uznawano, iż nauka i nauczanie jest najlepszą bronią przeciwko herezji. Uniwersytety były zatem instrumentem do podtrzymywania właściwej (katolickiej) wiary, uczyły one posłuszeństwa wobec Boga i jego sług, Kościoła i cesarza oraz władzy świeckiej niższej rangi. Ta ostatnia wspierała uniwersytety z uwagi na status, jakiego jej dodawały oraz z uwagi na bogactwo, które pojawiło się wraz z zagranicznymi studentami. Ponadto, uniwersytety pomagały w umocnieniu ich władzy. Studia prawnicze mogły przynieść stabilizację w państwie, tak jak studia teologiczne mogły przynieść stabilizację w Kościele. Uniwersytety cieszyły się dużym zainteresowaniem władz, a władza przyznawała im liczne przywileje. W 1158 r. Fryderyk Barbarossa – cesarz Świętego Cesarstwa Rzymskiego – napisał do mistrzów i studentów w Bolonii: *„Życzymy sobie, aby studenci, a przede wszystkim profesorowie prawa rzymskiego i kanonicznego mieli prawo swobodnego przybywania do miast i pobytu w miejscu, gdzie nauczają. Powinniśmy chronić ich przed wszelkim złem”*[18]. W konsekwencji, studenci mogli być sądzeni jedynie przez własnych profesorów lub biskupa miasta, w którym pobierali nauki. Ponadto, studenci i pracownicy uniwersytetu byli zwolnieni ze wszystkich podatków i opłat (tak jak szlachta i duchowieństwo). Studenci i pracownicy uniwersytetów mieli prawo do strajku, jeżeli z jakiegokolwiek powodu byli niezadowoleni. Okazało się to być silną bronią, ponieważ było wiele przypadków, kiedy dzięki temu prawu uniwersytet wywalczył swoje racje w konflikcie z władzami kościelnymi i świeckimi. Studenci tworzyli odrębną klasę społeczną w mieście, całkowicie różną od innych mieszkańców. W XV w. ich liczba mogła dochodzić do około piętnastu tysięcy (najczęściej cztery tysiące). Było to swoiste państwo w państwie zważywszy, że ówczesne miasta nie były duże. Dzisiaj

[16] Przypis redaktora.
[17] Rüegg, op.cit.
[18] Compayré, op.cit.

nadal możemy zauważyć, że wiele miast uniwersyteckich zdominowanych jest przez studentów i społeczność akademicką.

Papieże wspierali uniwersytety z trzech powodów: *„chcieli wzmocnić pozycję (...) doktryny wśród różnych i wzajemnie sprzecznych wierzeń różnych zakonów i uczonych, koncentrując się na zwalczaniu szerzącej się herezji. Poza tym pragnęli (...) wzmocnić władzę centralną papieża przeciwko aspiracjom władz świeckich. Mieli również na uwadze nabór osób, które mogły później być pracownikami ich kancelarii. W ten sposób studenci stawali się kardynałami. Papieże Celestyn II (1143–4), Celestyn III (1198–8) oraz Aleksander III (1159–81) byli uczniami Abelarda*"[19]. Powodem, dla którego studenci wybierali uniwersytety nie była wyłącznie *amor sciendi* (miłość do nauki), ale również ich chęć zdobycia przywilejów dla własnej ochrony oraz osiągnięcie bardziej regularnego statusu niż status słuchacza znanych nauczycieli. W ramach bractw, stworzyli oni również coś w rodzaju cechów.

Wykłady były publicznie dostępne zarówno dla obcokrajowców, jak i miejscowych. Studenci organizowali się w tzw. *nationes* (bractwa), reprezentujące ich kraje lub języki ojczyste. Studenci różnych bractw mieli różne togi i berety, zachowując tradycje swoich krajów. Studenci jednego bractwa często mieszkali w tych samych domach. Bractwa obejmowały również profesorów. Stawały się one prawdziwymi autonomicznymi korporacjami, z własnymi przywódcami, tworząc samorządne społeczności w ramach uniwersytetu.

Mniej sformalizowane niż bractwa były wydziały, stanowiące inną strukturę organizacyjną uniwersytetu. Podział na wydziały oparty był na wytycznych Arystotelesa, odpowiadały one różnym dziedzinom wiedzy, które były wykładane przez wyspecjalizowanych profesorów. Do końca XIX w. istniały cztery podstawowe wydziały: teologia (najważniejszy), prawo, medycyna oraz sztuki wyzwolone (uważane za mniej ważne; na wielu uniwersytetach studenci musieli najpierw ukończyć wydział sztuk wyzwolonych zanim mogli rozpocząć studia na innych wydziałach). Sztuki wyzwolone stanowiły mieszankę przedmiotów, ogółem siedmiu, podzielonych na *trivium* (gramatyka, retoryka i dialektyka-logika) oraz *quadrivium* (arytmetyka, geometria, astronomia i muzyka). Z wydziału sztuk wyzwolonych wywodzą się obecne wydziały humanistyczne. Wydziały rozrastały się w sposób spontaniczny. Profesorowie każdej dziedziny zbierali się w grupy w celu uregulowania wszystkiego, co było związane z ich dziedziną specjalności. Dopiero w drugiej połowie XIII w. wydziały stały się bardziej zinstytucjonalizowane, opracowywały własne statuty, rozporządzenia oraz pieczęcie. We Włoszech prawie nie używano słowa wydział, profesorowie organizowali się w kolegia (różne od kolegiów angielskich), które często przejmowały nazwę uniwersytetu. Obecnie Politechnika w Paryżu, nadal składa się z kilku uniwersytetów, które w innym przypadku nazwano by wydziałami. Wydziały stopniowo zdobywały większą władzę i wpływy, torując drogę naukom współczesnym, co doprowadziło do powstania uniwersytetu drugiej generacji.

[19] Rüegg, op.cit.

Uniwersytety, będąc prawie niezależnymi republikami, składały się z bractw, wydziałów i kolegiów, miały wielkie możliwości związane z własną organizacją, czego przykładem może być to, iż większość stanowisk obsadzano w drodze wyborów. Stanowiska te zajmowane były jedynie przez krótki okres czasu, uwzględniając problemy związane z dużą rotacją na stanowiskach, prawdopodobnie po to, aby uniemożliwić jakiejkolwiek grupie lub osobie zdobycie zbyt dużej władzy. W Paryżu do 1266 r., rektor wybierany był na jedynie cztery do sześciu tygodni, najdłużej na okres trzech miesięcy. Później elekcję przedłużono na okres jednego do dwóch lat. Urzędnicy mogli wypełniać jedynie wolę swoich wyborców. Nie mieli prawdziwej władzy. Głównym zadaniem rektora lub *rectora magnificus'a* był przemarsz w pierwszym rzędzie podczas ważnych ceremonii. Więcej władzy posiadali konsyliarze, wybierani przez Kościół spoza członków uniwersytetu, z którymi często byli skłóceni: *„naszym wrogiem jest nasz mistrz"*. Konsyliarze mogli przyznawać lub zabierać prawo do nauczania, zatwierdzać akty prawne uniwersytetu, wydalać studentów oraz umieszczać ich w więzieniu. Jednakże konsyliarze szybko zaczęli tracić władzę, podczas gdy rektorzy ją zyskiwali; w przypadku konfliktu, papieże często stawali po stronie pracowników uniwersytetu. Stopniowo większość uniwersytetów stawało się (podobnie jak obecnie) zupełnie niezależnymi jednostkami z rektorami pełniącymi bardziej symboliczną funkcję odnoszącą się do kościelnych początków uniwersytetów. Początkowo rektorzy wybierani byli spośród zamożnych studentów, ponieważ z pełnioną funkcją wiązały się znaczne wydatki. Rektor nie mógł być członkiem żadnego zakonu, nie mógł też być żonaty ani starszy niż 25 a nawet 22 lata. Przywilejem rektora było reprezentowanie uniwersytetu; podczas jednej z ceremonii w Hiszpanii, król Ferdynand doprowadził nawet do tego, iż rektor Uniwersytetu w Alcala zasiadł pomiędzy nim a Kardynałem Ximenesem. Nie jest więc zaskakujące, że ceremonia powołania rektora stanowiła jedną z najwspanialszych uroczystości w średniowieczu. Niemniej to prokuratorzy (sekretarze) uniwersytetu i bractw posiadali większą władzę niż rektor – podobnie rzecz się ma obecnie.

Bractwa i wydziały wspólnie tworzyły uniwersytet. W Paryżu było siedem jednostek organizacyjnych: trzy wydziały i cztery bractwa. W Bolonii bractwa zorganizowane były w dwie grupy: *Ultramontanes* (cudzoziemcy, 18 bractw) oraz *Ciramontanes* (Włosi, 17 bractw). Studenci z miasta Bolonii nie byli członkami bractw, ponieważ zakładano, iż nie potrzebują oni ochrony. Profesorowie mieli własną korporację, *collegium doctorum*, które było całkowicie odmienne od korporacji studenckich[20]. Istniały trzy uniwersytety (które w innym przypadku nazwano by wydziałami): prawa, sztuk wyzwolonych oraz medycyny. Stopnie naukowe: *licentia docendi (*dosłownie prawo do nauczania, teoretycznie w całym świecie chrześcijańskim) oraz (wyższy) doktora, przyznawało *collegium* – komitet akademicki. Wymagało to od mistrzów kolegialnej odpowiedzialności.

[20] Gieysztor, A., *Management and resources*, chapter 3 in: Rüegg W., (general editor), *A history of the university in Europe*, Volume 1, Cambridge University Press, 1992.

Uniwersytety szybko rozpowszechniały się w Europie. Uniwersytet Boloński, który otrzymał swój statut w 1088 r., jest uznawany za najstarszy[21]. W 1200 r. powstał Uniwersytet Paryski, następnie Uniwersytety Oxford, Cambridge, Arrezo, Palencia, Padua, Napoli i inne; Uniwersytet w Salamance powstał w 1243 r. Pod koniec XIII w. działało w Europie 20 uniwersytetów, a w XIV w. powstało kolejnych 25, w tym pierwszy uniwersytet w Niemczech czy Uniwersytet w Pradze (w 1347 r.). W XVI w. powstało wiele nowych uniwersytetów, do czego przyczyniła się reformacja i kontrreformacja (uniwersytety jezuickie). Stopniowo uniwersytety stawały się czymś więcej niż tylko instrumentami posłuszeństwa, np. w XV w. badania prowadzone na Uniwersytecie w Salamance znacznie rozwinęły wiedzę o nawigacji, co umożliwiło Kolumbowi zorganizowanie wyprawy do Ameryki. Nauczano tam także doktryn Kopernika w czasie, kiedy Galileusz był w więzieniu.

Od początku istnienia uniwersytetów można mówić o ich trzech modelach. Uniwersytet Boloński można było nazwać „uniwersytetem studenckim", w którym to praktycznie studenci zatrudniali profesorów. Uniwersytet Paryski był „uniwersytetem profesorskim", gdzie nauczyciele stanowili dominującą siłę. Bolonię i Paryż często uważa się za dwa archetypy z okresu średniowiecza. Trzecim modelem było kolegium uniwersyteckie (nazywane najpierw *domus scholarium*), które pojawiło się w XII w. w Paryżu. Na początku nie było ono niczym więcej niż fundacją, zapewniającą dach nad głową (biednym) studentom. Następnie pojawiło się więcej kolegiów uniwersyteckich: we Francji Sorbona (1257) i Harcourt (1280), w Oxfordzie Merton (1263), Balliol (1261) oraz Kolegium Uniwersyteckie (1280), a w Cambridge Peter-house (1284). W 1300 r. było dziewiętnaście kolegiów uniwersyteckich w Paryżu, sześć w Oxfordzie i jeden w Cambridge – liczba ta szybko rosła w całym XIV w. Rzadko kiedy uniwersytet średniowieczny nie posiadał kolegiów. W XIV i XV w. kolegia rozrastały się z pensjonatów dla biednych studentów w instytucje uprzywilejowane, mające na celu zagwarantowanie swoim członkom, przy zachowaniu odpowiedniego stopnia dyscypliny, najlepszych warunków do pracy i nauki – innymi słowy, do stworzenia elity studenckiej. Posiadały one nawet własnych nauczycieli. Dzięki szczodrym dotacjom, kolegia tworzyły biblioteki i dysponowały postępowymi metodami pedagogicznymi, przeradzając się w prawdziwe ośrodki życia intelektualnego, bardziej dynamiczne niż pozostała część uniwersytetu. Kolegia w pewien sposób rywalizowały z wydziałami, których rola została ograniczona jedynie do przyznawania tytułów naukowych[22]. Rola kolegiów z czasem stawała się mniej ważna. Stary system nadal dominował na Uniwersytecie w Oxfordzie, Cambridge i Durham, podczas gdy inne uniwersytety tworzyły nowe kolegia uniwersyteckie dla najlepszych studentów.

Nowe uniwersytety zazwyczaj przyciągały nauczycieli z istniejących uniwersytetów i kopiowały przynoszony przez nich archetypowy model, przede wszystkim Uniwersytetu Paryskiego. „Wędrowne" życie nauczycieli i studentów sprzyjało rozpo-

[21] Obchodził swoją 900 rocznicę w 1988 r.

[22] Verger, J., *Patterns*, chapter 2, in: Rüegg W., (general editor), *A history of the university in Europe*, Volume 1, Cambridge University Press, 1992.

wszechnianiu nauki w tamtych czasach. Łacina, jako język powszechnie znany, sprzyjała podróżom, podobnie jak sama atmosfera na uniwersytetach tworzących wręcz nieformalną ligę. *„Nurt silniejszy niż narodowa rywalizacja zjednoczył na nowo wszystkie uniwersytety Europy w rodzaj federacji”,* czemu sprzyjał fakt, że *„wszystkie uniwersytety wzorowały się na Uniwersytecie Paryskim”* [23].

Podsumowując, możemy uznać, że uniwersytety średniowieczne były silnymi organizacjami dzięki swoim prawom i ochronie zapewnionej przez państwo i Kościół. Były państwami w państwie, mającymi własne przywileje, w tym własne prawo i jurysdykcję, podobnie jak klasztory. Dzięki czołowej roli Uniwersytetu Paryskiego oraz łaciny jako *lingua franca*, stworzyły one nieoficjalną ligę. Kolegialność była silniejsza niż konkurencja i ten duch przetrwał. Pomimo posiadanej „wolności akademickiej”, profesorowie często nie zgadzali się z oficjalną nauką Kościoła. Nie utrudniało to uniwersytetom odkrywania nowych kierunków nauki i humanizmu. Głównym celem uniwersytetu średniowiecznego nie było jednakże pogłębianie wiedzy, ale ochrona wiedzy z przeszłości oraz nauczanie przestrzegania doktryn Kościoła[24]. Uniwersytety były zorganizowane według bractw, wydziałów i kolegiów w ramach struktury matrycowej. W rzeczywistości, uniwersytety były mniej lub bardziej luźnymi federacjami bractw, wydziałów i kolegiów, czego przykładem była funkcja reprezentacyjna rektora. Z upływem czasu rola konsyliarzy, wybieranych przez Kościół, malała na korzyść władzy rektorów i administratorów. Podobnie wpływ wydziałów wzrósł kosztem znaczenia bractw. Uniwersytety były instytucjami demokratycznymi z wybieranymi dostojnikami. Mieli oni wielki wpływ na wszystkie dziedziny życia, interweniowali w sprawach politycznych, byli zarówno powiernikami, jak i krytykami władzy królewskiej, zmuszając władców do samodoskonalenia, wychowując przyszłych dostojników Kościoła i kraju. Jednakże rektorzy „*nie byli nastawieni na podbój nauki, ponieważ urodzili się w epoce, w której jedynym zadaniem akademików było zachowanie bogactwa tradycyjnych wierzeń*” oraz potrzeby zdyscyplinowania Kościoła i uporządkowania spraw politycznych w okresie wielkich niepokojów. „*Komentowali i dyskutowali, ale niczego nie wymyślili. Tracili czas na subtelności, różnice i spory. Jednakże stworzyli podwaliny dla wielkich zdobyczy XVI w. oraz wieków kolejnych*”. Le Goff stwierdza, iż należy zauważyć, że nic nie mogło się stać obiektem świadomych rozważań w średniowieczu w sposób inny niż przez pryzmat religii. Możliwe byłoby zdefiniowanie mentalności średniowiecznej przez jej brak umiejętności wyrażenia siebie bez odniesień religijnych. Sytuacja wyglądała tak aż do XVI w. Cechy rzemieślnicze wyrabiały narzędzia stanowiące atrybuty świętych, zintegrowane w legendzie hagiograficznej *„(...) W średniowieczu postęp techniczny postrzegano jako cud, jako dominację natury, która wywodziła się z łaski bożej”* [25].

---

[23] Compayré, op.cit.

[24] Według marksizmu „szkoły oraz uczelnie zostały utworzone w celu szkolenia osób, które były potrzebne do utrzymania dominacji klasy rządzącej”. Rüegg, op.cit.

[25] Le Goff, J., *Time, work and culture in the Middle Ages*, The University of Chicago Press, Chicago, 1980.

2.3. Pierwszy okres przejściowy

Zawsze ciężko jest podzielić ciągły okres zmian na etapy. Jakie są kryteria, na podstawie których podejmuje się decyzję o wyodrębnieniu nowego etapu i w jaki sposób przebiega sam proces rozwoju na danym etapie? Nawet jeśli kolejny okres jest istotnie różny od poprzedniego, to który moment w czasie można określić jako zwrotny? Wszystkie zdarzenia miały swoją zapowiedź zanim stały się powszechnym zjawiskiem, a nawet w momencie, kiedy nowy pogląd lub sposób pracy staje się powszechny, pozostają tacy, którzy nadal będą wierni uprzednim wartościom i poglądom. Kolejne fazy nakładają się na siebie i rzadko występuje wyraźny moment zwrotny. W XV w. ogólnie wierzono, że świat stoi u progu nowej ery. Zwłaszcza koniec stulecia był czasem wielkich odkryć, w tym wynalezienia druku. Jednocześnie po blisko wieku różnych epidemii zanotowano dynamiczny wzrost gospodarczy. Około 1500 roku, zagęszczenie uniwersytetów w Europie wzrosło, ale charakter samych uniwersytetów wciąż nie uległ fundamentalnym zmianom. Profesorowie coraz częściej otrzymywali wynagrodzenie od władz świeckich, a uniwersytety podporządkowywano wyłącznie tym władzom. Uczelnie uległy znacznym przemianom w okresie renesansu i humanizmu, szczególnie wraz z upowszechnieniem się druku. Nowy ruch intelektualny, zwany humanizmem, został zapoczątkowany przez Petrarcha (1304–1374); z perspektywy czasu, okres 1350–1550 jest uznawany za okres humanizmu. Humanizm był ruchem intelektualnym, który na pierwszym miejscu stawiał godność człowieka, a wraz z nią wolność i wartość osobowości. Wiara w osobistego boga nie była niezbędna. W średniowiecznym *studium*, zawsze istniała silna różnica pomiędzy *autocritates* (nauczycielami-doktorami, którzy wiedzieli), a studentami[26]. Związek ten został zastąpiony wspólnym poszukiwaniem nauki, *studia humaniora* (studia humanistyczne), przez profesjonalnych badaczy i amatorów (*virtuosi i dillettanti)*. W pierwszych latach wieku XV upowszechnił się nowy, pochodzący z greki, termin: *academia*. Wiek szesnasty stał się wiekiem wielkich zmian w podstawach teologii, a dominującą rolę odegrali Desiderius Erasmus, Marcin Luter i Jan Kalwin. Rozprzestrzenianie się nowych idei spotęgowane zostało przez wynalezienie prasy drukarskiej (np. opis pierwszej podróży Kolumba do Ameryki w 1492 r. ukazał się w druku już rok później). W 100 lat później, czynnikiem, który zdeterminował rozwój uniwersytetów było pojawienie się wybitnych matematyków, a wśród nich Kopernika, Ramusa, Galileusza, Descartesa, Huygensa i wielu innych. Wiek siedemnasty zdominowany był przez matematykę i dokładną obserwację przyrody. Przykładem Francisa Bacona rozwinięto metodę eksperymentalną. Za sprawą Boyle'a, Newtona i Boerhaave'a uznano ją za podstawę pracy naukowej. Nie wszyscy wymienieni naukowcy nauczali na uniwersytecie, wielu uczonych utrzymywało się z własnych środków lub stypendium, niekiedy robili tak z własnego wyboru, ale często dlatego, że uniwersytety były niechęt-

[26] Większość niniejszego ustępu pochodzi z: Frijhoff, W., *Patterns*, Chapter 2 in: Ruegg, W., *A History of Universities in Europe, Volume II, Universities in Early Modern Europe (1500–1800)*, Cambridge University Press, 1996.

ne nowemu nauczaniu. Wielkie odrodzenie nauki w znacznym stopniu ominęło uniwersytety, ponieważ wiedziano, że rozwój nowych dziedzin nauki zagrozi istniejącemu porządkowi dyscyplin dotychczas uprawianych na uniwersytetach. W efekcie tego, rozwój szeregu całkiem nowych dziedzin nauk stosowanych przyczynił się do powstania wielu szkół, specjalizujących się w inżynierii, leśnictwie, naukach weterynaryjnych i w wielu innych dyscyplinach. Szkoły te powstawały poza uniwersytetami. Rezultatem tych zmian było powolne, ale nieodwracalne zmniejszanie się wpływu Kościoła na uniwersytety. Uniwersytet w Bonn był pierwszym uniwersytetem katolickim założonym bez dekretu papieskiego. Pod koniec osiemnastego wieku zmianie uległa nawet tradycyjna struktura wydziałów (sztuki i filozofii, prawa, medycyny i teologii) poddając się procesowi stopniowej specjalizacji. We Francji rewolucja zapoczątkowała *Hautes Ecoles*, które zajęły miejsce rozwiązywanych uniwersytetów. Pojawiły się politechniki i uczelnie wojskowe o nowych wydziałach. Wszystkie te zmiany oznaczały fundamentalną przebudowę systemu uniwersytetów średniowiecznych. Był to okres eksperymentów, w którym niektóre uniwersytety zachowały dawną strukturę, podczas gdy inne wprowadziły nowe formy. Dysydenci religijni tworzyli własne uniwersytety, np. Uniwersytet w Leiden, który w znacznym stopniu był produktem reformacji i politycznym oświadczeniem buntowniczych Holendrów. Uniwersytet ten przez dłuższy okres nie był uznawany przez cesarza Niemiec, ponieważ nie posiadał aktu utworzenia od oficjalnych władz, króla Filipa II z Hiszpanii. Nonkonformiści zakładali szkoły prywatne w Anglii, a w 1527 r. hrabia Filip z Hesse założył studium luterańskie bez przywileju papieskiego i bez zgody cesarstwa (którą otrzymał dopiero w 1541 r.). Kalwińskie akademie w Niemczech (*Hochschule*) oraz w Genewie nie mogły przyznawać tytułów naukowych. Modernizację uniwersytetów utrudniały działania istniejących uczelni, które chciały zapobiec powstawaniu nowych szkół wyższych. Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, najstarszy w Polsce i jeden z najstarszych w Europie, zapobiegł powstaniu uniwersytetów w Chełmnie, w Poznaniu i w wielu innych polskich miastach nadajac tym ośrodkom statut swoich filii. W Anglii podobnie Oxford i Cambridge zapobiegły założeniu uniwersytetów w Manchester, w York i w Durham.

Nauki ścisłe musiały odbyć zaciętą walkę zanim zostały uznane za dyscypliny uniwersyteckie. Wyspecjalizowane działy i instytuty pozostawały poza uniwersytetem zanim zostały utworzone prawdziwe wydziały nauk ścisłych. W przeddzień rewolucji francuskiej istniała gęsta sieć specjalistycznych szkół we Francji. Jarausch, autor książki o przemianach w szkolnictwie wyższym, scharakteryzował rozwój uniwersytetów w osiemnastym wieku takimi kluczowymi słowami jak: ekspansja, zróżnicowanie i wyspecjalizowanie[27].

W okresie humanizmu, renesansu, reformacji, kontrreformacji i oświecenia uniwersytety były poddane próbie. Walczyły, aby utrzymać *status quo* nie akceptując no-

[27] Jarausch, K.H. (ed), *The transformation of Higher Learning, 1860–1930, Expansion, Diversification, Social Opening, Professionalism in England, Germany, Russia and the US*, University of Chicago Press, 1983.

wych dyscyplin i metod badań oraz zapobiegając powstawaniu nowych uniwersytetów. Spowodowało to pojawienie się prawdziwej konkurencji w formie wyspecjalizowanych instytucji i odpowiedników uniwersytetów lub uniwersytetów niezatwierdzonych przez oficjalne władze: Kościół i cesarza. Stopniowo tradycyjne uniwersytety zaczęły jednak przyjmować nowe dyscypliny i metody naukowe. W Niemczech (Prusy) – rosnących w siłę w Europie, narodził się uniwersytet humboldtowski. Był on owocem wszystkich wyżej opisanych, jednocześnie występujących zjawisk.

2.4. Uniwersytet humboldtowski

Pomimo, iż nowoczesna metoda naukowa miała swoje początki w renesansie, to stała się ona częścią uniwersytetów po oświeceniu pod koniec osiemnastego wieku. Naukowcy zaczęli wyciągać wnioski z systematycznych i powtarzalnych eksperymentów. Takie wnioski mogły być skumulowane w prawa, a te z kolei mogły być stosowane do przewidywania zachowań systemów. W ten sposób narodziła się współczesna nauka, a następnie technologia. Powstały w ten sposób nowy uniwersytet można byłoby nazwać uniwersytetem oświecenia, ale my stosować będziemy nazwę „uniwersytet humboldtowski" od nazwiska Wilhelma von Humboldt, pruskiego dyplomaty, twórcy współczesnej lingwistyki, filozofowi oświecenia, ministra edukacji w post-napoleońskim rządzie pruskim i założyciela Uniwersytetu Berlińskiego, który później nazwano jego imieniem. Należy podkreślić, że Wilhelm von Humbolt to wyjątkowa postać, a efekty jego działania odczuwalne są do dnia dzisiejszego.

Uniwersytet humboldtowski skupiał się na badaniach, w których edukacja stanowiła część modelu przypominającego średniowieczne cechy: mistrz, asystent, uczeń. Badania opierały się na racjonalności i eksperymencie – w odróżnieniu od średniowiecznej wiary w autorytet; ówcześnie uznawano za pewne tylko to, co można było dostrzec w rzeczywistości. Wnioski należało wyciągać w sposób systematyczny, przejrzysty i racjonalny. Nadal celebrujemy te idee, chociażby podczas publicznych obron swoich prac przez kandydatów do tytułów doktorskich czy podczas przemówień osób uzyskujących tytuł profesora. Wyniki badania muszą być wiarygodne dla wszystkich. Są one własnością publiczną i są opublikowane w specjalistycznych dziennikach lub książkach i każdy może je nabyć. Edukacja jest ukierunkowana na naukę, jednakże wielu absolwentów wybiera zawody nie związane z nauką. Uniwersytety humboldtowskie są sanktuariami czystej nauki, *la science pour la science,* rozwój nauki jest ich głównym celem. Niestety uczelnie tego typu padły ofiarą dziewiętnastowiecznych tendencji nacjonalistycznych. Stały się instytucjami krajowymi, w których nauczano w języku ojczystym. Łacinę, jako *lingua franca,* wycofano, co utrudniło komunikację pomiędzy uczniami i zmniejszyło mobilność studentów i kadry naukowej. Specjalizacja stała się cechą charakterystyczną uniwersytetu działającego zgodnie z zasadą monokultury, będącej dominującym elementem rewolucji przemysłowej. Uniwersytet zorganizowany został w monodyscyplinarne wydziały, bractwa zniknęły

lub stały się zjawiskiem marginalnym, tylko kilka uniwersytetów w Anglii zachowało strukturę kolegiów z ich wykładowcami. Tradycyjne wydziały, szczególnie sztuk wyzwolonych i filozofii, stały się kolebkami wielu węższych specjalizacji, które z czasem stały się samodzielnymi wydziałami np. filozofia naturalna (która została później podzielona na matematykę, fizykę, chemię i biologię), ekonomia i nauki społeczne. Wydziały teologii, medycyny i prawa pozostały niezmienione.

Wydziały, obecnie dominująca struktura uniwersytetów, były prowadzone przez dziekana, zazwyczaj profesora wyższej rangi. Stanowisko to było piastowane w niepełnym wymiarze godzin i jedynie na ściśle określony okres czasu. Funkcja dziekana była przydzielana starszym profesorom. Kadencja trwała z reguły cztery lata. Dziekani priorytetowo traktowali swoje badania i zajęcia dydaktyczne, praca administracyjna była jedynie ich dodatkowym zajęciem. Rektor lub *rector magnificus* stał się najwyższą władzą uniwersytetu. Wyjątek stanowi tu system angielski, gdzie rektor tytularny (Chancellor), sprawujący jedynie funkcję reprezentacyjną, wybierany był spośród członków rodziny królewskiej lub arystokracji, zaś prawdziwa władza na uczelni spoczywała w rękach rektora urzędującego (Vice-Chancellor). Rektor, podobnie jak dziekan, większość swojego czasu poświęcał nauce i edukacji. Znacznie później sprawowanie funkcji rektora stało się zajęciem pełnoetatowym. Najwyższym organem uczelni był Senat, w którym zasiadali wszyscy profesorowie. Senatowi przewodniczył rektor. W krajach europejskich rektor odpowiadał przed pewnego rodzaju zarządem świeckim lub kościelnym (w przypadku uniwersytetów katolickich lub zreformowanych).

Studenci organizowali się w różnego rodzaju stowarzyszenia, nad którymi uniwersytet nie miał żadnej władzy. Uniwersytet i studenci początkowo posiadali własną legislację; z czasem to zanikło, członkowie uniwersytetu stracili swoje przywileje i byli traktowani jak inni obywatele. Niektóre uniwersytety przejęły ten model we wczesnych latach wieku dziewiętnastego, inne dopiero pod jego koniec.

Uniwersytety początkowo miały charakter lokalny. Przyciągały studentów z bliskiego sąsiedztwa. Wymiana studentów między uniwersytetami była rzadkością; dyplomy nie były wzajemnie uznawane i studenci, którzy chcieli uczyć się na innym uniwersytecie, musieli uzyskać szereg różnego rodzaju pozwoleń i potwierdzeń zaliczenia wybranych przedmiotów na innym uniwersytecie. Uczelnie nie posiadały żadnych, a jeśli już to niewiele, funduszy na finansowanie takiej wymiany. Nauczyciele akademiccy często spędzali całe życie na jednym uniwersytecie lub przenosili się na inny uniwersytet w obrębie jednego kraju (np. aby uzyskać awans). Wymiana nauczycieli akademickich stanowiła wyjątek, jednakże nie oznacza to, że nie istniała – uniwersytety zapraszały wybranych wykładowców do okresowej współpracy. Komunikacja pomiędzy wykładowcami z różnych krajów odbywała się poprzez media drukowane, czasami listownie. Komunikacja taka mogła być nawet dość ożywiona, jednakże pod warunkiem, że nauczyciele biegle posługiwali się językami obcymi. Z powodu funkcji regionalnej uniwersytetów nie istniała między nimi prawie żadna konkurencja; przeważał duch kolegialności średniowiecza. Uniwersytety w coraz większym stopniu fi-

nansowano z krajowego budżetu i w ten sposób uniezależniano je od kaprysów autokratycznych dziewiętnastowiecznych władców, a później od politycznych priorytetów. Wpływy z czesnego stanowiły niewielki procent budżetów uczelni, ponieważ rządy chciały utrzymać opłaty za naukę na niskim poziomie, żeby nie odstraszyć gorzej sytuowanych studentów. Odbyło się to w myśl idei oświecenia, zgodnie z którą edukacja powinna być najwyższym priorytetem jako narzędzie zarówno państwowego, jak i indywidualnego rozwoju i dobrobytu. Dystrybucja budżetu krajowego do instytucji naukowych była zawsze sprawą kontrowersyjną. Problemy rozwiązywano za pośrednictwem komitetów doradczych składających się z nauczycieli akademickich. W ten sposób finansowanie uniwersytetów stało się zamkniętym system, wywołującym wrażenie, że uniwersytety stanowiły istotny element rozwoju społeczeństwa.

Pomimo, iż pod koniec wieku dziewiętnastego kontakty świata nauki z przemysłem nabrały większego znaczenia, zwłaszcza dla wydziałów zajmujących się badaniami i opracowywaniem nowych technologii, wciąż istniało zdecydowane rozgraniczenie pomiędzy uniwersytetami a przemysłem. Główni twórcy rewolucji przemysłowej, tacy jak: Edison, Bell, Ford czy Eastman, działali poza uniwersytetami, jednakże osiągali oni znaczne korzyści z własnych publikacji naukowych.

Model uniwersytetu humboldtowskiego pozostawał w znacznym stopniu nie zmieniony, gdy autor rozpoczął swoje studia w 1960 r. Wstąpił on na wydział chemii ze specjalizacją z matematyki i fizyki, gdzie mógł wybrać pomiędzy dwoma kierunkami licencjackimi (z biologią lub bez, wersja z biologią dawałaby dostęp do kursu magisterskiego w dziedzinie farmacji). Powyższe kierunki nie oferowały przedmiotów nadobowiązkowych; oprócz zajęć z chemii było kilka kursów z matematyki i fizyki. Po ukończeniu studiów licencjackich autor mógł kontynuować naukę na jednym spośród sześciu kierunków magisterskich: chemia nieorganiczna, organiczna, teoretyczna, fizyczna i techniczna (inżynieria chemiczna) oraz biochemia. Na kierunku magisterskim oferowano także niewiele przedmiotów nadobowiązkowych. Autor zdecydował się na studia magisterskie w Wielkiej Brytanii – gdzie jedynie około połowy tamtejszych przedmiotów zostało uznane przez jego uniwersytet krajowy. Uzupełnienie pozostałych przedmiotów musiał zorganizować we własnym zakresie, w czym pomogło mu stypendium, które otrzymał od przedsiębiorstwa naftowego. Łączność telefoniczna była wówczas bardzo droga, a i koszty podróży niezwykle wysokie. W sukurs przyszła tu autorowi linia żeglugi przybrzeżnej, która była na tyle miła, że zaoferowała mu darmowy przejazd (z wyjątkiem napiwku dla kucharza). Historia ta, pomimo, iż ma jedynie 40–45 lat, brzmi dzisiaj dziwnie w uszach studentów z powodu szeregu zdarzeń, które fundamentalnie zmieniły ten model uniwersytetu.

2.5. Ograniczenia modelu uniwersytetu humboldtowskiego oraz drugi okres przejściowy

Model humboldtowski odniósł wielki sukces jako podstawa współczesnego dobrobytu oraz powściągliwego „oświeconego" sposobu myślenia. Trudna sytuacja, w której się znalazł, miała kilka przyczyn. Jedną z nich było znaczne zwiększenie liczby nowych studentów w latach sześćdziesiątych XX w. W ciągu jednej dekady na wielu uczelniach liczba studentów zwiększyła się czterokrotnie. Ten wzrost był zgodny z ideą oświecenia oraz socjalizmu, które postulowały równość szans dla wszystkich ludzi. Zniesiono egzaminy wstępne, ponieważ odpowiednie wykształcenie ponadpodstawowe uznano za wystarczające kryterium przyjmowania do szkół wyższych. Wprowadzono rozrzutny system subwencji państwowych, a ze względu na fakt, iż wolność akademicka nadal była wysoko ceniona, niewiele żądano w zamian. Poza poważnymi studentami, system ten przyciągnął na uczelnie masy młodych ludzi, którzy rozpoczynali studia, ponieważ wyznawali zasadę „jak dają to biorę". Średni czas studiów uległ wydłużeniu, ponieważ zmalała liczba studentów kończących szkoły wyższe. Uniwersytet humboldtowski był uczelnią elitarną, ponieważ znacznie łatwiej było się dostać słabym studentom z bogatych warstw społecznych niż utalentowanym studentom pochodzącym z niższych warstw. Obecnie uległo to zmianie – uniwersytet stał się uczelnią masową, choć zdolnym studentom poświęcano więcej uwagi – nieoficjalnie – ze względu na ich naturalne podobieństwo do pracowników naukowych.

Napływ takiej masy po części niepoważnych studentów miał wiele skutków dla uczelni. Przede wszystkim trudno było zachować odpowiednią jakość kształcenia, nawet po uzupełnieniu początkowych niedoborów kadry profesorskiej. Wiele zajęć zaczęło przypominać kształcenie w wyższych szkołach zawodowych. Odwracając tę logikę, wiele wyższych szkół zawodowych żądało przyznania im statusu uniwersytetów. Uniwersytety nadal kończyli absolwenci o jednak wysokiej wiedzy specjalistycznej, nawet jeśli ogólna jakość kształcenia znacznie się obniżyła. Drugim skutkiem było to, że w związku z drastycznym wzrostem wydatków państwa na uniwersytety i inne placówki szkolnictwa wyższego wzrosło zainteresowanie i ingerencja państwa oraz kręgów politycznych w funkcjonowanie uczelni. Stały się one całkowicie uzależnione od resortu edukacji (pod tą lub inną nazwą). Nominacje, nawet jeśli dotyczyły niższej kadry pomocniczej, musiały być zatwierdzane przez ów resort. To samo dotyczyło wszelkich inwestycji, nawet najmniejszych. Stalin nie mógł nawet marzyć o posiadaniu tak rozległej władzy nad szkołami wyższymi. Uczelnie wplątane zostały w tryby polityki i biurokracji. Drugim skutkiem rozwoju uczelni i ich uzależnienia od publicznych środków były następujące po sobie cięcia budżetowe, szczególnie dotkliwe po kryzysie gospodarczym pod koniec lat 60. XX w. oraz po kryzysie paliwowym w 1973 roku. Nowym mottem uczelni stało się powiedzenie „zrobić więcej za mniej" – doktryna ta jednak okazała się trudna do zrealizowania. Szkoły wyższe sta-

nęły w obliczu biurokracji i nieustannych cięć budżetowych. Żądania zwiększania skuteczności i wydajności zapowiadały koniec wolności akademickiej, będącej kamieniem węgielnym oświecenia. Wolność akademicka oznaczała bowiem, że przynajmniej profesorowie mogli samodzielnie dobierać obszary badań, które uznawali za najistotniejsze i najwłaściwsze. Celem akademików było poszerzenie głównego zasobu wiedzy. Pytanie czy wiedza ta miała znaczenie dla społeczeństwa, czy nie, było nieistotne mimo, że w czasie II wojny światowej olbrzymie pieniądze przeznaczano na badania w dziedzinach związanych z obronnością. Po umasowieniu uczelni, administracja państwowa zaczęła przekazywać fundusze na badania poprzez różne agencje, często fundacje, które rozważały propozycje badań i finansowały te, które uznały za lepsze. Dla środowiska akademickiego ta zamiana finansowania badań oznaczała konieczność sporządzania biurokratycznych propozycji i wniosków, a prowadzenie długofalowych programów badawczych stało się niepewne.

Umasowienie zapowiadało także koniec prowadzenia administracji szkół wyższych przez specjalistów zatrudnianych w niepełnym wymiarze. Konieczne stało się zatrudnienie pełnoetatowych kierowników, aby pokonać złożoną i biurokratyczną machinę, a niewielu profesorów potrafiło to zrobić lub też niewielu z nich było gotowych porzucić swoją działalność badawczą na rzecz pracy administracyjnej. Pomocnicza kadra techniczna szkół wyższych rozrosła się ponad miarę (podobnie jak w różnych korporacjach), pogarszając sytuację i raczej zajątrzając problemy niż je rozwiązując. Personel pomocniczy stał się siłą samą w sobie, która często stanowiła jednostkę decyzyjną w przypadku istotnych spraw. Lobbing, z kafkowskim personelem administracyjnym szkoły wyższej, administracją państwową i jej instytucjami, stał się kluczowym czynnikiem rozwoju kariery naukowej. Im więcej pieniędzy, tym więcej asystentów, tym więcej publikacji, tym wyższy status. System ten faworyzował poślednich naukowców, którzy mieli duże możliwości lobbystyczne. Brak naukowców z talentem i ambicjami kierowniczymi doprowadził do wprowadzenia tzw. zawodowych menedżerów, dawnych urzędników państwowych lub menedżerów w firmach prywatnych. Niektórzy z nich dobrze się sprawdzili, inni opierali się na doświadczeniach zdobytych w organizacjach przemysłowych i komercyjnych. Takie doświadczenia zupełnie nie pasowały do podmiotu świadczącego usługi tak specjalistyczne i specyficzne jak uniwersytet. Wprowadzono narzędzia zarządzania wykorzystywane w instytucjach komercyjnych takie, jak systemy budżetowania, czy też systemy zarządzania zasobami ludzkimi. Takie systemy zajmowały naukowcom bardzo dużo czasu, profesorowie stawali się bardziej administratorami, spełniając oczekiwania biurokracji, niż badaczami i nauczycielami, co doprowadziło do dalszego spadku poziomu kształcenia i osiąganych wyników naukowych. Nietypowym skutkiem ubocznym zaangażowania menedżerów nie będących naukowcami było powoływanie ich na stanowiska, na które w normalnych warunkach nie posiadaliby właściwych kwalifikacji – np. osoby pełniące funkcję dziekana tradycyjnie musiały wcześniej posiadać tytuł profesora. Menedżerowie powoływani na stanowiska dziekanów powinni zatem jednocześnie uzyskiwać tytuł profesorski. Znany jest przypadek młodszego kierownika marketingu w przedsiębiorstwie komercyjnym, którego

powołano na stanowiska dziekana wydziału chemii i nadano mu tytuł profesora „chemii ogólnej", podczas gdy nie potrafił on nawet przeliterować tej nazwy. Można to porównać do sytuacji, gdy na stanowisko dyrektora szpitala wraz z przyznaniem uprawnień lekarskich i prawa do operowania pacjentów powołuje się osobę, która nie ma żadnego wykształcenia medycznego.

Ostatecznie i same badania naukowe stały się przedmiotem biurokracji. Administratorzy chwalili się zwiększeniem produktywności badawczej – znów pojęcie zaczerpnięte z organizacji komercyjnych – a wykładnikiem tej „produktywności" była liczba publikacji i odwołań. Wydawcy dzieł naukowych i książek chętnie wkroczyli do akcji i stworzyli wiele nowych czasopism i innych publikacji. System ten bardzo sprzyjał badaniom naukowym powtarzającym już postawione tezy. Niezależne i nowatorskie myślenie padło ofiarą takiego postępowania, a przeciętność stała się normą.

Koniec modelu humboldtowskiego zapoczątkowany napływem znacznej liczby miernych studentów oraz rozwojem biurokracji, złego zarządzania i systemów kontroli, był wynikiem również innych trendów i tendencji. Jednym z takich czynników było zapoczątkowanie w latach 60. XX w. badań interdyscyplinarnych. Leżało to w wyraźnym kontraście z głównie monodyscyplinarnymi badaniami okresu humboldtowskiego. Tworzono zespoły międzywydziałowe, którym wydziały, mające z nimi niewiele wspólnego, często rzucały kłody pod nogi. Tworzono również instytuty międzyuczelniane, które często otrzymywały fundusze na swoją działalność bezpośrednio z administracji państwowej. Wydziały zachowały swoją pozycję, ponieważ nadal stanowiły przydatne narzędzie kontroli w rękach scentralizowanej administracji uniwersyteckiej. Kontrolowały programy nauczania i przyznawały stopnie naukowe. Posiadały własne stanowiska pomocnicze, przez co przybierały formę „państwa w państwie". Takie działania prowadziły do sytuacji, w której zarządzanie szkołami wyższymi było jeszcze trudniejsze niż dotychczas.

Trzecią tendencją była atmosfera kulturalna późnych lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w., która faworyzowała demokratyzację szkół wyższych i która spowodowała, że współpraca z przemysłem była uznawana za podejrzaną. Mimo, że uczelnie rzadko utrzymywały regularne kontakty i rzadko zawierały umowy z przedsiębiorstwami komercyjnymi i agencjami rządowymi, częste były przypadki współpracy pomiędzy poszczególnymi naukowcami i takimi organizacjami, ze znaczną korzyścią dla wszystkich. Wraz z rozwijającą się atmosferą upolitycznienia oraz utworzeniem na uczelniach rad, takie kontakty musiały zostać ukrócone. Poniekąd działanie takie zgodne było z tradycją. Na początku dwudziestego wieku potrzeba praktycznych badań w wielu dziedzinach stała się oczywista. Drobny przemysł potrzebował dostępu do nowej myśli technicznej – aby ułatwić przepływ technologi stworzono instytucje takie jak Fraunhofer Institut w Niemczech. Resorty obrony narodowej, rolnictwa, transportu i inne stworzyły własne instytuty badawcze. Korporacje przemysłowe rozpoczęły działalność badawczo-rozwojową na skalę masową, prowadząc badania podstawowe, jak również całe programy badawcze, zatrudniając w tym celu nawet laure-

atów Nagrody Nobla. Uczelnie zaangażowane w niczym nieograniczoną, bezcelową działalność naukową nie miały takich możliwości. Tendencja ta wzmocniła się w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w. Stworzono uniwersytety prowadzące czysto naukową działalność i wprowadzono granice pomiędzy pracą akademicką a programami badawczymi dla celów praktycznych, prowadzonymi przez przedsiębiorstwa i specjalne instytuty finansowane przez administrację państwową. Rosnąca konkurencja nowych instytutów badawczych, czy to komercyjnych, czy finansowanych przez administrację państwową, przypominała falę nowych instytucji powstałych w wieku osiemnastym, gdy uparte uczelnie odmawiały poddania się tendencji odnawiania i przyjmowania nowych dziedzin nauki rozwijających się na świecie.

2.6. Nowe możliwości

Humboldtowski model uniwersytetu zaczął się rozpadać pod wpływem umasowienia, biurokracji i ingerencji państwa i niemożności poradzenia sobie z silną konkurencją wyspecjalizowanych instytucji badawczych oraz z badaniami interdyscyplinarnymi. Pod koniec lat 80. i 90. XX w., pojawiło się wiele nowych trendów i tendencji, które postawiły przed uczelniami nowe wyzwania i stworzyły im nowe możliwości.

W tym kontekście powinniśmy wymienić przede wszystkim tendencję, która pojawiła się w Stanach Zjednoczonych, gdzie takie szkoły wyższe jak Massachusetts Institute of Technology (MIT) oraz Stanford University stały się kolebkami rewolucji technologii teleinformatycznych oraz nowej gospodarki. Uczelnie europejskie starały się naśladować ten trend, wspierane przez swoje rządy, które ujrzały olbrzymi potencjał gospodarczy i korzyści płynące dla rynku zatrudnienia z działalności instytucji akademickich zorientowanych prorynkowo. Obecnie rządy niemal każdego europejskiego państwa planują utworzenie ośrodków naukowych zogniskowanych na technologiach telekomunikacyjnych, naukach przyrodniczych, gospodarce żywnościowej czy innych dziedzinach. Wyznacza to nowy, przeciwny do panującego w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX w. trend, zgodnie z którym uniwersytety niekoniecznie z własnej woli, ale odsuwały się od poszukiwania przemysłowych zastosowań wyników prowadzonych przez siebie badań. Nowy trend stopniowo rośnie w siłę, społeczeństwo pragnie by szkoły wyższe zapewniały dobrych pracowników dla różnych sektorów przemysłu i administracji państwowej, jak również dla nowych przedsiębiorstw zajmujących się przede wszystkim nowymi technologiami o dużym potencjale rozwojowym. Wiele państw przeprowadziło badania mające na celu ustalenie, jak najlepiej usprawnić ich systemy innowacji (dawnej znane infrastrukturą innowacji), w tym instytucje oraz agencje pośredniczące pomiędzy nauką i badaniami, a przemysłem. Takie analizy stanowią fundament polityki innowacji prowadzonej przez niemal już wszystkie państwa na świecie.

Drugim nowym trendem, mającym ogromny wpływ nie tylko na szkolnictwo wyższe, ale na wszystkie obszary funkcjonowania społeczeństw, jest globalizacja. Częściowo

w wyniku rozwoju i rozpowszechnienia Internetu język angielski stał się językiem uniwersalnym, nową *lingua franca*, znacznie ułatwiającą komunikację i zbieranie informacji. Ze względu na znaczny spadek kosztów podróży i komunikacji zwiększa się mobilność ludzi, a studiowanie za granicą staje się powoli normą. Kadra uniwersytecka również stała się bardziej mobilna. Wszystko to prowadzi do zwiększenia konkurencji pomiędzy uczelniami. Być może w dalszym ciągu uczelnie prowadzą rekrutację studentów z okolicy, jednak studenci ostatnich lat oraz kadra dydaktyczna i naukowa uczelni poszukują dla siebie innych, lepszych możliwości, także poza macierzystą uczelnią. Dlatego też szkoły wyższe zmuszone są do prowadzenia zajęć w języku angielskim, a to znów zwiększa konkurencję. W Europie konkurencja wzrasta również dzięki wzajemnemu uznawaniu przez uczelnie europejskie tytułów naukowych (tytułu magistra i doktora). W znacznym stopniu zwiększa to również mobilność studentów. Wpływ na to mają również liczne fundusze przeznaczane na finansowanie międzynarodowych studiów i programów badawczych.

Trzeci trend wiąże się z faktem, iż wiele przemysłowych organizacji badawczych zlikwidowało prowadzone wcześniej programy badań podstawowych. Ponieważ nadal istnieje potrzeba prowadzenia takich badań, współpraca przemysłu z instytucjami akademickimi staje się niezwykle istotna. Te uczelnie, które wiedzą jak rozgrywać tę grę, uzyskują olbrzymie korzyści z dostępu do zasobów i doświadczenia komercyjnych instytucji badawczych.

Powyższym trendom towarzyszą olbrzymie zmiany polityczne i kulturowe – klimat ten sprzyja przedsiębiorczości. Choć przedsiębiorczość często postrzegana jest jako sposób na bogacenie się kosztem innych (co nie jest prawdą!) to i tak wielu młodych ludzi, choć oczywiście nie wszyscy, ani nawet większość z nich, pragnie samodzielnie kształtować swoje życie i nie chce być trybikiem w machinie ogromnych korporacji.

Państwa Zachodu są zaszokowane aktywnością nowych państw uprzemysłowionych, a szczególnie Chin i Indii, gdzie przenoszonych jest wiele miejsc pracy. Wiąże się to z koniecznością przyjęcia odpowiednich działań i fundamentalną restrukturyzacją powojennych modeli społecznych. Nie powinno się nie doceniać państw Azjatyckich. Poza przyciąganiem nowych firm, stanowiących dla nich źródło zatrudnienia, aktywnie działają one w kierunku tworzenia u siebie nowych firm technologicznych, rokujących olbrzymie sukcesy. Kto mógł przypuszczać, że chińskie przedsiębiorstwo przejmie działania IBM w sektorze komputerów osobistych? W Azji zauważyć można także nowy duch przedsiębiorczości. Choon Fong, prezes National University of Singapore, nazywa to zmianą paradygmatów[28]. Uczestnik 32. Międzynarodowego Kongresu Geologicznego we Florencji w 2004 roku napisał w liście do wydawcy[29]:

[28] Choon Fong, S.H.I., *State of the University Address*, National University of Singapore, 13 sierpnia 2002 r.

[29] Nisbet, E.G., *Earth sciences centre of gravity moves eastward*, list do wydawcy, Financial Times, 12 marca 2005 r.

„Wyczuć można było atmosferę ciekawości i zabawy, którą tworzyli wystawcy z Chin. Prezentacji ze Stanów Zjednoczonych i Europy było bardzo mało a większość świetnie zaprezentowanych tematów była tym, co geolodzy nazywają CTS – ciągle to samo”. To drobny sygnał, jednak nie można go ignorować.

Wiele uczelni eksperymentuje obecnie z nowymi sposobami komercjalizacji *know-how* oraz możliwościami wykorzystywania jego zasobów. Niektóre z tych uczelni przypisują sobie nawet miano uczelni proprzedsiębiorczych, nadając tej nazwie indywidualne znaczenie. Niemniej komercjalizacja nadal jest postrzegana jako funkcja marginalna wobec podstawowego zadania uczelni, jakim jest prowadzenie badań i kształcenie. Twierdzimy jednak, że powstają nowe trendy i tworzy się obecnie nowy model szkoły wyższej – podobnie jak miało to miejsce w wieku osiemnastym. Wówczas powstał model humboldtowski, który przyniósł nieoczekiwane korzyści społeczeństwu i który spełniał swoją rolę przez dwa stulecia. W tym punkcie możemy jedynie spekulować o kształcie nowego modelu, który wyłania się z kryzysu uniwersytetu humboldtowskiego. Jednakże, biorąc pod uwagę, że wyłania się wiele nowych trendów oraz dostępnych jest wiele przykładów uczelni odnoszących olbrzymie sukcesy, można próbować dokonać przybliżenia modelu nowego uniwersytetu. Próbę taką podejmiemy w następnym rozdziale.

Rozdział 3.

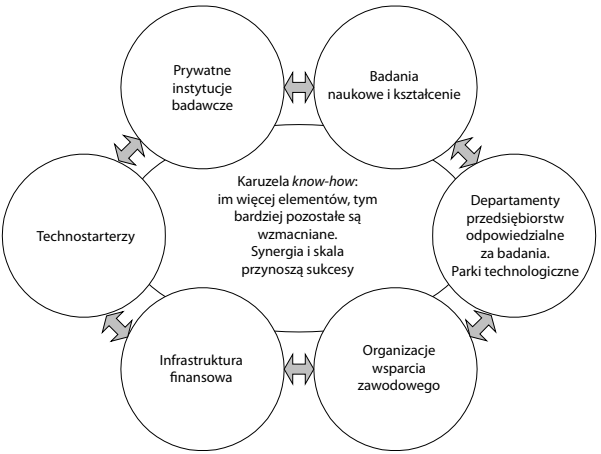
Próba przybliżenia modelu uniwersytetu trzeciej generacji

3.1. Wygrani i przegrani: karuzela *know-how*

W świetle postawionej w poprzednim rozdziale tezy o rosnącej konkurencji pomiędzy uczelniami technicznymi i uniwersyteckimi wydziałami technicznymi należy zadać pytanie: kto z tej walki wyjdzie zwycięsko, a kto poniesie porażkę?

Naszym zdaniem o ile wysoki poziom kształcenia i badań nadal mają kluczowe znaczenie w edukacyjnej działalności uczelni to ich rozwój zależeć będzie od ich zdolności do przekształcenia się w międzynarodowe centrum transferu technologii (zwane w dalszej części opracowania także centrum wymiany *know-how*).

Międzynarodowe centrum transferu technologii definiujemy jako grupę instytucji działających w ramach struktury uczelni, bądź też poza nią ale w jej najbliższym otoczeniu, która postrzegana jest na arenie międzynarodowej, jako wiodąca w danej dziedzinie nauki. Siły i potencjału takiego centrum nie może ignorować nikt, ani przedsiębiorcy, ani naukowcy zajmujący się tą samą dziedziną badań. Innymi słowy, jest to miejsce, w którym się coś dzieje, gdzie trzeba być obecnym by znaleźć się na pierwszej linii wydarzeń, bez względu na to, czy jest się przedsiębiorcą, technostarterem, naukowcem czy studentem. Idea międzynarodowego centrum transferu technologii nie jest oczywiście nowa. Stanford University oraz Massachusetts Institute of Technology (MIT) w Stanach Zjednoczonych stanowią wzór do naśladowania, jak również Katolicki Uniwersytet w Leuven (KU Leuven) w Belgii wraz z filiami komercyjnymi Leuven R&D oraz parkiem naukowym IT IMEC. Międzynarodowe centrum transferu technologii składa się co najmniej z tradycyjnego uczelnianego ośrodka badawczo-rozwojowego, jednostek badawczych współpracujących przedsiębiorstw, niezależnych (często wyspecjalizowanych) ośrodków rozwojowo-badawczych, obiektów dla technostarterów, najróżniejszych instytucji finansujących oraz wielu usługodawców branżowych (księgowi, konsultanci zarządzania, marketingu, specjaliści ds. własności intelektualnej itp.). Nazwiemy tę grupę *karuzelą know-how* (rys. 3.1.).



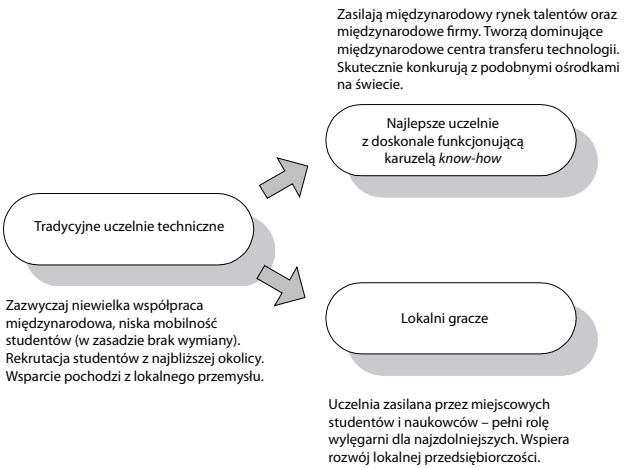
Rys. 3.1. Karuzela *know-how*

Im więcej jest elementów tej karuzeli oraz im bardziej są one konkurencyjne, tym silniejsze będzie centrum transferu technologii. Według koncepcji leżącej u podstaw karuzeli *know-how* uzyskanie wyników klasy światowej w badaniach naukowych możliwe będzie jedynie, jeśli zapewni się intensywny kontakt z istniejącymi i nowymi przedsiębiorstwami i innymi instytucjami zajmującymi się badaniami naukowymi i rozwojem technologii. Żadna uczelnia nie będzie w stanie otrzymać Nagrody Nobla, jeśli nie będzie współpracowała z przemysłem i innymi ośrodkami naukowymi. Sukces uczelni zależy zatem od zakresu, w jakim może stać się ośrodkiem współpracy z innymi naukowcami, przedsiębiorstwami i instytucjami rządowymi i pozarządowymi. Leży to w wyraźnej sprzeczności z zamkniętymi społecznościami średniowiecznych modeli uniwersytetu i modelu humboldtowskiego.

Nie oznacza to, że uniwersytety, którym nie uda się stworzyć karuzeli *know-how* ani międzynarodowego centrum transferu technologii będą skazane na upadek. Większość uczelni rekrutuje studentów z obszaru w promieniu ok. 100 km. Wynika to z faktu, iż większość absolwentów szkół ponadpodstawowych wybiera studia na uczelniach położonych w pobliżu ich miejsca zamieszkania. Uczeń szkoły ponadpodstawowej, wybierając kierunek studiów zwykle nie podejmuje jeszcze świadomej decyzji, nie potrafi także ocenić, która uczelnia będzie dla niego najlepsza. Wybór dziedziny studiów jest zazwyczaj bardzo subiektywny i często zdarza się tak, że studenci zmieniają kierunek zaraz po zapoznaniu się z zasadami działalności uczelni. Innymi słowy, rzadko wiedzą, czego chcą się uczyć, tym bardziej dziwi jak wielu z nich kończy studia licencjackie z wynikiem pozytywnym. Jednak, gdy student ukończy pierwszy etap studiów i uzyska tytuł licencjacki musi dokonać wyboru kierunku studiów magisterskich – wówczas zazwyczaj wie już dobrze, w jakiej dziedzinie chce się specjalizować i która uczelnia

może mu zaoferować najlepsze warunki rozwoju (głównym źródłem informacji jest tutaj Internet). W Europie i w Stanach Zjednoczonych uczelnie wzajemnie uznają swoje dyplomy licencjackie jako kryterium przyjmowania na studia magisterskie, czasem rekrutacji towarzyszą dodatkowe procedury rekrutacyjne. Podróże i komunikacja stały się znacznie tańsze i w przeciwieństwie do sytuacji, jaka miała miejsce jeszcze w I połowie XX wieku studiowanie w innym kraju nie jest już tak bardzo utrudnione. Innymi słowy, studentom uzyskującym dwa tytuły naukowe (licencjata i magistra) na tej samej uczelni należy współczuć niezaradności, no chyba, że mają ku temu wyjątkowo dobry powód.

W tym kontekście, za przegrane uczelnie uważać będziemy te, które będą pełnić rolę jedynie lokalnych ośrodków edukacyjnych i „stacji przesiadkowych" dla ambitnych studentów i naukowców (rys. 3.2.).



Rys. 3.2. Drogi rozstajne tradycyjnych uniwersytetów

Można się zastanawiać, czy konieczne jest grupowanie wszystkich tych instytucji w jednym miejscu. Faktycznie, wraz z rozwojem Internetu oraz innych sposobów komunikacji, wielu twierdzi, że lokalizacja nie ma już znaczenia. My jednak uważamy, że lokalizacja nadal jest istotna, ponieważ Internet nie daje możliwości wystąpienia „olśnienia" i tworzenia nowych idei, które zdarzają się, gdy następuje bezpośrednia interakcja pomiędzy wielkimi umysłami. Jeśli wszystkie elementy centrum wymiany *know-how* są zlokalizowane w jednym miejscu, łatwo jest chociażby zatrudniać profesorów, jako doradców przedsiębiorstw i początkujących organizacji, jak również tymczasowo zatrudniać studentów w instytucjach pozaakademickich lub powierzać im różne zadania i zlecenia. Umieszczenie wszystkich instytucji razem pozwala ludziom na spotykanie się w tych samych budynkach, na odwiedzanie się i pozwala na tworzenie synergii i nowych możliwości. Internet stanowi dobre narzędzie do zbie-

rania informacji oraz do komunikowania się w ramach projektu, który został już uruchomiony i który jest dobrze zorganizowany. Nie nadaje się jednak do dzielenia się pomysłami, spekulowania, uczenia się od innych oraz do współpracy w czasie realizacji projektów w sytuacjach, gdy projekt nie został jeszcze jasno określony. Obecne praktyki potwierdzają tę opinię. Nie tylko szkoły wyższe przekształcają się w karuzele *know-how*, ma to miejsce również w przypadku dużych korporacji. Na przykład Philips Electronics zbudował tzw. „high-tech campus" [miasteczko zaawansowanych technologii] na terenie ośrodka rozwojowo-badawczego w Eindhoven w Holandii. Zaprasza on do współpracy nie tylko studentów i początkujące firmy ale także przedsiębiorstwa konkurencyjne. Royal Dutch Shell także zmieniło swój ośrodek badawczo-rozwojowy w otwarte przedsiębiorstwo Shell Global Solutions, w którym nawet konkurencja może uzyskać wiedzę i umiejętności. A zatem, niegdyś święte i zamknięte działy badawczo-rozwojowe przedsiębiorstw stopniowo otwierają się wierząc, że współpraca na pierwszych etapach badań oraz otwarta struktura dzielenia się *know-how* wszystkim przyniesie korzyści. Także przedsiębiorstwa i uczelnie mogą współpracować w tworzeniu podstawowego *know-how*, jeśli tylko pozostawi się im wystarczająco dużo miejsca na współzawodnictwo w dziedzinie poszukiwania konkretnych zastosowań. To przekonanie oraz fakt, iż rozwój podstawowego *know-how* stał się bardzo kosztowny tłumaczy dążenie do tworzenia centrów wymiany *know-how*, czy to wokół uczelni, czy w otoczeniu dużych korporacji. W ten sposób szkoły wyższe i korporacje zaczynają współzawodniczyć na wielu płaszczyznach. Weźmy na przykład dyplomy inżyniera IBM, które na rynku pracy mają takie samo znaczenie jak dyplomy uniwersyteckie i są powszechnie uznawane za dowód posiadania określonej wiedzy fachowej. Innymi słowy, szkoły wyższe i korporacje współzawodniczą, zarówno w zakresie kształcenia, jak i pracy badawczej – ta sytuacja istotnie odróżnia czasy współczesne od okresu humboldtowskiego, kiedy to role szkół wyższych i korporacji komercyjnych były jasno rozdzielone.

3.2. Cele i cechy charakterystyczne uniwersytetu trzeciej generacji

Celem ambitnej uczelni technicznej lub uniwersyteckiego wydziału nauk ścisłych jest ewolucja w kierunku międzynarodowego centrum transferu technologii, w określonych dziedzinach specjalizacji. Gdy uczelnia ugruntuje swoją pozycję jako takie centrum, znacznie łatwiej przyjdzie jej rozwinięcie badań także w innej dziedzinie. KU Leuven zdobył uznanie jako centrum zaawansowanych technologii informatycznych (sprzęt i oprogramowanie). W jego rozwoju uczestniczyły wszystkie największe międzynarodowe korporacje IT na świecie. Uniwersytet planuje stworzenie podobnego centrum w dziedzinie biotechnologii. Centrum to korzystać będzie z doświadczenia centrum IT i z już istniejących ośrodków finansowych. A zatem w przypadku rozwoju centrów wymiany *know-how* zastosowanie znajduje zasada

rosnących korzyści (efekt skali). Skala przedsięwzięcia ułatwia dalszy rozwój tego przedsięwzięcia.

Ambitne uczelnie techniczne oraz uniwersyteckie wydziały nauk ścisłych uznały komercjalizację technologii za trzeci cel szkół wyższych (dwa wcześniejsze to badania naukowe i edukacja). Przyjęcie tego celu oraz działania związane z tworzeniem nowych obiektów naukowych oraz powołanie członka zarządu uczelni odpowiedzialnego za komercjalizację, stanowią podstawowy warunek, który musi być spełniony, jeśli uczelnia pragnie stać się centrum wymiany *know-how*. Co prawda uniwersytety drugiej generacji oraz do pewnego stopnia uniwersytety średniowieczne także dzieliły się swoją wiedzą i umiejętnościami z przemysłem (np. poprzez patenty itp.), to jednak istnieje istotna różnica pomiędzy ich działaniami w dziedzinie komercjalizacji a działaniami uniwersytetów trzeciej generacji. Różnica ta zasadza się w tym, że uprzednie uniwersytety postrzegały komercjalizację jako interesujące ale uboczne działanie – aktywność nie wspierana a co najwyżej tolerowana, ponieważ nie odpowiada ona głównemu nurtowi działań uczelni. Z drugiej strony, uniwersytety trzeciej generacji postrzegają urynkowienie wyników badań jako swoje główne zadanie, równie istotne jak działalność badawcza i kształcenie. Małe lub średnie przedsiębiorstwo (dalej zwane MSP) może uzyskać wiedzę i umiejętności na uniwersytecie drugiej generacji, tylko wówczas gdy jest przygotowane na znalezienie własnych kanałów i kontaktów z odpowiednim wydziałem, czy profesorami. Potem współpraca odbywa się zasadniczo pomiędzy MSP oraz poszczególnymi badaczami – uniwersytet pozwala naukowcom na zarobienie dodatkowych pieniędzy. Uniwersytety trzeciej generacji posiadają aktywne i odpowiednio wyspecjalizowane wydziały zajmujące się sprzedawaniem *know-how* dużym korporacjom i MSP (zazwyczaj poprzez wydział zwany Centrum Transferu Technologii – CTT) oraz początkującym firmom (*start-up*). Działania te są często wspierane przez aktywne wydziały patentowe lub wydziały prawa własności intelektualnej, dokonujące wyboru *know-how*, którą należy opatentować oraz zajmujące się przeprowadzeniem procedur patentowych oraz administracją patentami. Bardziej szczegółowo zjawisko to opisane zostanie w rozdziale 6.

Nowoczesne uczelnie techniczne oraz uniwersyteckie wydziały nauk ścisłych postrzegane są jako struktury, w których nastąpiła zmiana organizacyjna polegająca na odejściu od klasycznego podziału na wydziały w kierunku tworzenia wyspecjalizowanych, często międzywydziałowych lub międzyuczelnianych ośrodków naukowych. Takie wyspecjalizowane i interdyscyplinarne ośrodki współpracują z przemysłem i nowo powstającymi firmami. Są często odpowiedzialne również za organizowanie studiów podyplomowych.Takie ośrodki są zwykle bardzo przedsiębiorcze – skutecznie poszukują alternatywnych źrodeł finansowania (grantów i funduszy), posiadają własne powiązania z przemysłem i innymi instytucjami badawczymi. Wyspecjalizowane ośrodki tworzą sieci na całym świecie. Pracownicy poszczególnych uczelni znają się

i często współpracują w ramach międzynarodowych projektów. Określenia takie jak „współkonkurowanie" i inne połączenia określeń „współpraca" i „współzawodnictwo" świetnie oddają ich zachowanie.

Inną cechą charakterystyczną uniwersytetów trzeciej generacji jest tworzenie specjalnych szkół dla utalentowanych członków kadry naukowej i studentów, swego rodzaju *grande ecole* w obrębie uczelni, przypominających kolegia uniwersytetów średniowiecznych. W poprzednim rozdziale pokazaliśmy, że rozpoczęty w latach 60. XX wieku olbrzymi napływ studentów na uczelnie zmienił elitarne uniwersytety w uczelnie masowe. Szkoły wyższe miały możliwość dowolnego kształtowania swojej polityki rekrutacji – wyboru pomiędzy uczelnią masową a elitarną (przez elitę rozumie się wysoce utalentowanych ludzi). Ale była to jedynie teoria, bowiem większość uczelni Europy kontynentalnej była ustawowo zobligowana do przyjmowania wszystkich studentów, którzy zdali wymagane egzaminy kończące szkolę ponadpodstawową. W praktyce na całym świecie uniwersytety stały się uczelniami masowymi, co z kolei miało poważne konsekwencje dla jakości kształcenia. Przez jakość kształcenia rozumiemy kształcenie na uniwersytetach ukierunkowane na karierę naukową (nawet, jeśli wielu absolwentów wybierało karierę zawodową). Cel kształcenia odróżnia uniwersytety od wyższych szkół zawodowych, które oferowały i nadal oferują swoim studentom praktyczne zajęcia zorientowane na rozwiązywanie konkretnych problemów – co przygotowuje ich do natychmiastowego wkroczenia na rynek pracy. Gdy uczelnie znalazły się pod presją zachowania akademickiego charakteru swojego systemu kształcenia[30], a wyższe szkoły zawodowe zmuszone zostały do położenia większego nacisku na działalność naukową, instytucje te zbliżyły się do siebie. W wielu państwach szkoły zawo dowe uzyskały prawo do posługiwania się nazwą uniwersytet (np. w Wielkiej Brytanii). Obecnie w Europie wyższe szkoły zawodowe mogą przyznawać tytuły licencjackie, umożliwiające studentom wstęp na uniwersyteckie kierunki magisterskie, wiele z nich oferuje także kierunki magisterskie (niekiedy we współpracy z uniwersytetami drugiej generacji). Zatem nie jest zaskoczeniem, że ponownie pojawiła się konieczność wprowadzenia kształcenia akademickiego zorientowanego na działalność naukową. Ponieważ uniwersytety nie mogą – ze względów budżetowych – odejść od modelu uczelni masowych, to uniwersytety trzeciej generacji będą musiały stać się uczelniami *kompleksowymi*. Oznacza to, że będą musiały oferować kształcenie na kierunkach ogólnych (podstawowych), skierowane do szerokich rzeszy studentów, prowadząc równocześnie kursy zaawansowane dla najlepszych i najbardziej uzdolnionych. Takie *grande ecoles* w strukturach uczelni przypominają średniowieczne kolegia uniwersyteckie, a wiele szkół wyższych przyjmuje obecnie tę nazwę dla określenia kierunków specjalistycznych.

[30] W swojej powieści zatytułowanej *I am Charlotte Simmons* (Jonathan Cape/Random House, London, 2004), Tom Wolfe wykazuje, choć w formie karykatury, że tyczy się to w równym stopniu najlepszych uniwersytetów amerykańskich.

Uczelnie pragnące osiągnąć sukces w międzynarodowym współzawodnictwie wprowadzają język angielski jako język podstawowy. Prawdopodobnie ostatecznie wszystkie wykłady i ćwiczenia prowadzone będą w języku angielskim. Również wszystkie dokumenty sporządzane będą w tym języku. Języki narodowe, czy gwary regionalne będą używane jedynie w stowarzyszeniach studentów i może przez lokalnych wykładowców. Obecne stowarzyszenia nie przypominają w żaden sposób potężnych *bractw* uniwersytetów średniowiecznych. Stanowią one raczej okazjonalną sposobność do odwrócenia uwagi od nauki i zapewnienia sobie rozrywki. Niezależnie od tego, czy to pochwalamy czy nie, język angielski stał się nową *lingua franca*. Stał się językiem międzynarodowych korporacji oraz biznesu, jak również międzynarodowej dyplomacji – stanie się również językiem szkół wyższych. Dla wielu uczelni spoza kręgu państw kultury anglosaskiej będzie to trudna walka, ponieważ wielu ludzi wciąż słabo włada tym językiem, a jeszcze mniej osób biegle się nim posługuje. Nauka aktywnego języka angielskiego stanie się obowiązkowa (również w Wielkiej Brytanii i w Stanach Zjednoczonych), zarówno dla studentów, jak i dla pracowników naukowych. Studenci i pracownicy szkół wyższych będą musieli uświadomić sobie, że słaba znajomość języka angielskiego będzie utrudniać im karierę. Dotyczy to również osób władających innymi językami o zasięgu światowym, jak np. językiem mandaryńskim (niemal dwukrotnie więcej osób włada językiem mandaryńskim – standardowym językiem chińskim – niż językiem angielskim), hiszpańskim, arabskim, francuskim lub rosyjskim. Osoby pochodzące z tych krajów będą musiały przezwyciężyć swoją XIX-wieczną dumę i nauczyć się angielskiego, tak jak swojego języka ojczystego. Uczelnie, które nie wdrożą tej praktyki skazane będą na przeciętność. Nie stanowi to *oratio pro domo* ponieważ autor niniejszej pracy nie pochodzi z kraju anglojęzycznego!

Umasowienie uniwersytetów postępujące od lat sześćdziesiątych XX wieku wpłynęło zarówno na jakość badań, jak i kształcenia. Znaczny wzrost liczby zatrudnianej na uczelniach kadry naukowo-dydaktycznej spowodował swoistą nadprodukcję badań, szczególnie takich, w których osiągano mierne wyniki (biorąc pod uwagę walory naukowe i poznawcze badań). Rozpowszechniły się powtórzenia z publikacji innych badaczy, kompilacje z minimalnym oryginalnym wkładem własnym naukowca. Niestety uniwersytety nadal mierzą wyniki badań liczbą publikacji naukowych. Często wspomina się nawet o „produkcji badań", tak jakby badania naukowe były produktem przemysłowym. Nie tylko publikacje są liczone – dotyczy to także liczby cytatów, która jest określana skomplikowanymi wskaźnikami, gdzie różne czasopisma naukowe klasyfikowane są według wskaźników liczby cytatów, a wyniki poszczególnych naukowców podawane są w formie średniej ważonej cytatów ich prac. Stanowi to typowy sposób myślenia z okresu przemysłowego, który nie może być stosowany w erze informacyjnej. Stymuluje to tworzenie pseudonauki – dziedzin badań, które są zupełnie nieistotne dla rozwoju sektora lub tematu będącego przedmiotem badań. W tej grze wygrywają wydawnictwa naukowe, które niemal codziennie dostarczają na rynek nowe tytuły; czasopisma, w których można publikować wyniki prowadzonych badań. Krótkie spojrzenie na różnorodność „naukowych" czasopism w dziedzinie ekonomii, socjologii i większości nauk związanych z zarządzaniem świetnie ilu-

struje tę tezę (czasopisma medyczne są godnym uwagi wyjątkiem). Doniosłość badań nie ma już znaczenia, ważne jest tylko czy dana publikacja jest cytowana. Nie ma znaczenia także fakt, że duża liczba cytowań zniekształca wyniki. Dla społeczności akademickiej wyzwaniem naszych czasów stało się utrzymanie kontaktów z jak największą liczbą specjalistycznych czasopism, co doprowadziło do powstania nieoficjalnego rynku publikacji (w ten sposób naukowcy starają się także uzyskać wsparcie niezbędne przy zatwierdzaniu ich własnych publikacji). Ostatecznie godzimy się z tym, że jakiś sposób mierzenia skali badań naukowych jest konieczny oraz że prace badawcze o dużym znaczeniu w pewnym stopniu wymagają wsparcia ze strony nauki masowej. Uniwersytety trzeciej generacji odrodzą etykę akademicką i pozwolą na ocenę publikacji według ich znaczenia dla rozwoju badań oraz pod względem rozwiązań naukowych. Nagrody przyznawane przez innych naukowców – takie jak Nagroda Nobla i doktorat *honoris causa* – będzie trzeba przeorganizować w szerszy system nagród, a jednostki zapewniające granty na badania naukowe będą musiały przykładać większą wagę do rangi badań niż do kryterium opartego na stwierdzeniu, że proponowane badania są „interesujące naukowo". Jakość francuskiego wina wyrażana jest przez system apelacji (*appellation)* – czyli standardowej oceny dokonywanej przez pozostałych producentów i znawców, nie zaś opierającej się na liczbie sprzedanych kieliszków. Pozwólmy, by jakość badań naukowych opierała się na takich samych zasadach.

Poniżej przedstawionych jest sześć cech odróżniających uniwersytety trzeciej generacji od obecnie występujących modeli przejściowych:

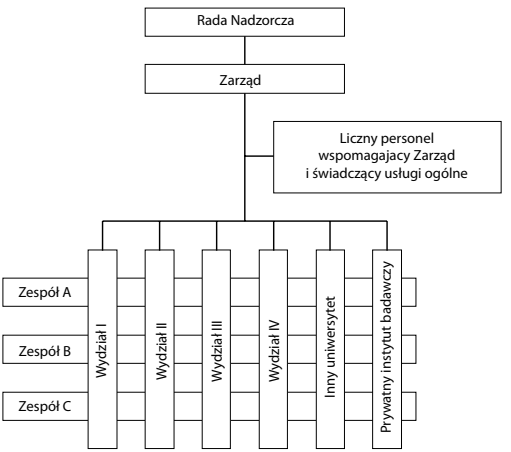
1. Wprowadzenie komercjalizacji technologii jako trzeciego celu działalności szkół wyższych.
2. Ambicja uzyskania statusu międzynarodowego centrum transferu technologii, wdrażającego zasadę karuzeli *know-how*.
3. Nacisk na organizowanie wysoko wyspecjalizowanych zespołów interdyscyplinarnych opierających się na współpracy różnych organizacji i instytucji.
4. Prowadzenie kolegiów uniwersyteckich dla najlepszych i najbardziej uzdolnionych studentów obok masowego kształcenia.
5. Angielski jako podstawowy język komunikacji.
6. Ocena jakości badań w oparciu o system apelacji.

Powyższa charakterystyka jest jednak niepełna. Konieczne jest jeszcze omówienie dwóch obecnie postępujących procesów zmian, a mianowicie zmiana struktury organizacyjnej uczelni oraz reorganizacja sposobów jej finansowania. Omówienie to dokonane zostanie w następnych dwóch podrozdziałach.

3.3. Zmiana struktury organizacyjnej uczelni

Wszystkie uniwersytety znane autorowi są zorganizowane w wydziały teoretycznie stanowiące monodyscyplinarne zespoły naukowo-dydaktyczne. W poprzednim pod-

rożdziale dowiedzieliśmy się, że obecnie większość badań ma charakter wielodyscyplinarny (czasami używa się określenia badania interdyscyplinarne i rozróżnia je od badań wielodyscyplinarnych). Badania wielodyscyplinarne przeprowadza się w grupach przekrojowych, tj. grupach składających się z członków różnych wydziałów i nierzadko różnych uniwersytetów i coraz częściej z badaczy spoza uniwersytetów. Takie wyspecjalizowane grupy eksperckie – często nazywane instytutami – w dalszej części publikacji nazywać będziemy wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi (WZT). WZT zazwyczaj (co jest logiczne) zajmują się badaniami podyplomowymi i doktoranckimi. Rys. 3.3. prezentuje typową strukturę organizacyjną współczesnych uniwersytetów okresu przejściowego.



Rys. 3.3. Struktura organizacyjna wydziałów uniwersyteckich z wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi – w przekrojach

Przy takiej organizacji uniwersytetu cała kadra akademicka przypisana jest do konkretnych wydziałów. Wydziały wspierają procesy edukacyjne i badawcze poprzez świadczenie usług. Często są one zorganizowane na zasadzie niezależnych instytucji, posiadających własne biblioteki, działy finansowe i administracyjne, działy zarządzania zasobami ludzkimi, informatyczny, spraw studenckich czy programów nauczania. Nie jest więc rzeczą dziwną, że władze uniwersytetu skarżą się, że uniwersytetami nie da się zarządzać. Aby zmagać się z konglomeratem, uczelnie rozbudowały działy personalne, które powielają pracę wydziałów. Ponadto stworzono wspólne centra usługowe: drukarnie, biblioteki, restauracje oraz jednostki organizacyjne zajmujące się konserwacją, sprzątaniem, zaopatrzeniem itp. Jednostki te mogą wywierać duży wpływ na funkcjonowanie całej uczelni. Od kierowników wydziałów (zwanych zazwyczaj dziekanami) zależy, czy zachowany zostanie zrównoważony podział władzy pomiędzy podległymi im wydziałami, wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi i administracją centralną. Ponadto, muszą oni konkurować z innymi wydziałami o fun-

dusze, jako że wiele uniwersytetów ma budżet centralny (rządowy), którego dystrybucja stanowi źródło władzy Zarządu. Wyspecjalizowane zespoły tematyczne muszą prowadzić tę walkę na dwóch frontach: z wydziałami oraz z administracją centralną; w swojej walce często znajdują sprzymierzeńca w osobie rektora. Dzięki temu zdobywają możliwie jak największą liczbę grantów na badania zewnętrzne, co pozwala się im usamodzielnić, jeśli prawidłowo nimi zarządzają. Taka struktura organizacyjna nie tylko przyczynia się do wzrostu biurokracji, powielania i obniżania skuteczności działań ale także wywołuje walkę o władzę i stymuluje postawy konserwatywne (zachowaj to, co masz) nie motywując przy tym do innowacji. Z takimi skutkami mieliśmy do czynienia w humboldtowskim modelu uniwersytetu.

Gdzie już to widzieliśmy? Od drugiej wojny światowej organizacja przedsiębiorstw opierała się na funkcjonalnym modelu organizacyjnym. Gdyby zastąpić wydziały przedstawione na rys. 3.3. działami funkcjonalnymi takimi jak dział marketingu, produkcji, badań i rozwoju, finansowym i administracyjnym itp., otrzymalibyśmy organizację funkcjonalną przedsiębiorstw. Zalety tego typu organizacji były oczywiste: dobra jakość i nadzór funkcjonowania, dobra wydajność i możliwości rozwoju młodych ludzi na polu funkcjonalnym. Model funkcjonalny dobrze spełniał swoją funkcję dopóki przedsiębiorstwa zajmowały się produkcją towarów. Słabym punktem organizacji funkcjonalnych była utrudniona komunikacja pomiędzy funkcjami, ponieważ jedynym nadrzędnym organem był Zarząd. Jednak w okresie przewagi towarów, nie było potrzeby rozwiniętej komunikacji pomiędzy funkcjami i model sprawdzał się dopóki nie zaczęły się zmieniać rynki. Zanim to nastąpiło, działalność organizacji funkcjonalnych zahamowały „święte wojny" (rywalizacja) pomiędzy funkcjami. Rozbudowa personelu przez Zarząd doprowadziła do rozwoju biurokracji i braku ducha innowacji i przedsiębiorczości. Ktoś powiedział: „Mamy wydział dla każdego tematu, jaki można sobie wyobrazić".

Podczas gdy rynki zaczęły przechodzić od towarów masowych do towarów zindywidualizowanych, dopasowanych do potrzeb klienta, a globalizacja i nowe technologie przyspieszyły rozwój konkurencji, model funkcjonalny stracił impet. Termin „indywidualizacja" oznacza tu, że różne grupy klientów – lub właściwie różni klienci indywidualni – wymagają różnych wersji produktów, systemów bądź usług. W celu spełnienia takich wymagań, konieczne stało się międzyfunkcyjne planowanie i podejmowanie decyzji. Ponieważ wszystkie decyzje międzyfunkcyjne musiały zostać podjęte przez zarząd, liczba projektów decyzji zaczęła gwałtownie rosnąć i decyzje zarządu stały się, jak to ktoś trafnie ujął „produktem o najdłuższym czasie dostawy". W celu usprawnienia procesu decyzyjnego, utworzono zespoły międzyfunkcyjne, które skupiały się na grupach klientów. W ich skład wchodzili kierownicy średniego szczebla, nie mieli oni jednak uprawnień do podejmowania decyzji (aby zrozumieć tę koncepcję, wystarczy zastąpić wyspecjalizowane zespoły tematyczne przedstawione na rys. 3.3. przez zespoły międzyfunkcyjne). Zespoły takie były często tworzone w latach 70. XX w., a wyniki, jak to ma miejsce w przypadku przejściowych kompromisów, nie były zadowalające. Kierownicy funkcjonalni (nierzadko lekceważyli zespo-

ły) obawiali się utraty władzy, zespoły skarżyły się na brak bezpośredniego kontaktu z klientami, a Zarząd słusznie obawiał się, że powstanie rozproszony system uprawnień, w którym niejasne będzie, kto jest za co odpowiedzialny. W międzyczasie klienci zmuszeni byli czekać, a powolny i rozwlekły proces decyzyjny towarzyszący normalnym operacjom sprawił, że nastąpiła blokada procesu innowacyjnego.

Kiedy uświadomiono sobie, że zogniskowanie na potrzebach klienta i postawy aktywne (przedsiębiorczość) są kluczowymi czynnikami sukcesu firmy stało się jasne, że konieczna jest radykalna zmiana modeli biznesowych. Zarządzanie jednostkami biznesowymi, które pojawiło się w latach 80. XX wieku było przełomowym zjawiskiem. Polegało ono na trzech głównych elementach:

1. *Przestawienie organizacji* o 90 stopni przeprowadzane w taki sposób, aby zespoły międzyfunkcyjne – obecnie nazywane jednostkami biznesowymi – stały się dominującym elementem organizacji przy jednoczesnej likwidacji struktur funkcjonalnych, bądź przekształceniu ich w elementy koordynujące.
2. *Nadanie uprawnień,* polegające przede wszystkim na przekazaniu kierownictwu jednostek biznesowych odpowiedzialności za zyski przynoszone przez „ich" grupę klientów lub produktów; następnie, na niższych szczeblach kierownictwa, na upoważnieniu kierowników i pracowników do wykonywania zadań według ich najlepszej wiedzy i intuicji biznesowej.
3. *Zmiana kultury* z introwertycznej, ukierunkowanej na firmę, na ekstrawertyczną, zogniskowaną na potrzebach klienta. Zamiast „od wewnątrz na zewnątrz" na „z zewnątrz do wewnątrz". Z „pracuję dla swojego szefa" na „pracuję dla swojego klienta".

Pomysły te były rewolucyjne, ponieważ zaprzeczały podstawowym regułom rządzącym produkcją masową. Rewolucja przemysłowa opierała się na zasadzie, że niski koszt produkcji i wysoka wydajność stanowią klucz do sukcesu. Wszystko zasadzało się na trzech koncepcjach, przedstawimy je na przykładzie linii produkcyjnej w fabryce samochodów:

1. *Centralne projektowanie.* Specjalista (zazwyczaj inżynier) projektuje proces produkcyjny i dzieli go na wiele krótkich etapów.
2. *Specjalizacja.* Pracownikom przydziela się krótkie, powtarzalne zadania wykonywane zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami opracowanymi na podstawie całościowego projektu procesu produkcyjnego.
3. *Kontrola.* Pracownicy podlegają stałej kontroli, która pozwala wykluczyć ewentualne błędy, ponieważ błąd popełniony na którymkolwiek z etapów produkcji skutkuje katastrofą na całej linii produkcyjnej.

Struktury tego typu były bardzo mało elastyczne, choć znacznie wydajniejsze niż metody produkcji stosowane w XVIII wieku. Ich zastosowanie ograniczało się jednak do wytwarzania produktów standardowych, jak to trafnie określił Henry Ford, „możemy wyprodukować samochód w każdym kolorze pod warunkiem, że będzie on czarny".

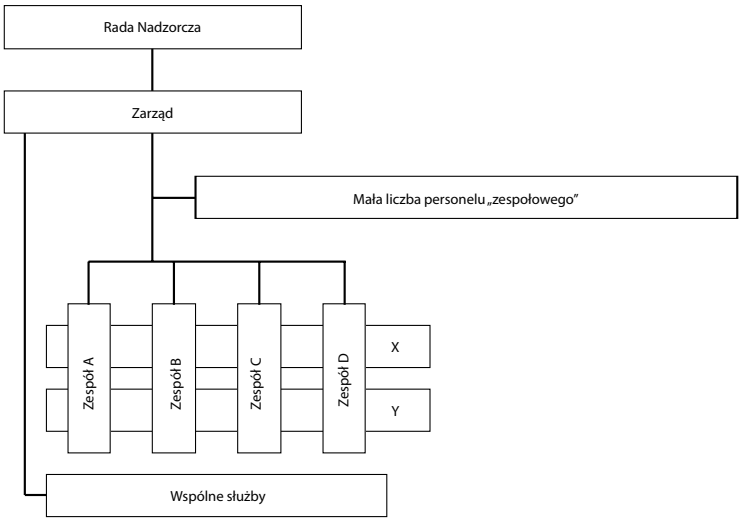
Nowa koncepcja jednostki biznesowej była więc w dużym stopniu przeciwieństwem trzech reguł przedstawionych powyżej, ponieważ głosiła potrzebę decentralizacji projektowania, likwidacji specjalizacji i rozszerzenia uprawnień.

Wracając do tematu uniwersytetów, można zauważyć w nich wiele podobieństw do przedsiębiorstw. Wydziały składają się z naukowców, którzy pracują przede wszystkim w wysoce wyspecjalizowanych ośrodkach wielodyscyplinarnych. Wyniki programów badawczych realizowanych przez wydziały to żart, zazwyczaj stanowią one sumę wielu niezwiązanych ze sobą projektów połączonych w jedno opracowanie efektownymi lecz zbędnymi ozdobnikami, które mają dać czytelnikowi wrażenie jednorodności. Kierownictwo wydziałów musi rozdzielać dochody tak, aby zadowolić wszystkich. Taki sposób dystrybucji środków wyzwala w ludziach najgorsze instynkty: walkę o władzę, biurokrację, wydłużenie procesu decyzyjnego (po podjęciu decyzji problem jest roztrząsany od nowa i może okazać się, że w tydzień później powstanie inne rozstrzygnięcie), brak przejrzystości, demotywację (większość naukowców woli prowadzić badania niż obradować) i zbędne obciążenie pracą (dla wielu osób prawdziwa praca zaczyna się po oficjalnych spotkaniach – wieczorami i w weekendy).

Nie pomagają zmiany wewnątrz systemu. Wydział, w którym pracował autor wprowadził zasadę odpowiedzialności za rezultaty dla liderów działów co oznacza, że stali się oni odpowiedzialni za dochody wynikające z wydajności działu, kosztów personelu i innych. Pomimo, że pomysł był dobry sam w sobie, wydziałowi nie udało się opracować taryf dla wydajności działów, jednocześnie doszło do rozrzucania kosztów oraz powstania niepełnego wykorzystania możliwości poszczególnych działów. W związku z tym, że działy nie mogły zwalniać pracowników, liderzy zlecali swoim podwładnym zadania nieodpowiadające ich kompetencjom. System administracyjny wydziału był tak skomplikowany i powolny, że nawet administrator nie był w stanie go zrozumieć. Taki sposób zarządzania może wydać się dość ekstrawagancki i rzeczywiście taki jest, ale obawiamy się, że stanowi on obecnie powszechną praktykę na większości uniwersytetów na świecie.

Zaradzić tej niekorzystnej sytuacji może przebudowa organizacyjna uniwersytetów, faktyczne przekazanie uprawnień i zmiana kultury, przypominająca przejście od struktur funkcjonalnych do struktur jednostek biznesowych w przedsiębiorstwach, które miało miejsce 25 lat wcześniej. Projektowanie nowej struktury organizacyjnej sprowadza się do identyfikacji osi, według których można podzielić organizację na logiczne jednostki. Jedna z takich osi wyznaczana jest jako oś organizacyjna, podczas gdy pozostałe stają się osiami koordynacyjnymi. Wyboru tego dokonuje się na podstawie kryterium skuteczności i wydajności. Na uniwersytecie przedstawionym na rys. 3.3., dyscyplina akademicka pełni funkcję osi organizacyjnej, obszary prac (wyspecjalizowane zespoły tematyczne) stanowią oś koordynacyjną, podobnie jak działania koordynacyjne dotyczące podejścia pedagogicznego, polityki naukowej, finansów, administracji, zarządzania zasobami ludzkimi itd. Rys 3.4. przedstawia możliwą strukturę już przeorganizowanego uniwersytetu. Wyspecjalizowane zespoły tematyczne

tworzą oś organizacyjną, a wydziały oś koordynacyjną, stanowiącą rodzaj stymulatora czy też dostarczyciela inspiracji – platformy wymiany informacji pomiędzy specjalistami w danej dziedzinie.



* X i Y są monodyscyplinarnymi zawodowymi stowarzyszeniami zastępującymi wydziały

Rys. 3.4. Struktura organizacyjna uniwersytetu trzeciej generacji

W takiej strukturze administrację uczelni podzielono na małe biuro zarządu, którego wyłącznym zadaniem jest wspieranie zarządu oraz na wspólne jednostki usługowe, na które składają się służby wymagające centralnego zarządzania, co wynika z osiąganych efektów skali. Wspólne jednostki usługowe zawierają umowy z wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi. Zespoły mogą jednakże czasami zlecać wykonywanie pewnych usług firmom zewnętrznym toteż wspólne jednostki usługowe powinny być konkurencyjne w stosunku do zewnętrznych dostawców usług. Każdy wyspecjalizowany zespół tematyczny ma własnego administratora, system sprawozdawczości oraz wyodrębniony rachunek bankowy, co zapewnia większą przejrzystość wydatków niż w przypadku ogólnouczelnianego budżetu i systemu sprawozdawczości. Wyspecjalizowane zespoły tematyczne odpowiadają za zyski z prowadzonych przez siebie badań i opłat z kursów magisterskich. Ich dochody są ustalane na podstawie stawek zakreślonych w zależności od ich wkładu do programów studiów licencjackich. Programy licencjackie kierowane są przez dyrektorów programów, którym w kwestii treści kursów doradzają pracownicy akademiccy. Dyrektorzy programów zatrudniają pracowników z wyspecjalizowanych zespołów tematycznych, a pomieszczenia i usługi zamawiają u wspólnych jednostek usługowych i zewnętrznych dostawców. Zajmują się stroną marketingową studiów, aspektami operacyjnymi oraz odpowiadają za wpływy od studentów.

3.4. Funkcjonowanie struktury

Strukturę przedstawioną powyżej omówiliśmy z przedstawicielami środowisk akademickich w wielu krajach i ogólnie ich reakcja była bardzo pozytywna. Władze uniwersytetów obawiają się jednak, że zarządzanie uczelniami stanie się jeszcze bardziej utrudnione niż obecnie. Już teraz trudność sprawia kontrola kilkunastu wydziałów, a sytuacja jeszcze się pogorszy po dodaniu być może kilkuset wyspecjalizowanych zespołów tematycznych i kilku wspólnych jednostek usługowych. Rozwiązaniem może być tu rezygnacja z pełnej kontroli. Wyspecjalizowane zespoły tematyczne powinny być jednostkami przedsiębiorczymi w sensie naukowym. Nie powinna nimi kierować chęć osiągnięcia dużych zysków, ale chęć podniesienia poziomu edukacji studentów, poprawy jakości wyników prowadzonych przez nie badań naukowych oraz usprawnienie komercjalizacji opracowywanych technologii. Wyspecjalizowane zespoły tematyczne powinny być „firmami wewnątrz firmy" lub „miniuniwersytetami wewnątrz uniwersytetu". Powinny być one upoważnione do zatrudniania własnych pracowników, pozyskiwania projektów badawczych, zawierania porozumień z innymi jednostkami, kierowania kursami magisterskimi i wprowadzania ich na rynek. Powinny także odpowiadać za osiągane przez siebie wyniki. Co więc powinien robić zarząd uczelni? Kierownik fabryki powiedział nam kiedyś, że za najważniejsze zadanie kierownictwa najwyższego szczebla uważa „nie utrudnianie produkcji". Podobnie zarząd uniwersytetu, a tym bardziej jego biuro nie powinny ingerować w prace wyspecjalizowanych zespołów tematycznych. Powinny raczej skupiać się na realizacji własnych zadań.

Podsumowując, w strukturze uniwersytetu trzeciej generacji dają się zauważyć trzy nowe zjawiska:

- Zarząd ma własne zadania i zakres odpowiedzialności.
- Wyspecjalizowane zespoły tematyczne mają własne zadania i zakres odpowiedzialności (przedstawione powyżej).
- Zarząd zawiera umowy z każdym z wyspecjalizowanych zespołów tematycznych, odnoszące się do elementów planowania strategicznego i kontroli finansowej oraz, jako że mamy do czynienia z uniwersytetami, kontroli merytorycznej (naukowo-badawczej).

Podstawowym zadaniem zarządu uczelni jest realizacja celów i polityki całego uniwersytetu oraz zarządzanie relacjami, które dotyczą całego uniwersytetu. Jednym z zadań zarządu jest także opracowywanie kierunków działań czyli określanie, na jakich obszarach badań, edukacji i transferu technologii uczelnia się będzie koncentrować. Na podstawie tych wytycznych tworzony jest zakres działań wyspecjalizowanych zespołów tematycznych. Zakresy działań tworzono od początku istnienia uniwersytetów. W rozdziale 1 mieliśmy okazję dowiedzieć się, że w skład tylko kilku uniwersytetów średniowiecznych wchodziły wszystkie wydziały lub przedmioty składające się na wydział *Artes*. Obecnie tylko kilka uczelni technicznych może poszczycić się tym, że zajmują się wszystkimi dziedzinami techniki. Uniwersyteckie wydziały nauk ści-

słych z całą pewnością nie zajmują się wszystkimi dziedzinami nauki (podobnie jak poszczególne szpitale kliniczne nie zajmują się wszystkimi chorobami występującymi na świecie). W przypadku badań interdyscyplinarnych określenie zakresów działań zespołów jest trudniejsze niż w przypadku badań obejmujących jedną dziedzinę nauki. Na przykład uczelnie techniczne i wydziały medyczne miały kiedyś odrębne obszary badań. Dziś nowoczesne wydziały medyczne zatrudniają więcej inżynierów i naukowców niż lekarzy. Prowadzi to do wzmożonej współpracy wydziałów medycznych i uczelni technicznych oraz tworzenia licznych mieszanych wyspecjalizowanych zespołów tematycznych, co wiąże się z koniecznością uwzględnienia w zakresach zadań zagadnień interesujących obie strony. Odnosi się to także do współpracy pomiędzy uniwersytetami rolniczymi a uczelniami technicznymi – ich działania były w naturalny sposób oddzielone, a obecnie uległy wymieszaniu.

Zadaniem zarządu uniwersytetu może, ale nie musi być nawiązywanie zewnętrznych relacji, polegających na zawieraniu kontraktów w imieniu wyspecjalizowanych zespołów tematycznych. Zarząd może na przykład zawrzeć umowę ramową z dużym przedsiębiorstwem, z której postanowień może później korzystać kilka zespołów. W takim przypadku podtrzymywanie kontaktów z przedsiębiorstwem należy do zadań zarządu. Jeżeli dwa wyspecjalizowane zespoły tematyczne współpracują z tą samą firmą zewnętrzną, bez uprzedniego pośrednictwa zarządu, kierowanie takimi kontaktami leży już w ich gestii. Zdarza się, że kontakty są równolegle. Zarząd może na przykład nawiązać kontakty z resortem zajmującym się finansowaniem nauki w danym kraju, podczas gdy zespoły tematyczne współpracują z poszczególnymi jego komórkami, zajmującymi się finansowaniem ich konkretnych badań.

Do zadań zarządu należy opracowanie kierunków badań, zarządzanie kontaktami z partnerami „korporacyjnymi", dystrybucja funduszy pozyskiwanych z urzędów centralnych (np. od rządów i z darowizn) oraz sprawowanie kontroli nad wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi i wspólnymi jednostkami usługowymi. Zarząd przygotowuje plan strategiczny dla uniwersytetu, w którym określa cele działania uczelni, jak i poszczególnych jej elementów. Strategia działania wyspecjalizowanych zespołów tematycznych i wspólnych jednostek usługowych jest określana w specjalnych umowach dotyczących zarządzania i musi odpowiadać kierunkom działania całego uniwersytetu. Umowy te zawierane są w drodze negocjacji z zarządem uczelni. Zarząd uczelni może sprawować kontrolę nad wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi i wspólnymi jednostkami usługowymi w trojaki sposób, na zasadach obecnie powszechnie praktykowanych w przedsiębiorstwach:

- kontrola strategiczna – zarząd lub jego przedstawiciel spotyka się co kwartał z kierownictwem każdego z wyspecjalizowanych zespołów tematycznych i wspólnych jednostek usługowych, aby sprawdzić ich postępy w realizacji planów strategicznych;
- kontrola finansowa – zarząd lub jego przedstawiciel organizują comiesięczne spotkania dotyczące przepływów finansowych i dyscypliny finansowej jednostki;
- kontrola merytoryczna – zarząd lub jego przedstawiciel regularnie kontroluje ja-

kość prowadzonych badań, kształcenia i procesu komercjalizacji realizowanych w wyspecjalizowanych zespołach tematycznych. Kontrola obejmuje egzaminy i procedury arbitrażowe w przypadku sporów. Uwzględnia ona także zarządzanie regularną oceną koleżeńską, przeprowadzaną przez zewnętrznych specjalistów, a dotyczącą jakości działań wyspecjalizowanych zespołów tematycznych.

Kto powinien kierować wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi, kto powinien wejść w skład ich zarządu? Takie pytanie, zadane w latach 60. XX wieku brzmiałoby absurdalnie. Szpitalami zarządzali lekarze, firmami energetycznymi inżynierowie, kancelariami prawnymi prawnicy a uniwersytety kierowane były przez profesorów, dziekanów wydziałów i rektora. Wraz z szybkim wzrostem liczby różnych instytucji zaczęło brakować specjalistów posiadających uprawnienia do kierowania nimi. Stopniowo pojawili się tzw. zawodowi menedżerowie, którzy wykorzystywali znajomość zarządzania nabytą głównie w organizacjach przemysłowych. Niestety przekonali się oni, że tego typu techniki z trudem stosuje się w zarządzaniu organizacjami, w których potrzebna jest nie tylko wiedza ekonomiczna ale i ekspercka. Powód porażki był prosty. Zasad specjalizacji, standaryzacji i kontroli epoki przemysłowej nie dało się zastosować w odniesieniu do pracownika o ścisłej specjalizacji, który sam obsługiwał wszystkie etapy procesu swojej pracy, do czego nie były dostosowane tradycyjne metody pomiaru wyników. Pojawiło się wiele książek dotyczących „zarządzania organizacją specjalistyczną", w których znaleźć można było pożyteczne wskazówki, ale nie wyczerpywały one jeszcze problemu. Organizacją specjalistyczną powinna kierować osoba, która wie, co i w jaki sposób powinno być zrobione. Menedżerowie, nie będący jednocześnie specjalistami, nie są w stanie tego zrobić. Ponadto uniwersytety zaczęły powoływać kierowników jako dziekanów, nadawać im tytuły profesorskie i prawo do promowania doktorantów, ponieważ zawsze profesorowie byli mianowani na pozycję dziekana. Doprowadziło to do żenujących przypadków jak na przykład mianowanie menedżera marketingu firmy spożywczej dziekanem wydziału inżynierii mechanicznej i jednocześnie profesorem „ogólnej inżynierii mechanicznej".

Uniwersytet trzeciej generacji wymaga, aby menedżerami wyspecjalizowanych zespołów tematycznych byli kluczowi eksperci w danej dziedzinie, którzy dzięki posiadanej wiedzy mogą nadzorować specjalistyczne badania i kontrolować programy nauczania a jednocześnie nawiązywać kontakty z innymi specjalistami. Oczywiście tacy liderzy powinni chcieć zdobywać wiedzę z zakresu zarządzania, a zwłaszcza zarządzania ludźmi, jak również strategii i finansów. Przypomina to sytuację, gdy młody przedsiębiorca zakłada firmę w oparciu o wizję i zrozumienie rynku i rozwijając przedsiębiorstwo uczy się zarządzania. Ten pogląd podziela wielu autorów książek na temat przywództwa, które zyskuje popularność, jako model zarządzania XXI wieku.

Wprawdzie menedżerami wyspecjalizowanych zespołów tematycznych powinni być liderzy wywodzący się z grona specjalistów, jednak nie wszyscy specjaliści mają predyspozycje lub ambicję, aby zostać przywódcami. W związku z tym sugerujemy, aby

zarząd składał się z menedżerów funkcyjnych. Po pierwsze, prezes zarządu z doświadczeniem w zakresie zarządzania złożonymi organizacjami, następnie rektor odpowiedzialny za politykę badawczą i specjaliści odpowiadający za politykę edukacyjną i komercjalizację oraz zespół doradców.

Menedżerami wspólnych jednostek usługowych mogą być doświadczeni menedżerowie z doświadczeniem w dziedzinie, którą dana jednostka się zajmuje.

W skład biura zarządu uniwersytetu powinni wchodzić specjaliści z różnych dziedzin, niezbędnych dla istnienia uczelni.

Uważamy, że takie zestawienie liderów funkcyjnych najwyższego szczebla, liderów-ekspertów wyspecjalizowanych zespołów tematycznych, zespołu specjalistów wspierających zarząd i menedżerów-specjalistów kierujących wspólnymi jednostkami usługowymi zapewni zrównoważone zarządzanie. To z kolei będzie stymulowało pracę kadry naukowo-dydaktycznej a zarazem określi pewne standardy jakości i ramy finansowe.

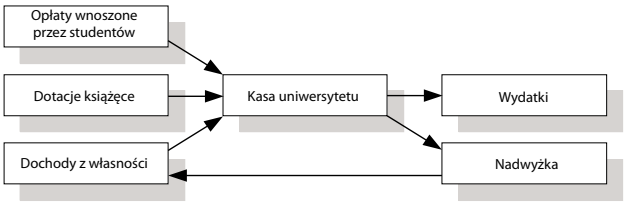
Czy taki system, z półautonomicznymi wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi, faktycznie zadziała? Tak, jeśli rachunek za naukowe lub finansowe niepowodzenie wyspecjalizowanego zespołu tematycznego nie zostanie przerzucony na zarząd uczelni. Gdyby tak miało być, zarząd musiałby wzmocnić kontrolę, niszcząc tym samym ducha przedsiębiorczości wyspecjalizowanego zespołu tematycznego. W przypadku zaobserwowania przez zarząd niepowodzeń wyspecjalizowanych zespołów tematycznych, należałoby te zespoły rozwiązać i zwolnić ich personel. Możliwość taka może przerażać pracowników uniwersyteckich, którzy często są przekonani, że mają zagwarantowane dożywotnie posady. W przypadku przedsiębiorstw wystąpienie takiej sytuacji jest jednak czymś naturalnym (co autor może potwierdzić przykładami z własnego doświadczenia). Zarówno niepowodzenia, jak i przestarzałe rozwiązania nie mogą być tolerowane na uniwersytetach. Doświadczenie pokazuje, że na gruzach upadłych przedsiębiorstw inicjowane są nowe działania umożliwiające specjalistom zaangażowanie się w realizację nowych i ambitnych przedsięwzięć. Nie ma sensu tracenie energii w obronie czegoś, w co samemu się już nie wierzy.

Pomysł może wydawać się dobry, w rzeczywistości jednak jest rzeczą trudną, jeśli nie niemożliwą, zburzenie istniejących układów i powiązań na uniwersytetach. Uniwersytet trzeciej generacji powstanie tylko wtedy, gdy towarzyszyć mu będzie wprowadzanie nowych sposobów finansowania nauki i tworzenie nowych powiązań uczelni z rządem, który zazwyczaj stanowi główne źródło finansowania działań uniwersytetu.

3.5. Finansowanie uniwersytetu trzeciej generacji

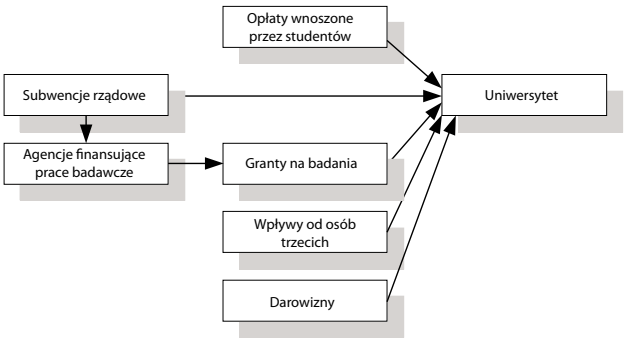
Uniwersytety średniowieczne były finansowane z opłat studentów, wsparcia głów państwa i datków władz kościelnych. Znana uczelnia stanowiła bowiem symbol statusu

oraz źródło dochodów dla diecezji, miasta lub księstwa. Podobnie jak zakony, uniwersytety mogły nabywać dobra (szczególnie ziemię), które zapewniały im dodatkowy dochód i bezpieczeństwo w czasach niedostatków finansowych (rys. 3.5.).



Rys. 3.5. Schemat przepływu środków finansowych na uniwersytecie średniowiecznym

Uniwersytety drugiej generacji głównie od państwa pozyskiwały środki finansowe, dochody z własności nie miały już tak wielkiego znaczenia. Począwszy od lat 60. XX wieku rządy poszczególnych krajów rozpoczęły przekazywanie uniwersytetom funduszy na badania poprzez organizacje pośredniczące, jak np. National Science Foundation w Stanach Zjednoczonych. Oprócz funduszy przeznaczonych na programy badawcze rządy wciąż finansują rozwój edukacji i ponoszą nakłady na „niezależne badania". Dzięki tej zmianie systemu dystrybucji środków, uniwersytety stały się bardziej aktywne w kwestii pozyskiwania umów na badania i rozwój systemów kształcenia i doskonalenia zawodowego – dzięki temu zyskały dostęp także do zewnętrzych źródeł dochodu. Niektóre, najbardziej operatywne uniwersytety miały to szczęście, że otrzymały darowizny. Sytuację ilustruje rys. 3.6.



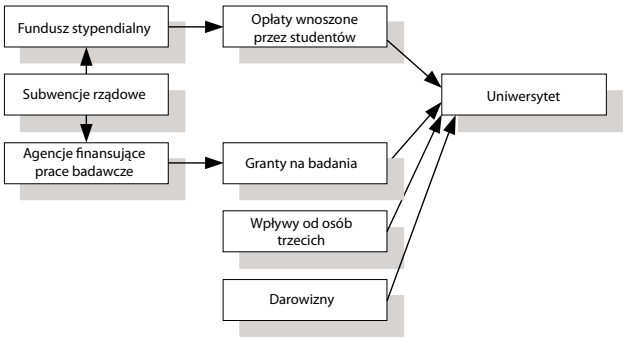
Rys. 3.6. Schemat przepływu środków na współczesnych uniwersytetach

Dotychczasowa współpraca z agencjami finansującymi przyniosła pozytywne efekty, a ich działania doprowadziły do znacznej poprawy w zakresie koncentracji i jakości badań. Nadal jednak rządy mają duży wpływ na uniwersytety, szczególnie poza Stanami Zjednoczonymi. Dodatkowo pogarsza sprawę fakt, że w wielu krajach pracownicy uniwersyteccy mają status i warunki pracy podobne do służb cywilnych. Zaangażowanie rządów w działalność uczelni ma swoje korzenie w dziewiętnastowiecznej koncepcji odpowiedzialności rządów za dobre praktyki w zakresie edukacji, których instrumentem są szkoły i uniwersytety. Doprowadziło to do tego, że uniwersytety zaczęły pełnić funkcję departamentów wykonawczych resortów edukacji – zgodnie z logiką, że ten, kto przekazuje pieniądze (rząd) jest tym samym odpowiedzialny za zarządzanie.

Naszym zdaniem należy rozróżnić obowiązki publiczne (rządu) i instytucjonalne (poszczególnych podmiotów), a następnie je wyraźnie rozdzielić. Obowiązkiem publicznym jest ocena, jaka część krajowego budżetu zostanie przeznaczona na edukację oraz określenie, które instytucje i na rozwój jakich dziedzin nauki otrzymają fundusze. Innymi słowy rząd, który reprezentuje obywateli i jest odpowiedzialny za rozdzielanie ich pieniędzy, musi zadecydować *co* powinno być zrobione. Jednak to instytucje powinny decydować w jaki sposób ma to być przeprowadzone. Zgodnie z zasadą konkurencji preferowane będą najlepsze praktyki. Ambitne uniwersytety zaoferują studentom wysokie standardy nauczania i prowadzonych badań. Zapewni to im renomę wśród studentów, pracowników nauki i w świecie przemysłu (to z kolei będzie przyciągało do uczelni elitę intelektualną). Rozdzielenie zadań publicznych i instytucjonalnych umożliwi uniwersytetom ustalanie własnych warunków pracy (co oznacza, że np. wynagrodzenie profesora będzie różniło się w zależności od uniwersytetu), sprawi, że rządy nie będą ingerowały w zarządzanie uniwersytetami oraz że nie będzie miał miejsca bezpośredni przepływ środków od rządów do uniwersytetów (rys. 3.7.). Ale w związku z brakiem bezpośredniego przepływu środków z budżetu państwa do uczelni, wszystkie kierunki studiów musiałyby stać się odpłatne. W przypadku niektórych specjalizacji, opłaty takie mogłyby sięgać setek tysięcy euro lub dolarów, na co żaden student nie mógłby sobie pozwolić. Rozwiązaniem mogłoby być przekazywanie środków budżetowych na specjalny fundusz stypendialny dla studentów. Fundusz wypłacałby stypendia, podobnie jak agencje finansujące badania przyznają na nie granty. Zasady według których przyznawanoby stypendia powinny być z góry ustalone i przejrzyste.

Gdy:
- nie ma bezpośredniego przepływu środków od państwa do uniwersytetów;
- państwo nie ingeruje w organizację uniwersytetów bardziej niż np. w przypadku przedsiębiorstw;
- uniwersytety mają prawo do ustalania własnych warunków pracy;

możemy uznać, że spełnione są warunki funkcjonowania uniwersytetu trzeciej generacji.



Rys. 3.7. Przepływ środków finansowych w ramach uniwersytetu trzeciej generacji

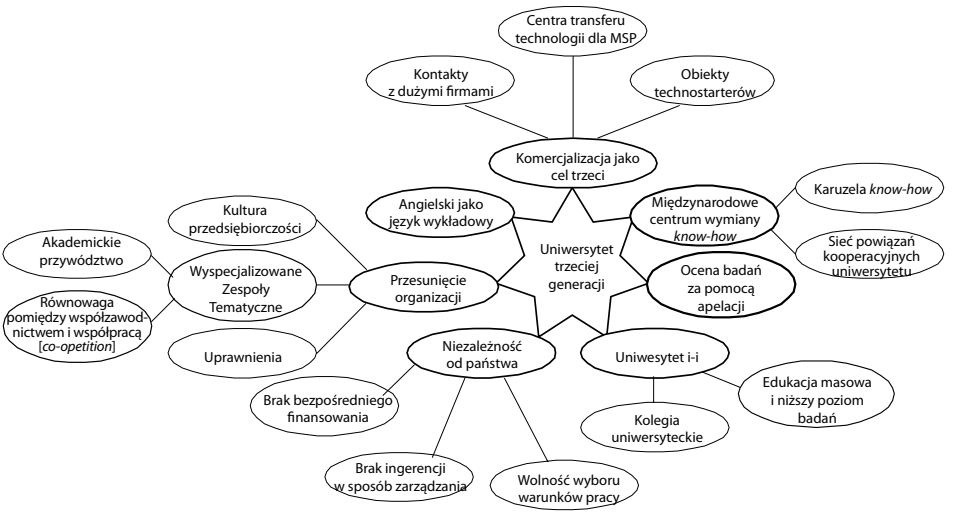
3.6. Uniwersytet trzeciej generacji:

siedmioramienna gwiazda

Możemy podsumować założenia uniwersytetu trzeciej generacji oraz jego dostosowanie do otoczenia w formie schematu siedmioramiennej gwiazdy (rys. 3.8.):

1. Celem uniwersytetu trzeciej generacji jest komercjalizacja *know-how*, która stwarza warunki do zawierania umów z dużymi przedsiębiorstwami, sprzyja powstaniu centrów transferu technologii dla MSP i technostarterów.
2. Ambicja, aby zostać międzynarodowym centrum transferu technologii prowadzi do powstania potężnej karuzeli *know-how* uwzględniającej współpracę z przemysłem, prywatnymi ośrodkami badawczo-rozwojowymi, instytucjami finansowymi, dostawcami usług specjalistycznych i innymi uniwersytetami.
3. Eliminacja podejścia przemysłowego i przywrócenie integralności akademickiej poprzez wprowadzenie oceny badań na podstawie bezpośredniej kontroli z zastosowaniem systemu apelacji (ocena ekspercka).
4. Powstanie kształcenia dwupłaszczyznowego, wynikającego z istnienia powszechnego dostępu do szkolnictwa wyższego. Uniwersytety trzeciej generacji będą prowadziły równolegle elitarne kolegia dla utalentowanych studentów i pracowników naukowych oraz powszechnie dostępne programy nauczania i badań na niższym szczeblu zaawansowania.
5. Uniezależnienie od władzy państwa związane z brakiem bezpośredniego finansowania uczelni z jego budżetu – zaprzestanie ingerencji w zarządzanie uniwersytetami i danie im swobody w zakresie ustalania warunków pracy.
6. W ramach reorganizacji uczelni zastąpienie wydziałów wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi o charakterze przedsiębiorczym, dysponującymi własnym kierownictwem i tworzącymi własne sieci powiązań.

7. Uznanie języka angielskiego za podstawowy język komunikacji.



Rys. 3.8. Zarys uniwersytetu trzeciej generacji

Podsumujmy nasz tok rozumowania. Na początku książki omówiliśmy kwestię technostarterów i pomocy w ich tworzeniu. W punkcie 1.3. wysunęliśmy trzy powody, dla których uniwersytety, a zwłaszcza uczelnie techniczne i wydziały naukowe powinny to zrobić. Były to powody natury makroekonomicznej i społecznej, jako że coraz więcej ludzi chce przejmować odpowiedzialność i rozwijać uniwersytety. W rozdziale drugim omówiliśmy ewolucję uczelni wyższych. W niniejszym rozdziale przedstawiliśmy zarys przyszłego uniwersytetu, który jednym może się wydać rewolucyjny, a dla drugich, zwłaszcza przedstawicieli amerykańskiego środowiska akademickiego, przestarzały.

Mamy nadzieję, że udało nam się przekonać czytelników, że komercjalizacja *know-how*, a w szczególności kreacja technostarterów stanowi kluczowy element w rozwoju uniwersytetów. Technostarterzy są dla uczelni swoistym papierkiem lakmusowym: *powiedz mi, jaka jest twoja polityka wobec technostarterów, a powiem ci czy ci się powiedzie i czy staniesz się międzynarodowym centrum wymiany know-how, czy też czeka cię porażka, zbieranie miernych talentów i bycie jedynie przystankiem na drodze do naukowej kariery utalentowanych studentów i pracowników naukowo-dydaktycznych.*

Skoro przedstawiliśmy już nasze argumenty, nadszedł czas, aby powrócić do kwestii technostarterów i zbadać procesy prowadzące do ich pojawienia się.

Rozdział 4.

Wprowadzanie w życie technostartu

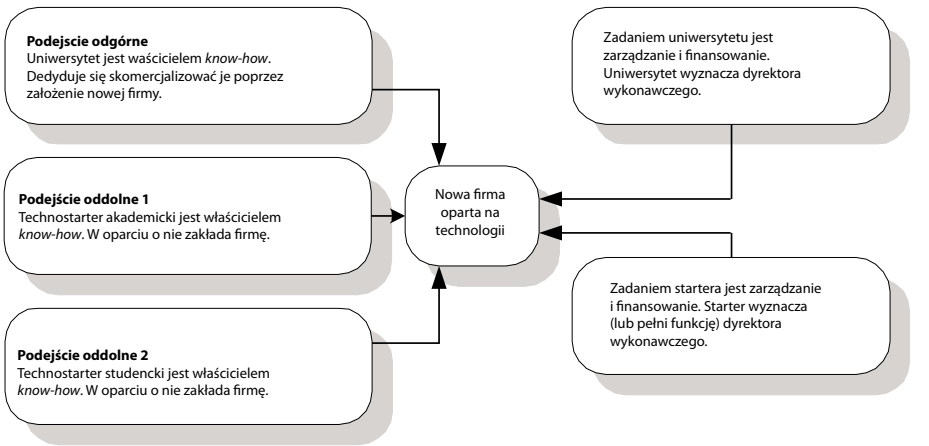
4.1. Technostarterzy, a nowe firmy zakładane na uniwersytetach

W rozdziale 1 omówiliśmy cechy technostarterów, studentów lub pracowników uniwersytetów zakładających własne przedsiębiorstwa oparte na technologiach bądź wynikach prac naukowych. Są to zwykle studenci technicznych studiów magisterskich lub doktoranckich, których wiedza jest ogólnodostępna lub, w przypadku badań dotowanych, którzy nabyli prawa własności intelektualnej (zazwyczaj patenty). Innymi słowy, technostarter to osoba lub zespół posiadający prawa własności intelektualnej. Można to nazwać podejściem oddolnym do nowych firm opartych na technologii, ale my będziemy używać określenia technostarter. Uniwersytety zyskują tylko pośrednio na działalności technostarterów. Ponieważ nie posiadają one udziałów w technostarterze (lub prawa własności intelektualnej), nie uzyskują natychmiastowych korzyści finansowych z wytworzonej wartości. Jednak technostarterzy często zawierają umowy na badania z uniwersytetami bądź zatrudniają służby techniczne lub doradcze. Ponadto, technostarterzy, których przedsiębiorstwa odniosły sukces mogą później hojnie wspierać swoje *alma mater*. Głównym powodem, dla którego uniwersytety powinny stymulować rozwój technostarterów nie są jednak kwestie finansowe. Technostarterzy tworzą miejsca pracy dla absolwentów, możliwości działania w charakterze doradców dla pracowników uniwersyteckich i infrastrukturę techniczną wokół uniwersytetów, która może w pozytywny sposób współgrać z ich działaniami naukowymi, edukacyjnymi i w zakresie przedsiębiorczości. Wszystko to sprawia, że stymulowanie technostarterów jest kluczowym elementem karuzeli *know-how* (punkt 1.1.) i podstawą podejścia konkurencyjnego na uniwersytecie trzeciej generacji.

Z drugiej strony, istnieją nowe firmy oparte na prawach własności intelektualnej, których właścicielami są uniwersytety lub ich jednostki. Są dwa główne podejścia do wykorzystania *know-how* wraz z rozwiązaniami kompromisowymi pomiędzy nimi.

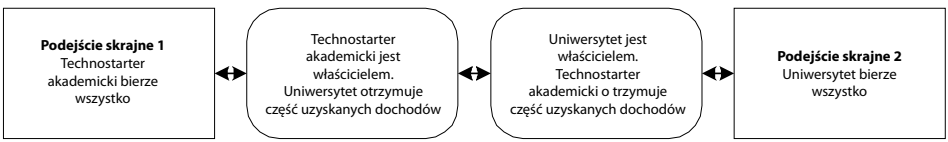
Pierwsze i najstarsze z nich (będące źródłem sukcesu „fenomenu Cambridge" w Wielkiej Brytanii i działań przy uniwersytetach amerykańskich) przewiduje nadanie prawa własności intelektualnej pracownikom uniwersyteckim, którzy wytworzyli *know-how*. Pracownicy ci, zwani dalej *pracownikami akademickimi*, mogą zakładać własne przedsiębiorstwa w oparciu o takie *know-how*. Podejmują ryzyko, wykonują pracę i zbierają korzyści. Uniwersytety zyskują tylko pośrednio, podobnie jak w przypadku działalności studenckich technostarterów. Będziemy nazywać je *akademickimi technostarterami* lub po prostu technostarterami, jako że ich sytuacja nie różni się znacznie od sytuacji studentów zakładających własne przedsiębiorstwo (skala może być większa, ale niekoniecznie, jak np. w przypadku firmy Dell).

Drugie podejście do wytwarzanego na uniwersytetach *know-how* przewiduje posiadanie przez uniwersytet prawa własności intelektualnej i wykorzystania *know-how* przez uniwersytet, zazwyczaj za pośrednictwem firmy lub agencji zarządzającej, będącej jego własnością. Oznacza to, że uniwersytet śledzi *know-how*, które może zostać skomercjalizowane, a następnie decyduje o kierunku komercjalizacji dla poszczególnych przypadków: udzielania licencji lub wykorzystania jako podstawy do założenia nowej firmy. Jeżeli wybrana zostanie druga możliwość, uniwersytet musi zawrzeć umowę z inwestorami i trenerami (opiekunami) oraz wybrać dyrektora wykonawczego i nadzorować jego pracę. Nazywamy takie podejście *odgórnym*, a przedsiębiorstwo powstałe w oparciu o nie *nową firmą uniwersytecką.* W takim przypadku wartość wytworzona trafia do uniwersytetów (lub funduszy finansujących nowe przedsięwzięcie, zob. punkt 6.3). Uniwersytety zarządzane w sposób rozsądny przyznają znaczne premie naukowcom, technologom i ich departamentom, które wytworzyły *know-how*. Katolicki Uniwersytet w Leuven (KU Leuven) w Belgii stosuje to podejście z sukcesem. Na rys. 4.2. przedstawiono przegląd opcji.



Rys. 4.1. Odgórne i oddolne tworzenie nowych przedsięwzięć

Wybór przez uniwersytet podejścia odgórnego lub oddolnego w celu wykorzystania *know-how* w nowych przedsięwzięciach zależy bardziej od kultury przedsiębiorczości niż od jakiegokolwiek innego czynnika. Uniwersytet w Leuven stworzył ośrodek badań i rozwoju KU Leuven jako jednostkę zależną dla potrzeb wykorzystania *know-how* (nowe przedsięwzięcia i udzielanie zezwoleń, zob. punkt 6.3.), a uniwersytet w Cambridge otworzył ośrodki wspierające, powierzając *know-how* odpowiedzialności ich pracowników. Jednymi z licznych przykładów dobrze prosperujących nowych przedsięwzięć, zakładanych przez pracowników uniwersyteckich są polskie firmy Vigo Systems (zastosowania oparte na technologii podczerwieni) i CTL – Centrum Techniki Laserowej (wyposażenie sektorów medycyny w technologię laserową). Założyciele, byli lub wciąż zatrudnieni w niepełnym wymiarze godzin profesorowie uniwersyteccy, otrzymali wolną rękę w wykorzystaniu *know-how*. Różnice w położeniu wyjściowym nie wyjaśniają dostatecznie stosowania różnych podejść, ponieważ do ok. 1990 r. Cambridge oraz Leuven nie miały tradycji przedsiębiorczości, ani odpowiednich ośrodków. Czy powodem są różnice pomiędzy scentralizowaną katolicką kulturą Południowej Europy, a zdecentralizowaną, kalwińską kulturą Europy Północnej, tak jak ma to miejsce w przypadku różnych koncepcji Unii Europejskiej? Tak czy inaczej, różnice nie są aż tak znaczne, jakby się mogło wydawać. Pomiędzy skrajnymi rozwiązaniami typu „starter akademicki bierze wszystko" a „uniwersytet bierze wszystko" istnieją dwa podejścia pośrednie (rys. 4.2.). Sukces uniwersytetu w Leuven opiera się na dokładnym planie dystrybucji wartości wytworzonej przez przedsięwzięcie i można go uznać za model podejścia przejściowego przedstawionego po prawej stronie. W praktyce dystrybucja wytworzonej wartości w przypadku obu podejść przejściowych może zostać zaplanowana w taki sam sposób. Główną różnicę stanowi kwestia kto powinien mieć inicjatywę, uniwersytet czy pracownik akademicki?

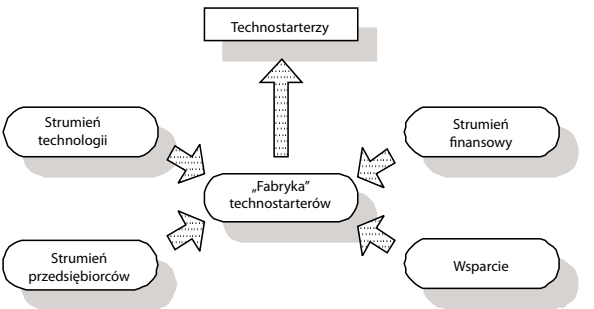


Rys. 4.2. Różne podejścia do wykorzystania *know-how* wytworzonego przez pracowników

Dalsza część tego rozdziału i rozdział 5 poświęcone będą zakładaniu technostarterów przez studentów lub pracowników akademickich. W punkcie 6.3. powrócimy do kwestii nowych firm uniwersyteckich.

4.2. Cztery podstawowe strumienie skierowane do „fabryki" technostarterów

Naszym zdaniem dla stworzenia odpowiedniej „fabryki" technostarterów, bez względu na to, czy są oni studentami, czy pracownikami naukowymi konieczne są odpowiednie strumienie zasilające czterema rodzajami „surowca" (rys. 4.3.).



Rys. 4.3. Cztery rodzaje „surowców"

Potrzeba *technologii* (*know-how*) jest oczywista, gdyż nie ma możliwości tworzenia firm opierających swoją działalność na nowej technologii bez nowych technologii. Oczywiste jest również, że nowych firm nie da się tworzyć bez *przedsiębiorców*. W przypadku technostarterów przedsiębiorcą jest sam student lub pracownik naukowy, jako że to on pierwszy podejmuje inicjatywę założenia firmy. W przypadku przedsiębiorstwa zakładanego przez uczelnię to uczelnia musi zatrudnić dyrektora z doświadczeniem w dziedzinie przedsiębiorczości, który będzie w stanie umożliwić firmie start. Należy zwrócić przy tym uwagę, że konieczne może być zatrudnienie dyrektora nie będącego założycielem danej firmy, jako że nie wszyscy założyciele/przedsiębiorcy są najlepszymi dyrektorami zarządzającymi dla swoich przedsiębiorstw. Na różnych etapach rozwoju firmy potrzebne są różne typy przywództwa[31], a pierwotni założyciele rzadko są w stanie stać się idealnymi liderami również na następnych etapach. Nawet w przypadku, kiedy przedsiębiorca decyduje się przekazać kierownictwo firmy mianowanemu dyrektorowi wykonawczemu, ten ostatni musi mieć duże umiejętności w zakresie przedsiębiorczości, szczególnie na początkowych etapach rozwoju firmy. Dotyczy to również dyrektora wykonawczego mianowanego przez szkołę wyższą do kierowania przedsiębiorstwem z nią związanym.

[31] Greiner, L.E., Evolution and revolution as organisations grow, *Harvard Business Review*, lipiec – sierpień 1972, str. 64–73. Patrz również: Penrose, E.T., *The theory of the growth of the firm*, John Wiley, 1959, oraz: Kor, Y.Y. i J.T. Mahoney, Penrose's resource-based approach: the process and product of research creativity, *Journal of Management Studies*, styczeń 2000, str. 109–139, i literatura tam cytowana.

Wielu technostarterów, jak również wiele uczelni, nie docenia znaczenia *przepływu środków finansowych* jako czynnika warunkującego osiągnięcie sukcesu. Dolina Krzemowa zawdzięcza swój sukces w charakterze ośrodka *know-how* w dziedzinie informacji i komunikacji w takim samym stopniu obecności wielu finansistów, jak posiadaniu *know-how*, stworzonego głównie na Stanford University. W epoce komunizmu taki *know-how* dostępny był również w Moskwie, jednakże ze względu na brak prywatnego kapitału nie powstał tam żaden odpowiednik Doliny Krzemowej.

Ostatnim elementem, którego technostarterzy potrzebują przy rozwijaniu swoich przedsiębiorstw jest *wsparcie*. Obejmuje ono z jednej strony dogodne warunki pracy, z drugiej zaś profesjonalne usługi i doradztwo.

Przed przystąpieniem do szczegółowego opisu każdego z czterech strumieni należy zwrócić uwagę na fakt, że jeżeli brakuje któregokolwiek z nich, „fabryka" nie będzie działać, bez względu na to, jak dobrze przygotowane są pozostałe elementy. Wiele przedsięwzięć szkół wyższych, mających na celu stworzenie firm-technostarterów kończy się fiaskiem wskutek braku infrastruktury mającej na celu przyciągnięcie finansistów lub też dlatego, że brakuje istotnych elementów wsparcia. *Zwyciężają ci, którzy mają wszystko.* Przyjrzyjmy się bardziej szczegółowo każdemu z czterech strumieni.

4.3. Strumień technologiczny

Wcześniej pokazaliśmy, że uniwersytety drugiej generacji uważają komercjalizację technologii i tworzenie firm opierających swoją działalność na nowych technologiach raczej za działanie uboczne niż cel sam w sobie. Z tego też powodu znaczna część technologii, która mogłaby zostać skomercjalizowana, nigdy nie trafia na rynek. Wynalazcy uniwersyteccy cieszą się, że mogą dodać patent do listy swoich publikacji, zaś zatrudniająca ich jednostka jest zadowolona, że taki patent liczy się jako publikacja i przynosi nieco pieniędzy z budżetu. Jednakże projekty badawcze, które od początku mają służyć zarówno celom naukowym, jak i komercyjnym, mogą być źródłem cennych publikacji a także dobrych przedsięwzięć odnoszących sukces. Dodatkowy wysiłek konieczny, by osiągnąć obydwa cele, jest zazwyczaj stosunkowo niewielki. W celu wykorzystania strumienia technologii badacze muszą tak skoncentrować się na komercjalizacji, jak robią to w przypadku publikacji. Badacz może zwrócić uwagę na fragment badań – na przykład prowadzonych przez studentów – potencjalnie nadający się do publikacji i ma wówczas motywację do tego, by poświęcić czas na przekształcenie wyników pracy naukowej w publikację. Naukowcy powinni rozwinąć w sobie podobny instynkt do wyszukiwania możliwości komercjalizacji swoich badań. Wymaga to zmiany postawy, a raczej specjalnego nastawienia – powstaje tu pytanie, jak szkoła wyższa z ambicjami komercjalizacji swoich badań może spowodować taką zmianę.

Dobrym rozwiązaniem są *programy zwiększające świadomość* oraz *programy przeglądowe,* mające na celu identyfikację odpowiednich projektów, jednakże najlepszym sposobem przyciągnięcia uwagi badaczy są zachęty finansowe. Zachęta taka może być skierowana do indywidualnego badacza lub do jednostki, gdzie jest on zatrudniony, a najlepiej – do obydwu.

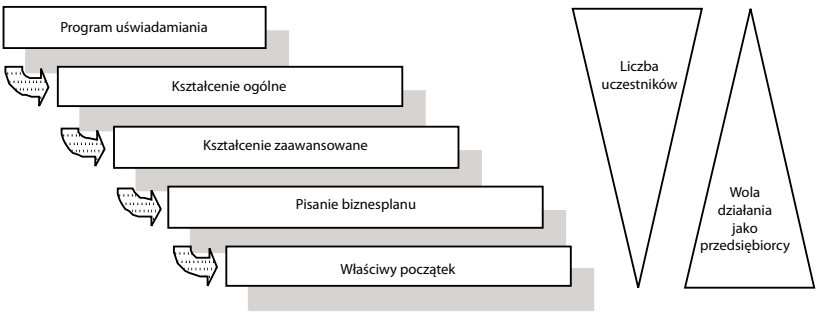
Naszym zdaniem najlepsza jest kombinacja następujących instrumentów:

- programy uświadamiające pracownikom naukowym i studentom, że technologie, które tworzą, można wykorzystać w przedsiębiorstwach i że powinni rozważyć stymulowanie technostarterów uczelnianych i studenckich, co byłoby interesującym wyzwaniem i dodatkiem do ich pozostałych zadań;
- zachęty finansowe dla indywidualnych badaczy i jednostek, omawiane w punkcie 4.7.;
- wizyty studialne (żadnych formularzy!) pracowników uniwersyteckiego wydziału ds. technostarterów (rys. 6.2.) dotyczące mniejszości badaczy, o których wiadomo, że zajmują się projektami interesującymi z komercyjnego punktu widzenia.

Pierwsze dwa instrumenty służą stymulowaniu inicjatyw indywidualnych badaczy, podczas gdy w trzecim zastosowano odgórne „przeglądowe" podejście wydziału uniwersyteckiego odpowiedzialnego za komercjalizację.

4.4. Strumień przedsiębiorców

Niewiele osób zaczyna studia na uczelni lub wydziale technicznym z wyraźnie sprecyzowanym celem znalezienia zagadnienia, dzięki któremu będą mogli założyć własne przedsiębiorstwo. To samo dotyczy pracowników naukowych. Większość studentów uświadamia sobie możliwość stania się przedsiębiorcą dzięki jakiemuś rodzajowi „lejka", czyli wieloetapowego programu, w trakcie którego narasta wola działania jako przedsiębiorcy, a maleje liczba uczestników (rys. 4.4.).



Rys. 4.4. Program ogólny mający na celu stworzenie zasobu przedsiębiorców

Świadomość i *edukacja* to słowa kluczowe dla uruchomienia zasobu przedsiębiorców. Kursy i programy dla studentów opisano w rozdziale 5. Brać w nich udział mogą również pracownicy naukowi. W programach tych mogą po części uczestniczyć studenci lub pracownicy naukowi, którzy nie wybrali jeszcze tematu swojego kolejnego przedsięwzięcia. Mogą oni na późniejszym etapie wykorzystać możliwości stworzone przez innych (patrz rys. 4.11.).

4.5. Przepływ środków finansowych i rola inwestorów nieformalnych

Nowe przedsiębiorstwo potrzebuje w trakcie swojego rozwoju coraz większych środków finansowych. W celu stworzenia instrumentów dla technostarterów kreowanych przez uniwersytety konieczne jest zapoznanie się z tym procesem. Istnieje wiele sposobów scharakteryzowania etapów rozwoju nowej firmy; poniższy opis jest kompromisem pomiędzy literaturą a wiedzą praktyczną[32] (rys. 4.5.):

1. **Etap projektowania/„zasiewu".** W przypadku technostarterów oraz przedsiębiorstw związanych z uczelniami na etap ten składają się próby zaprojektowania produktu lub usługi i sprawdzenia ich wykonalności poprzez konsultację z rynkiem, a także napisanie biznesplanu. Nie istnieje jeszcze zobowiązanie do kontynuowania przedsięwzięcia i etap ten jest traktowany raczej jako zabawa. Na tym etapie przedsiębiorcom nie są potrzebne duże środki finansowe. Mają oni zapewniony grant na studia lub są zatrudnieni przez uczelnię, więc nie potrzebują jeszcze przychodu z firmy. Projekt technologiczny jest częścią ich projektu uniwersyteckiego, dlatego też uczelnia za niego płaci. Środki finansowe konieczne są na wizytówki, stronę internetową, drobne wydatki, badania nad własnością intelektualną, badania rynkowe itp. Etap projektowania niesie ze sobą znaczne ryzyko, ponieważ ciągle nie wiadomo, czy przedsięwzięcie ruszy z miejsca. Etap ten kończy się stanowczą decyzją o kontynuowaniu działań.
2. **Etap tworzenia/„kiełkowania".** Tworzony jest komercyjny prototyp, spełnione wymagania patentowe, prowadzone badania marketingowe i działania promocyjne takie jak prezentacja produktu na wystawie, przygotowywane są materiały promocyjne i powadzone rozmowy z pierwszymi klientami. Rekrutuje się zespół pracowników i przygotowuje obiekty biurowe i/lub produkcyjne. Na tym etapie nie sprzedaje się żadnych produktów ani usług, ponieważ jest to jeszcze faza przygotowań, jednakże podejście do sprawy jest już śmiertelnie poważne. Ten etap związany jest z wysokim ryzykiem, ponieważ przedsiębiorstwo nie weszło jeszcze w poważny kontakt ze swoim rynkiem. Etap ten kończy się w momencie rozpoczęcia normalnej produkcji i sprzedaży.
3. **Etap rozruchu.** Jest to moment po wprowadzeniu na rynek produktu lub usługi. Potrzebne są środki finansowe na działania poprodukcyjne w marketingu, elimi-

[32] Por. Van Osnabrugge, M. i R. J. Robinson, *Angel Investing*, Jossey-Bass, San Fransisco, 2000.

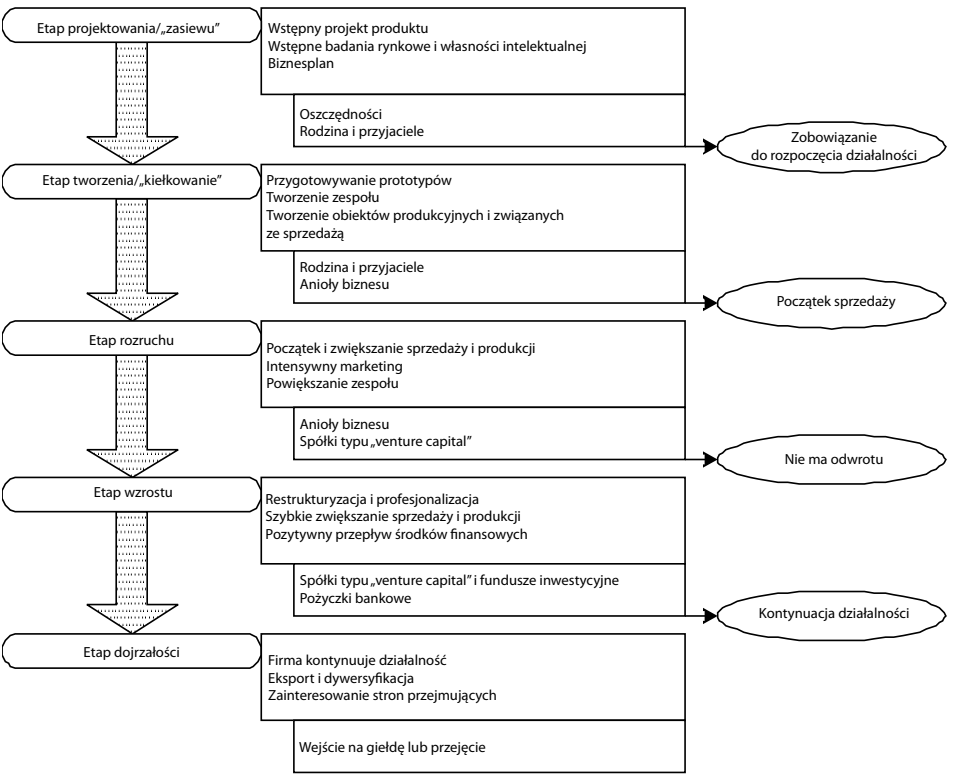
nację „wąskich gardeł" w procesie produkcji, tworzenie obsługi klienta i zatrudnianie większej liczby osób. Ryzyko na tym etapie jest średnie lub ciągle wysokie. Etap ten kończy się w momencie pojawienia się sygnałów, że firma przebija się na rynku, że nabrała rozpędu i że „jej się uda".

4. **Etap wzrostu.** Charakteryzuje się rosnącym zainteresowaniem i planowaniem wzrostu. Firma musi się przeorganizować – porzucić zaimprowizowane zarządzanie *ad hoc* na rzecz zarządzania bardziej profesjonalnego, z wyraźnym podziałem obowiązków, profesjonalnym planowaniem, profesjonalnym podejściem do jakości, zamówień i logistyki, rozbudową zakładu oraz rozszerzaniem sprzedaży. W tym momencie do firmy wpływają środki finansowe, ale kapitał obrotowy gwałtownie się zwiększa i konieczne są inwestycje, czego skutkiem jest stały ujemny przepływ środków pieniężnych. Generowanie zysków jest na tym etapie rzadkie, a jeśli firma zaczyna „wychodzić na plus", zyski są ciągle nieznaczne. Podczas etapu wzrostu przedsiębiorcy odkrywają, że od czasu do czasu zdarza im się chwila wolnego czasu, którego to luksusu nie mogli doświadczyć podczas poprzednich etapów. Etap ten kończy się w momencie, kiedy firma ma dobrze ugruntowaną pozycję, przepływ środków finansowych jest pozytywny, a właściciele mają powoli czas na to, by myśleć o innych rzeczach. Ryzyko na tym etapie jest znacznie mniejsze niż na poprzednich i zaczyna powoli przypominać normalne ryzyko biznesowe przedsiębiorstw o ugruntowanej pozycji.
5. **Etap dojrzałości.** W trakcie tego etapu firma ciągle się rozrasta. Ma ona już obecnie dobrą historię finansową, w szczególności historię płatności od dłużników i może się sama finansować, a nawet spłacać pożyczki. Następuje rozpoczęcie działań związanych z eksportem, dywersyfikacją i tworzeniem kolejnych produktów. Etap dojrzałości może trwać wiecznie, ale firmy omawianego typu kupowane są często przez duże przedsiębiorstwa.

Na rys. 4.5. przedstawiono sposoby finansowania każdego etapu rozwoju. Należy jednak być świadomym, że każda firma jest inna i nie ma żelaznych „reguł" finansowania przedsiębiorstw. Na etapie „zasiewu" pieniądze są zazwyczaj gromadzone przez samych założycieli, wykorzystujących wszystkie środki i kanały, do których mają dojście, lub też przez uczelnię, jeśli firma jest z nią związana. W tym drugim przypadku do finansowania działań związanych z projektowaniem wykorzystuje się zwykłe budżety i sama uczelnia może nawet nie wiedzieć o istnieniu przedsięwzięcia. W szkołach wyższych istnieje wiele „nielegalnych" przedsięwzięć. Niewielu aniołów biznesu (patrz poniżej) inwestuje w etap projektowania, ponieważ cechuje się on jeszcze wysokim poziomem niepewności (ryzyka).

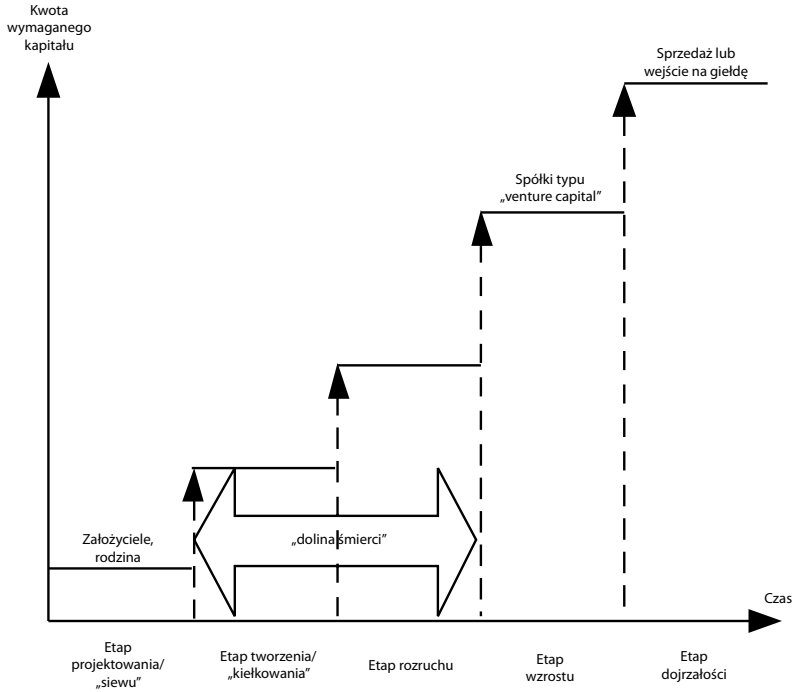
Mimo, że sfinansowanie etapu projektowania może być trudne dla założycieli firmy, prawdziwe problemy zaczynają się w momencie przejścia do etapu tworzenia i etapu rozruchu. Finansiści niechętnie inwestują w te etapy. Firmy typu „venture capital" (firmy lokujące kapitał w przedsięwzięcia o dużym ryzyku) zazwyczaj żądają wieloletniego zapisu historii finansowej przedsiębiorstwa (w szczególności działań dłużników) i w swojej działalności wymagają większych kwot niż te potrzebne na etapie tworze-

nia. W momencie przejścia od etapu rozruchu do etapu wzrostu firmy typu „venture capital" i klasyczne fundusze inwestycyjne są bardziej skore do angażowania się; banki chcą wreszcie oferować pożyczki. Często wykorzystywaną opcją jest udział finansowy istniejącej już firmy zajmującej się taką samą działalnością, co daje również nowej firmie *know-how* branżowy i technologiczny. Na etapie dojrzałości firma może przejść od finansowania przez spółki typu „venture capital" do funduszy inwestycyjnych, tworząc więcej środków w oparciu o pożyczki bankowe. Firma może również wejść na giełdę lub zostać sprzedana innej firmie oferującej lepsze możliwości stałego wzrostu.



Rys. 4.5. Etapy rozwoju nowego przedsiębiorstwa oraz związane z nimi działania, sposoby finansowania i punkty zwrotne.

Celem tego przeglądu było ukazanie, że finansowanie na etapie projektowania, wzrostu i dojrzałości nie stanowi dużego problemu. Trudności pojawiają się na etapie tworzenia i – w mniejszym stopniu – etapie rozruchu. Etapy te zwane są często „doliną śmierci" (rys. 4.6.), ponieważ może się podczas nich zdarzyć, że potencjalnie dobre przedsięwzięcie nie odniesie sukcesu ze względu na brak środków finansowych.



Rys. 4.6. Rosnące potrzeby finansowe i różne źródła finansowania w trakcie rozwoju firmy

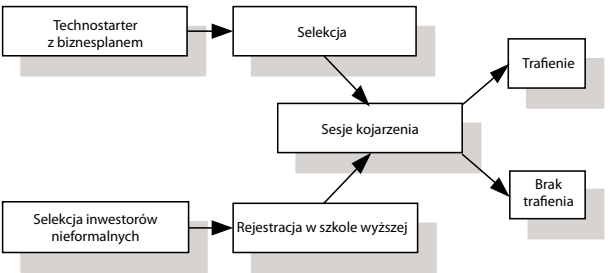
„Dolina śmierci" charakteryzuje się następującymi cechami:

- potrzeba więcej środków finansowych, niż mogą zapewnić założyciele, rodzina i przyjaciele;
- nie potrzeba aż tylu środków finansowych, by mogło to zainteresować spółki typu „venture capital" lub fundusze inwestycyjne;
- dla wyżej wymienionych i innych potencjalnych źródeł finansowania ryzyko jest zbyt duże by można było brać pod uwagę inwestycję;
- nie można zwrócić się do banku, ponieważ nie istnieje zabezpieczenie potencjalnej pożyczki;
- podczas etapu rozwoju i etapu rozruchu założyciele muszą się intensywnie uczyć; założyciele firmy muszą stać się przedsiębiorcami znającymi sztuczki swojego fachu; innymi słowy, założyciele potrzebują nie tylko kapitału, ale również szkolenia i muszą tworzyć swoje sieci handlowe, techniczne i finansowe.

„Dolinę śmierci" można pokonać dzięki doświadczonym przedsiębiorcom/inwestorom, posiadającym ponadprzeciętną znajomość branży, w której nowa firma zaczyna działać oraz zasad przedsiębiorczości. W ich przypadku ryzyko jest mniej-

sze niż w przypadku innych inwestorów, ponieważ lepiej potrafią oni oceniać ryzyko i zysk nowego przedsiębiorstwa. Jeśli wnoszą kapitał, *know-how* branżowy i biznesowy i są gotowi zaoferować nowej firmie swoje sieci handlowe, techniczne i finansowe, nazywamy ich *aniołami biznesu* lub *inwestorami nieformalnymi*. Aniołowie biznesu to niejednokrotnie doświadczeni przedsiębiorcy, którzy sprzedali swoje firmy lub wycofali z nich kapitał. Zamiast chodzić na ryby wolą spożytkować swoją wiedzę i umiejętności finansując nowe firmy i pomagając im. W ten sposób mogą zachować swoje sieci kontaktów, mieć satysfakcję wynikającą z kierowania młodymi ludźmi i dodatkowo zarobić sporo pieniędzy. Anioł biznesu to błogosławieństwo dla nowej firmy – może ona skorzystać z doświadczenia osób znających branżę, w której zaczyna działać. Typowym przykładem anioła biznesu jest przyjaciel autora, mieszkający w San Rafael w Dolinie Krzemowej. W latach 70. XX wieku założył on firmę informatyczną, którą sprzedał 20 lat później. Około 20% swojego kapitału wydaje na przedsięwzięcia wysokiego ryzyka – reszta, jak mówi, przeznaczona jest na jego emeryturę. Inwestuje jedynie w firmy informatyczne, ponieważ zna tę dziedzinę oraz ludzi, którzy się w niej liczą. Twierdzi, że jednocześnie może zajmować się około sześcioma inwestycjami, a zespół zarządzający nowej firmy, w którą zaczyna inwestować, odwiedza go w domu w każdy niedzielny poranek w celu omówienia spraw przedsiębiorstwa i poczynionych postępów. „Licząc razem z rozmowami telefonicznymi i spotkaniami, które z nimi odbywam, pracuję dla nich około jednego dnia w tygodniu", mówi. Towarzyszy założycielom/menedżerom podczas ważnych spotkań z klientami i innymi osobami, oceniając następnie ich zachowanie. Decyduje się zainwestować w firmę jedynie wtedy, kiedy ma uzasadnione przekonanie, że inwestycja zwróci się dziesięciokrotnie w ciągu kilku lat.

Nieformalni inwestorzy są niezbędni dla przedsiębiorstw związanych z uczelniami oraz technostarterów. Niestety, poza Stanami Zjednoczonymi idea nieformalnego inwestowania dopiero zaczyna kiełkować, zaś rynek kontaktów pomiędzy inwestorami nieformalnymi i nowymi firmami jest ciągle na wczesnym etapie rozwoju. Szkoły wyższe nie mogą czekać, aż rozwinie się kultura nieformalnego inwestowania. Dlatego też muszą one tworzyć inne formy finansowania związanych z nimi nowych firm – ze względu zarówno na te firmy, jak i na technostarterów. Jednocześnie uczelnie mogą inicjować *sesje kojarzenia*, podczas których nowe firmy mogą prezentować swoje biznesplany widowni złożonej z inwestorów, zasypujących ich gradem pytań. Takie sesje są atrakcyjne i uczelnia powinna ostrożnie wybierać poważnych i profesjonalnych nieformalnych inwestorów, rzeczywiście planujących zainwestować nie tylko pieniądze, ale również wysiłek. Inwestorów takich może rejestrować tzw. platforma, będąca organem organizującym sesje kojarzenia i przeprowadzającym jednocześnie selekcję wstępną nowych firm, które dostaną możliwość zaprezentowania się podczas sesji.



Rys. 4.7. Działania uniwersyteckiej platformy kojarzenia

Podczas gdy rozwija się kultura nieformalnego inwestowania – a wszędzie rozwija się ona szybko – szkoła wyższa może wypróbować alternatywne rozwiązanie w postaci *Funduszu Inwestycyjnego dla Nowych Firm (Investment Fund for Starters – IFS)*. Istnieją już setki takich funduszy i mogą one odnosić duże sukcesy, jeśli zarządza się nimi prawidłowo, tzn. jeśli dzięki nim tworzy się sytuacje przynoszące korzyści wszystkim stronom. Strony, które będą chciały mieć udział w tworzeniu wartości nowego przedsiębiorstwa to:

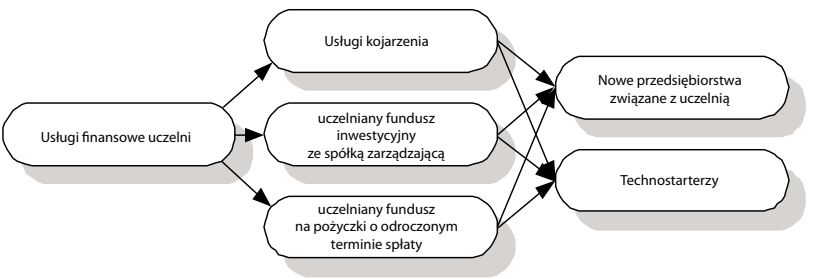
- założyciele, jak również menedżerowie, jeśli nie są nimi założyciele,
- finansiści,
- eksperci techniczni, np. pracownicy naukowi, jeśli inwestują sporą ilość czasu w przedsięwzięcie,
- sama uczelnia lub jej jednostka, jeśli sfinansowały badania, na których opiera się przedsięwzięcie,
- opiekunowie – trenerzy i ewentualne profesjonalne firmy usługowe, jeśli wspierają nowe przedsięwzięcie za darmo.

Typowym sposobem tworzenia IFS jest powołanie dwóch organów, samego *funduszu* oraz *spółki zarządzającej funduszem*. Spółka taka wybiera wnioski inwestycyjne i przedstawia je funduszowi, który podejmuje decyzję, czy inwestować. Następnie spółka zarządzająca zapewnia opiekę szkoleniową dla nowej firmy, zarówno w kwestiach biznesowych, jak i technicznych. Razem z przedsiębiorstwem proponuje funduszowi *strategię wyjściową*. Można powiedzieć, że fundusz i spółka nim zarządzająca działając razem zastępują anioła biznesu. Fundusz ma zawsze ograniczone ramy czasowe i jeśli jego kapitał się wyczerpie, spółka zarządzająca może powołać kolejny fundusz, w miarę możliwości współpracując z tymi samymi finansistami i pod tą samą nazwą. Fundusz wnosi zazwyczaj opłatę do spółki zarządzającej, która płaci wynagrodzenia pracownikom i pokrywa wydatki. Opłata ta to zazwyczaj procent *zaangażowanego kapitału*. W przypadku wyjścia spółka zarządzająca otrzymuje premię w postaci tzw. *wartości przeniesionej* lub *przeniesienia* i jest to kwota otrzymana na wyjściu minus pierwotne inwestycje plus procent składany (stopa procentowa wykorzystana w tym przypadku zwana jest *uprzywilejowaną stopą wzrostu*). Część tej premii może otrzymać szkoła wyższa, jej jednostka i/lub poszczególni pracow-

nicy, którzy przyczynili się do stworzenia wartości dodanej nowej firmy. Wielkość i warunki premii mogą różnić się między sobą w zależności od inwestycji. Zależy to również od tego, jakiej wartości *know-how* wnosi uczelnia. Naszym zdaniem fundusz i spółka nim zarządzająca mogą obsługiwać zarówno technostarterów odgórnych, jak i oddolnych, choć w większości znanych nam przypadków zajmują się tylko inicjatywami odgórnymi. W niektórych przypadkach uczelnia jest jedynym udziałowcem spółki zarządzającej funduszem – wówczas spółka ta ma monopol na sprzedawanie *know-how* uczelni. Takie spółki muszą decydować, czy lepiej jest sprzedawać niektóre typy technologii istniejącym firmom, czy też bardziej korzystne byłoby założenie nowych przedsiębiorstw. W tym drugim przypadku spółka finansuje zazwyczaj założenie nowej firmy z funduszu, może jednak wykorzystać również inne opcje. Takie struktury finansowania są bardzo elastyczne i mogą oferować rozwiązania indywidualne dopasowane do każdej konkretnej inwestycji. Pracownicy spółki zarządzającej funduszem to eksperci od „venture capital" oraz/lub byli przedsiębiorcy. Obecność specjalistów jest konieczna i uczelnie powinny opierać się pokusom przesuwania „nadmiarowych" pracowników do takich spółek. Źródłem finansowania funduszu jest jeden lub więcej komercyjnych funduszy inwestycyjnych, które podejmują decyzje dotyczące inwestycji. Oznacza to, że uczelnia sama nie musi inwestować. W wielu krajach jest to zabronione w statucie uczelni, częstokroć zresztą uczelnie nie mają środków na inwestowanie. Organizacja działań technostarterów uniwersyteckich omówiona zostanie szczegółowo w rozdziale 6.

Niektóre uczelnie tworzą fundusze zapewniające nowym firmom pożyczki o odroczonym terminie spłaty na korzystnych warunkach. Fundusze te pozyskują środki finansowe z grantów państwowych lub darowizn lub też innych rezerw uczelnianych. Pożyczki o odroczonym terminie spłaty, choć zwykle niewielkie, mogą odegrać kluczową rolę w działalności firmy.

Podsumowując należy stwierdzić, że schematy finansowania nowych przedsiębiorstw związanych ze szkołami wyższymi są niezbędne dla powodzenia komercjalizacji *know-how* i wejścia na drogę ku uniwersytetom trzeciej generacji. Nie istnieją standardowe schematy finansowania i rozsądnym rozwiązaniem jest zapewnianie alternatyw. Na rys. 4.8. przedstawiono wszystkie omówione opcje.



Rys. 4.8. Usługi finansowe dla nowych firm i technostarterów

4.6. Strumień wsparcia

Strumień wsparcia to ostatni ale nie mniej ważny element, który może przyjąć następujące formy:

1. Przestrzeń robocza, biurowa lub badawcza, zazwyczaj zwana inkubatorem.
2. Wsparcie profesjonalne.
3. Doradztwo.
4. Wsparcie techniczne.
5. Reklama (rozpowszechnianie informacji).

Elementy te omówione zostaną szczegółowo, a podsumowuje je rys. 4.9.

1. Inkubatory

Istnieje tyle samo definicji *inkubatorów*, co ich samych. Wyrażenia takie jak „rozszerzony inkubator" i *akcelerator* używane są w odniesieniu do inkubatorów o poszerzonym zakresie usług. Chcielibyśmy zdefiniować inkubator jako podstawową przestrzeń biurową lub roboczą, którą nowa firma lub technostarter może wynająć na korzystnych warunkach. Koszty wynajmu obejmują ogrzewanie, sprzątanie, energię elektryczną (prąd elektryczny, a czasem prąd o wysokim napięciu oraz instalację pary wodnej) i sieć o dużej szybkości transmisji danych. Pakiet ten można rozszerzyć o usługi stróża, parking, ochronę, wspólne usługi administracyjne, wspólną centralę telefoniczną, stołówkę i inne usługi, za które trzeba wnosić osobne opłaty. My wyszczególniamy profesjonalne usługi osobno, ale niektóre uczelnie włączają je do pozostałych usług i nazywają inkubator akceleratorem. Na całym świecie inkubatory tworzone są przez władze miejskie i instytucje naukowe; Universytet Cambridge i KU Leuven stworzyły liczne budynki na potrzeby inkubatorów. Dla nowych przedsiębiorstw okres wynajmu może być ograniczony; czasami koszty wynajmu wzrastają co roku, co oznacza, że firma musi płacić coraz więcej lub wyprowadzić się. Wartością inkubatorów jest to, że nowe firmy mogą wynajmować przestrzeń po niskich kosztach w trakcie etapu projektowania i tworzenia i nie muszą zajmować się zapewnieniem sobie dodatkowych usług. Istotnym pozytywnym efektem ubocznym działania inkubatorów jest fakt, że ich lokatorzy mogą wymieniać się doświadczeniami i korzystać wzajemnie ze swoich rad, co często ma wartość równą profesjonalnemu doradztwu. Niebezpieczeństwem związanym z istnieniem inkubatorów jest to, że tworzące je organy mogą uznać, że to jedyne, co muszą zrobić dla wsparcia nowych firm. Inkubatory są istotnym elementem, stanowią jednakże jedynie cześć całego procesu, co staraliśmy się pokazać na modelu czterech strumieni zasobów.

2. Wsparcie profesjonalne

Nowe firmy związane z uczelniami i technostarterzy, jak wszystkie przedsiębiorstwa i przedsiębiorcy potrzebują specjalistycznego doradztwa w kwestiach takich

jak marketing, badania rynku, prawa związane z własnością intelektualną, finanse, administrowanie i sprawozdawczość, zarządzanie jakością, logistyka, zamówienia i inne. Na wczesnych etapach rozwoju przedsiębiorstwa założyciele mają problemy z płaceniem za te usługi i powinni mieć możliwość otrzymywania ich za darmo – przynajmniej na początku. Na Politechnice w Delft stworzyliśmy *Foundation Network Young Entrepreneurs Delft*, w której uczestniczą profesjonalne biura audytorskie, marketingowe, doradczo-zarządcze i zajmujące się własnością intelektualną oraz bank. Oferują one bezpłatne wykłady i ocenę podczas zajęć z pisania biznesplanu (punkt 5.6.) oraz bezpłatne doradztwo podczas wczesnych etapów działalności firmy. W ten sposób zyskują rozgłos, w końcowym efekcie pozyskują nowych klientów, oferują szkolenia swoim nowym specjalistom, są na bieżąco z najnowszymi technologiami i po prostu dobrze się bawią. Niektórzy sponsorzy wnoszą do Fundacji środki finansowe, co pomaga nam organizować kampanie informacyjne, stronę internetową i wymianę kontaktów zawodowych. Fundacja pełniła rolę „ojca chrzestnego" podczas działań uczelni związanych z przedsiębiorczością, i również jest czymś w rodzaju „sumienia" uniwersytetu.

3. Doradztwo

Oprócz wsparcia specjalistycznego omówionego powyżej, nowe firmy potrzebują wsparcia ze strony osób z wiedzą ogólną, które mogą pomóc im stać się silnymi przedsiębiorstwami. Na etapie projektowania, a nierzadko jeszcze na etapie rozwoju, kiedy nie ma jeszcze inwestora nieformalnego ani funduszu inwestycyjnego i jego spółki zarządzającej, które mogłyby przejąć tę rolę, funkcję inwestora nieformalnego sprawują doradcy w zakresie zarządzania z międzynarodowej firmy zarządzającej. Większość z tych konsultantów to absolwenci danej uczelni, którzy lubią swoją pracę, chociaż zazwyczaj wykonują ją w wolnym czasie, za zachętą swoich menedżerów. Działalność doradcza daje im możliwości rozwoju. Doradztwo rozpoczyna się podczas wykładów z pisania biznesplanu i kontynuowane jest później w sposób nieformalny, czasami przez wiele lat. Dziedzina ta zyskała na znaczeniu w świecie zarządzania. W pewnym sensie każdy, nawet dyrektorzy zarządzający dużych przedsiębiorstw, potrzebuje profesjonalnych doradców, którzy zwracają uwagę na ważne informacje lub możliwości i przekazują opinie zwrotne na temat podejmowanych działań[33]. Pomysł skorzystania z pomocy doradców koliduje czasami z własnym *ego* („dam sobie radę sam"), jednakże mądrzy ludzie świadomi są tego, że każdy, nawet mając za sobą długą i zróżnicowaną drogę zawodową, może popełniać błędy i potrzebuje opinii zwrotnych na temat swoich działań.

Większości ludzi wydaje się, że doradztwo jest jedną z usług, które można świadczyć bez wcześniejszego szkolenia, podczas gdy tak naprawdę jest to zawód sam w sobie.

[33] Wissema, J.G., *Driving through red lights – How warning signals are missed or ignored*, Long Range Planning, t. 35, (2002), str. 521–539.

Sugerujemy w związku z tym, że doradców należy wybierać i szkolić, nawet jeśli się im nie płaci. Doradcy powinni od czasu do czasu wymieniać się doświadczeniami i chętnie inwestować czas w rozwój zawodowy.

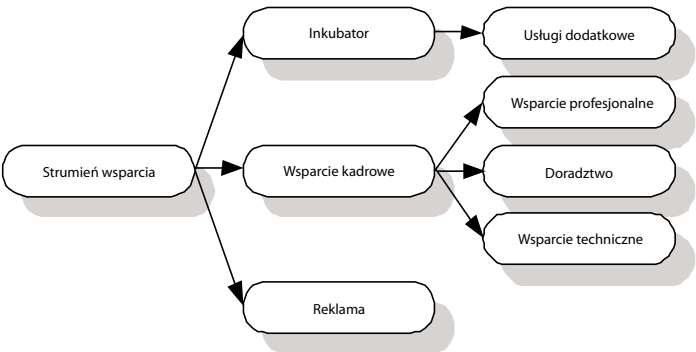
4. Wsparcie techniczne

Technostarterzy wykorzystują czasami – choć nie zawsze – swoją pracę magisterską lub doktorską jako podstawę techniczną przedsiębiorstwa. Wsparcie techniczne i nadzór prowadzący do napisania pracy są bezpłatne bo w naturalny sposób wpisane w koszty studiów. Niemniej wsparcie to nie powinno się kończyć w momencie zakończenia studiów. Jeśli pracownicy naukowi pozostają czynni po otrzymaniu dyplomu, powinni mieć udział w wartości dodanej wytworzonej przez przedsiębiorstwo w sposób opisany w punkcie 4.5. Ma to również zastosowanie do nowych przedsiębiorstw związanych z uczelnią. Chociaż pracownicy naukowi otrzymują regularne wynagrodzenie od zatrudniającej ich uczelni, mądrym rozwiązaniem jest wypłacanie szczególnie aktywnym premii w momencie wyjściowym firmy lub w innym momencie, kiedy zaczyna ona zarabiać pieniądze. Nie należy obawiać się, że premie zmienią pracowników szkół wyższych w „łowców nagród" – tradycja akademicka jest na to zbyt silna; wręcz przeciwnie, premie mogą pomóc zmienić kulturę pracy w szkole wyższej i nie należy wzbraniać się przed wprowadzeniem dobrego systemu premiowania. Jeśli wytworzona wartość dodana jest duża, pracownicy uczelni mogą otrzymywać premie przekraczające ich roczne zarobki i władze uczelni mogą obawiać się, że wywoła to zazdrość. Zazdrość jednakże jest złym doradcą i nie należy jej ulegać. Zdarzyła się kiedyś sytuacja, że uczelnia stworzyła sensowny system premii dla swoich pracowników, po czym okazało się, że jeden z nich otrzymałby równowartość swojej pięcioletniej pensji. Uczelnia wycofała się ze swojej decyzji, twierdząc, że nie to było jej celem i wstecznie zmniejszyła premię do równowartości rocznych zarobków. Było to oczywiste naruszenie warunków umowy, a co gorsza, bardzo wyraźny negatywny sygnał.

5. Reklama

W naszym złożonym społeczeństwie dla osiągnięcia dobrego wizerunku uczelni i związanych z nią firm, kluczowe znaczenie mają właściwy rozgłos i reklama. Umożliwia to pozyskanie klientów dla nowych firm oraz ogólnego wsparcia. Wiele szkół wyższych wydaje czasopismo dla absolwentów i innych osób zainteresowanych ich postępami. Takie czasopisma mogą publikować dobrej jakości materiały o odnoszących sukcesy technostarterach. Strona internetowa uczelni powinna zawierać linki do wszystkich przedsiębiorstw związanych z uczelnią, co stymuluje nawiązywanie kontaktów zawodowych i poprawia ogólny odbiór samej uczelni. Agencja prasowa uczelni po-

winna wydawać komunikaty dla mediów zawierające informacje o nowych firmach związanych z uczelnią i dbać, by były one publikowane.



Rys. 4.9. Wsparcie

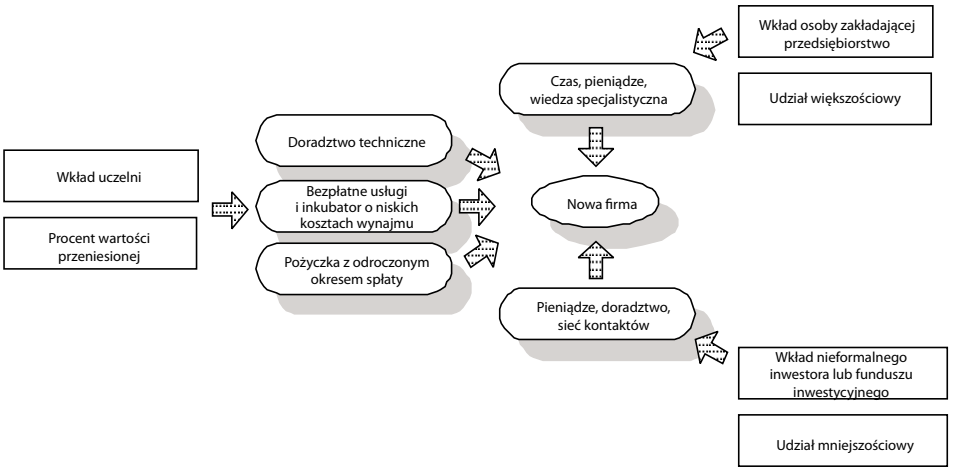
Na tym kończymy omawianie wsparcia, a zarazem całego modelu czterech strumieni. Teraz zajmiemy się prowadzeniem działalności gospodarczej, kluczowej dla stworzenia sytuacji, w której wszystkie zainteresowane strony związane z nowym przedsiębiorstwem uczelni osiągają zyski.

4.7. Zawieranie transakcji

Na rys. 4.10. przedstawiona jest próba podsumowania naszego toku rozumowania. Wkład w nowe przedsięwzięcie (nową firmę związaną z uczelnią lub technostartera będącego pracownikiem naukowym lub studentem) mają trzy strony:

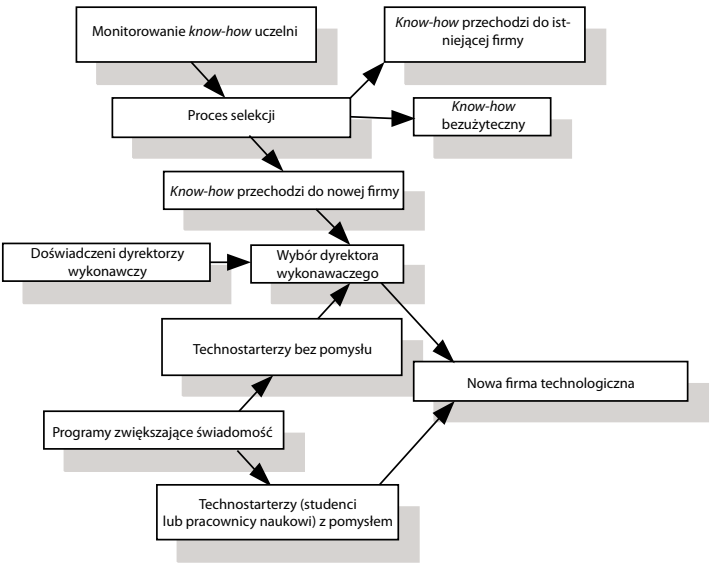
1. Założyciel, który inwestuje czas, doświadczenie i znaczną sumę pieniędzy pochodzących z zasobów własnych, od rodziny lub przyjaciół itp., za co założyciel dostaje zazwyczaj udział większościowy.
2. Inwestor, który inwestuje pieniądze i usługi doradcze i oferuje możliwości skorzystania z jego sieci kontaktów zawodowych, za co dostaje zazwyczaj udział mniejszościowy.
3. Uczelnia, która inwestuje bezpłatne wsparcie, inkubatory i ewentualnie doradztwo techniczne. Za to uczelnia może otrzymać część wartości przeniesionej, a w wyjątkowych przypadkach bezpłatny udział mniejszościowy. Jest to jednak raczej opcja teoretyczna, ponieważ uczelnie generalnie nie mają w zwyczaju posiadać części kapitału udziałowego nowych przedsiębiorstw bo w momencie wyjścia mogą stać się one obciążeniem. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku nowego przedsiębiorstwa związanego z uczelnią szkoła wyższa jest również założycielem, a w związku

z tym także udziałowcem. Uczelnia może zaproponować udzielenie pożyczki o odroczonym okresie spłaty, jednakże nie ma to związku ze strukturą udziałów.



Rys. 4.10. Prowadzenie działalności

Poniższy rys. 4.11. jest próbą podsumowania całości procesu tworzenia nowych przedsiębiorstw związanych z uczelniami oraz technostarterów obydwu typów.



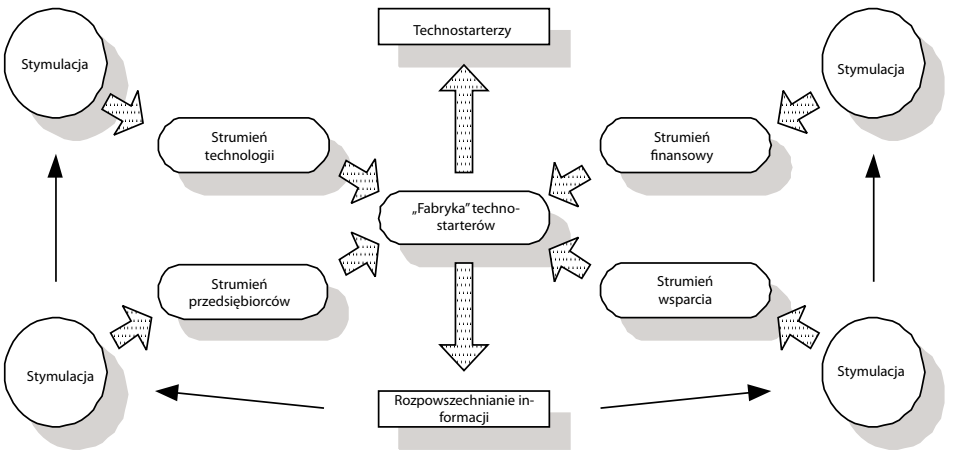
Rys. 4.11. Tworzenie nowych przedsiębiorstw związanych z uczelniami

Uczelnia odpowiedzialna jest za dwa działania:

1. Proces monitorowania swojego *know-how* w połączeniu z procesem selekcjonowania mającym na celu podział tego *know-how* na trzy kategorie:
   a) najlepszą opcją jest udzielenie koncesji na wykorzystywanie *know-how* lub sprzedanie go istniejącemu przedsiębiorstwu;
   b) najlepszą opcją jest wykorzystanie *know-how* jako podstawy do stworzenia nowego przedsiębiorstwa związanego z uczelnią;
   c) *know-how* nie może zostać wykorzystany do celów rynkowych.

2. Programy zwiększające świadomość mające na celu wyłanianie technostarterów będących pracownikami naukowymi lub studentami. Wskutek tego powstaną dwie kategorie technostarterów:
   a) osoby, które w oparciu o własny pomysł lub technologię stworzą własną firmę;
   b) pozostali (głównie studenci), którzy mają dużo entuzjazmu do przygody z przedsiębiorczością, nie posiadają jednak *know-how* ani pomysłów mogących stanowić podstawę założenia przedsiębiorstwa. Mogą oni być dobrymi kandydatami na dyrektorów wykonawczych nowego przedsiębiorstwa związanego z uczelnią, gdzie będą musieli współzawodniczyć z wieloma doświadczonymi przedsiębiorcami/dyrektorami zarządzającymi (którzy zazwyczaj będą preferowani).

Tutaj zamykamy omawianie modelu rozpoczynania pracy przez technostarterów. Przy rozpowszechnianiu informacji należy pamiętać o jeszcze jednej sprawie. Jeśli „fabryka" technostarterów rozpowszechnia dużo informacji, tak jak opisano to w punkcie 4.6., schemat przedstawiony na rys. 4.3 można przekształcić w schemat przedstawiony na rys. 4.12., w którym staramy się pokazać, że pozytywny rozgłos uzyskany przez uczelnię ma stymulujący wpływ na każdy z czterech zasobów. Tworzy się w ten sposób idealną pętlę informacji zwrotnych, zgodnie z zasadą, że nic nie jest lepszym źródłem sukcesu niż sam sukces.



Rys. 4.12. Wpływ rozpowszechniania informacji na model czterech zasobów z rys. 4.2.

4.8. Badania nad przedsiębiorczością

Dodanie przedmiotu „przedsiębiorczość" do programu szkoły wyższej nie jest tym samym, co dodanie innych dziedzin nauki, ponieważ dotyczy misji uniwersytetu. Działania związane z przedsiębiorczością to jedyne działania na uniwersytecie trzeciej generacji, które obejmują wszystkie trzy cele: badania, kształcenie i komercjalizację *know-how*. Badania nad przedsiębiorczością są niezbędne w celu uzyskania akademickiej akceptacji dla tej dziedziny i wzbogacenia działań edukacyjnych. Badania dają również duże możliwości rozszerzania sieci kontaktów zawodowych.

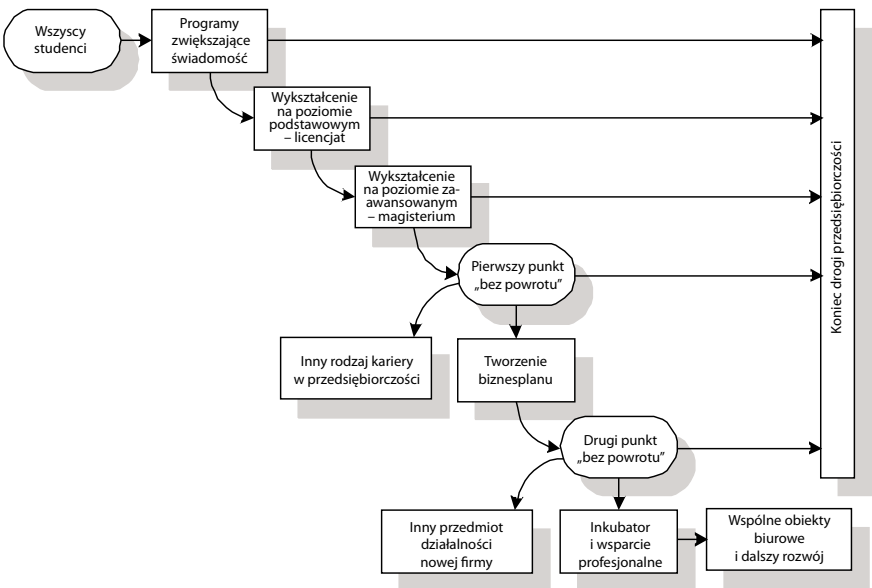
Podczas zorganizowanego w 2005 r. w Bostonie sympozjum w Harvard Business School, sponsorowanego przez EFER (European Federation of Entrepreneurship Research – Europejską Federację Badań nad Przedsiębiorczością), przeprowadzono szybki spis badań prowadzonych przez 31 uczelni europejskich, biorących udział w sympozjum. Stwierdzono, że prowadzi się niewiele systematycznych programów badawczych, a tematy okazały się wybrane przypadkowo. Najczęściej powtarzały się takie tematy jak „Zarządzanie wzrostem/Czynniki sprzyjające wzrostowi" (7 razy) i tematy związane z finansowaniem („Finansowanie", „Venture capital", „Anioły biznesu", „Anielice biznesu", „Wycena" – 10 razy). Często powtarzały się także: „Transfer technologii" (obejmujący również transfer technologii od naukowca do przedsiębiorcy), „Firmy typu *university spin-off*" (tzw. firmy odpryskowe lub profesorskie) oraz „Czynniki zewnętrzne sprzyjające przedsiębiorczości" (każdy z nich 5 razy). Inne badania koncentrowały się na szczególnych formach przedsiębiorczości, takich jak przedsiębiorstwa rodzinne (3 razy), przedsiębiorstwa zakładane przez kobiety (3 razy), przedsiębiorczość korporacyjna/wewnętrzna (3 razy) oraz na etyce biznesu i sytuacjach konfliktowych. Niektóre badania dotyczą konkretnych branż, takich jak sektor kreatywny czy sektor biotechnologiczny. Po dwa razy pojawiły się tematy związane z kształceniem w zakresie przedsiębiorczości, badaniami historycznymi i przedsiębiorczością międzynarodową, zaś tematy związane z gospodarką opartą na wiedzy – cztery razy. Pojawiały się tematy ogólne, takie jak czynniki osiągania sukcesu w tworzeniu przedsiębiorstwa (3 razy), zachowania związane z przedsiębiorczością (2 razy), typy osobowości wg. stopnia przedsiębiorczości (1 raz) i przywództwo (1 raz). Pojawiały się również konkretne badania dotyczące innowacji wymuszonych przez klientów/użytkowników (1 raz) oraz rozwoju sieci kontaktów zawodowych po zamknięciu firmy technologicznej (1 raz). Lista ta w żadnym wypadku nie jest wyczerpująca i nie będzie publikowana. Stanowi ona jednak ciekawe wskazanie tego, co interesuje europejskich badaczy zajmujących się przedsiębiorczością.

Rozdział 5.

Droga rozwoju technostartera

5.1. Model kaskadowy

W rozdziale tym przeanalizujemy drogę, którą musi przejść student lub pracownik naukowy pragnący zostać technostarterem. Przedsiębiorca taki może zostać założycielem i ewentualnie dyrektorem generalnym swojej własnej firmy, albo może sprawować jakąś funkcję w firmie stworzonej przez szkołę wyższą. Model edukacyjny (rys. 4.4.) przekształcony w model kaskadowy (rys. 5.1.) obrazuje drogę od studenta pierwszego roku do przedsiębiorcy.



Rys. 5.1. Droga rozwoju technostartera

Model kaskadowy składa się z sześciu etapów:

1. Po raz pierwszy uwagę studenta przyciąga się przy pomocy programu zwiększającego świadomość lub kursu wprowadzającego będącego kursem obowiązkowym. Kurs taki można nazwać *Wprowadzenie do przedsiębiorczości* (punkt 5.3.). Po takim kursie student może porzucić ten temat lub przejść do następnego etapu.
2. Zainteresowani studenci mogą wziąć udział w wybranym podstawowym kursie nadobowiązkowym, na przykład *Wprowadzanie technologii na rynek* (punkt 5.4.). To również może być koniec zainteresowania studenta tematem.
3. Po tym etapie wstępnym student może wziąć udział w wybranym kursie dla zaawansowanych, takim jak *Podstawy przedsiębiorczości* (punkt 5.5.).
4. Po takim kursie student po raz pierwszy jest w „punkcie bez powrotu" – musi zdecydować, czy zamierza:
   a) zostać przedsiębiorcą,
   b) szukać pracy związanej z przedsiębiorczością,
   c) zrezygnować.

   Jeśli wybierze pierwszą opcję, musi znaleźć przedmiot swojego przedsięwzięcia, po czym rozpoczyna etap projektowania, opisany w punkcie 4.5. Przedmiot ten może pochodzić z jego własnego projektu (pracy magisterskiej lub zagadnienia, którym zajmował się poza zakresem studiów), lub też musi zostać znaleziony gdzie indziej – może na przykład być patentem uczelni. W każdym z tych przypadków uczelnia musi zaufać, że osiągnie on sukces wprowadzając technologię na rynek. Uczelnia powinna stosować proces selekcji i przyjmować tylko tych, którzy dotarli do etapu kursu *Przygotowania biznesplanu własnej firmy* (punkt 5.6). Jeśli student zdecyduje się na drogę w kierunku funduszu typu „venture capital", doradztwa w zakresie zarządzania, biura własności intelektualnej lub czegoś innego zbliżonego do przedsiębiorczości, powinien mieć możliwość uczestniczenia w odpowiednich kursach, nie przedstawionych na rys. 5.1. Kariera *wewnętrznego przedsiębiorcy* w dużej firmie to bardzo atrakcyjna opcja dla studentów, którzy przeszli pierwsze trzy etapy „drogi rozwoju technostartera".

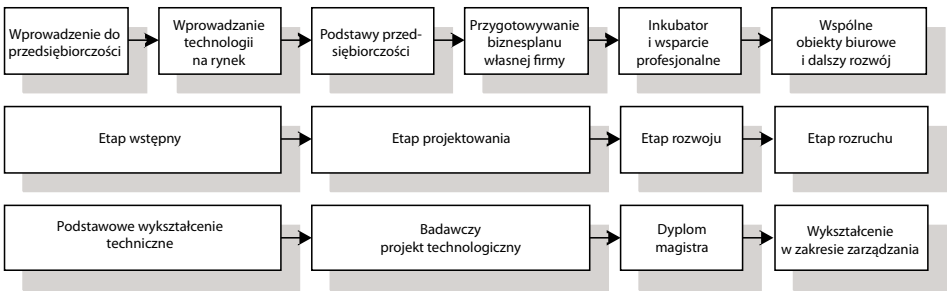
5. Etap projektowania kończy się w momencie, kiedy student skończył pisanie profesjonalnego biznesplanu, który można przedstawić inwestorom. W tym momencie dociera on do drugiego „punktu bez powrotu", którym jest decyzja, czy:
   a) kontynuować swój plan,
   b) rozpocząć pracę nad nowym planem,
   c) zrezygnować.

   Jeśli zdecyduje się kontynuować plan, wybór przedmiotu przedsięwzięcia staje się ostateczny i powinien rozpocząć się proces inkubacji. Formalnie rzecz biorąc, uczelnia decyduje, czy pozwala studentowi na korzystanie z inkubatora i zasobów wsparcia z nim związanych. Jeśli zarówno student, jak i uczelnia podejmują pozytywną decyzję, zaczyna się etap tworzenia (punkt 5.7.). Etap ten musi zakończyć się podczas inkubacji, po czym rozpoczyna się właściwa produkcja i sprzedaż.

6. Przejście do etapu początkowego zbiega się w czasie z przeprowadzką z inkubatora do *wspólnych obiektów biurowych*, gdzie można rozwijać firmę aż do osiągnięcia rozmiaru wystarczającego do wynajęcia własnej siedziby (punkt 5.8.). We wspólnych obiektach biurowych młode firmy mogą wynająć więcej przestrzeni, dzieląc się niektórymi obiektami. Idealna jest sytuacja, w której uniwersytet ma teren, na którym może stworzyć park technologiczny, park naukowy, technopolis itp. W takim parku wynajmuje się powierzchnie firmom technologicznym mogącym zajmować wspólne obiekty biurowe wraz z instytutami badawczymi korporacji oraz niezależnymi instytutami, tworząc w ten sposób pełne koło karuzeli *know-how* przedstawione na rys. 3.1.

Model kaskadowy z dwoma punktami „bez powrotu" odpowiada praktyce wielu korporacji. Przykładowo, firma Shell stworzyła swój proces GameChanger w celu stymulacji radykalnych innowacji oddolnych (termin „radykalne innowacje" ukuty został dla nowych technologii na nowych rynkach, w przeciwieństwie do „innowacji narastającej" – będącej ulepszeniem tego, co już istnieje oraz „innowacji substytucyjnej" – nowych technologii zastępujących stare, gdzie rynek pozostaje mniej więcej ten sam). Innowacje radykalne przyczyniają się do powstawania nowych firm, dzięki innowacjom narastającym powstają nowe oferty dla klientów. W przypadku innowacji radykalnej droga do klienta nie jest znana na początku, w przypadku innowacji narastającej – jest znana[34]. Proces ten składa się generalnie z trzech etapów – tworzenia idei, tworzenia przedsiębiorstwa i wczesnych inwestycji, odpowiadających naszym etapom projektowania, tworzenia i etapowi początkowemu.

Idealnym rozwiązaniem byłaby synchronizacja kształcenia technicznego studentów, którzy wykorzystują swoją pracę magisterską lub inny projekt badawczy, jako podstawę swojego przedsięwzięcia, z ich rozwojem i kształceniem w zakresie przedsiębiorczości. Całość schematu przedstawiono na rys. 5.2., pokazując synchronizację edukacji technicznej, edukacji związanej z przedsiębiorczością z tworzeniem nowego przedsiębiorstwa.



Rys. 5.2. Synchronizacja dwóch rodzajów kształcenia oraz rozwoju przedsiębiorstwa

[34] Verloop, J., *Insight in Innovation, Managing Innovation by understanding the Laws of Innovation*, Elsevier, 2004.

5.2. Czy nauczanie przedsiębiorczości jest kompatybilne z działalnością naukową

Nauka przedsiębiorczości składa się zarówno z *działalności naukowej,* jak i *edukacji zawodowej*. Celem uniwersytetów jest wykształcenie naukowców lub technologów, którzy są w stanie poświęcić się karierze naukowej nawet, jeśli większość absolwentów nie wybierze takiego kierunku rozwoju zawodowego. Uzyskują oni zatem wykształcenie naukowe, uczą się analizować różnie zjawiska, stosować i rozwijać teorie i dochodzić do naukowo uzasadnionych wniosków. Wykształcenie zawodowe dotyczy zastosowania teorii w praktyce oraz zdobywana umiejętności. Przedsiębiorczość wymaga wiedzy (uzyskanej drogą metod naukowych), umiejętności (motywowania innych, umiejętności komunikowania się, budowania zaufania, doboru odpowiednich osób itp.) oraz odpowiedniego podejścia (odwagi, etyki, wytrwałości itp.). Przedsiębiorczość jest połączeniem trzech wyżej wymienionych cech i podobnie jest ze szkołami ekonomicznymi. Z jednej strony studenci posiądą narzędzia analityczne, a z drugiej umiejętności pozwalające na ich używanie oraz odpowiednie podejście, by nimi pokierować. Decyzja dotycząca tego, czy biznesplan jest wart finansowania nie jest decyzją naukową; różne osoby dojdą do różnych wniosków. W związku z tym decyzja inwestycyjna jest raczej umiejętnością aniżeli nauką. Jednak dane, na podstawie których decyzja jest oparta, powinny mieć podstawy naukowe: analiza rynku zgodna z metodami badania rynku, dane techniczne oparte na metodach naukowych i obliczenia kosztów zgodne z ekonomiką przedsiębiorstw. Sporządzanie biznesplanów i uczenie się poprzez poszczególne przypadki i gry symulacyjne są potężnymi narzędziami integracyjnymi, choć są one skierowane na wykorzystywanie danych, stosowanie umiejętności i podejść, a nie na elementy edukacji naukowej. Najlepszym rezultatem każdego z tych przypadków są ćwiczenia matematyczne. Tego typu narzędzia są popularne w edukacji jednak nie należy zapomnieć, by uczyć również podstawowych metod analitycznych jak: badanie rynku, strategia, psychologia, podejmowanie decyzji finansowych, finansowanie, własność intelektualna oraz sama technologia. Uczelnie, które nie specjalizują się w kursach przedsiębiorczości, ponieważ nie są one naukowe, powinny zdać sobie sprawę z tego, iż przedsiębiorczość składa się z szeregu elementów edukacyjnych. Nie należy przy tym zapominać, że kształcenie wyższe nie byłoby możliwe bez kształcenia w zakresie choćby takich umiejętności jak: umiejętności językowe, prezentacje i rysunek techniczny. Uczelnie naukowo-techniczne i medyczne będą musiały pogodzić się z tym, że kształcenie przedsiębiorców pociąga za sobą konieczność prowadzenia kursów nie związanych z działalnością naukową i nadania im statusu akademickiego.

Decyzje związane z zarządzaniem są złożone i często dotyczą wielu dyscyplin. Oparte są na osądzie, operowaniu niepełnymi informacjami, wizji, etyce i dobrej znajomości aspektów funkcjonalnych. Poprzez naukę na konkretnych przypadkach, studenci mogą zdobyć doświadczenie w rzeczywistych sytuacjach. Byłoby dobrym rozwią-

zaniem, gdyby do poszczególnych przypadków podchodzono od różnych stron, a nie tylko: „co byś zrobił, gdybyś odgrywał główną rolę", ale również: „co byś powiedział protagoniście, gdybyś był jego doradcą". Można połączyć również poszczególne przypadki z odgrywaniem ról. Przypadki są jednak zwieńczeniem kursów, studenci powinni najpierw zdobyć wiedzę z różnych dyscyplin wymaganych do rozwiązania przypadku. Analiza przypadku odgrywa ogromną rolę w pracy grupowej i prezentacji. Komunikatywni studenci stoją zatem przed szansą zaprezentowania swoich umiejętności. Prawdą jest bowiem, że kierownicy przedsiębiorstw muszą być komunikatywni i muszą umieć pracować w zespole. Należy jednak pamiętać, że innowacyjne rozwiązania i nowe pomysły są wynikiem współpracy z innymi oraz wynikiem pracy indywidualnej (lub kontemplacji). Położenie nacisku tylko na pracę zespołową doprowadzi do powierzchowności i straty oryginalności. Takie podejście doprowadzi do myślenia grupowego i innych niebezpiecznych zjawisk[35]. Prace zespołowa i samodzielna (indywidualna) muszą zatem pozostać w równowadze i obie muszą być poddane ocenie w trakcie zajęć z przedsiębiorczości.

Inna równowaga, którą należy zachować dotyczy także uczenia indukcyjnego, skupionego na uczniu i dedukcyjnego skupionego na nauczycielu. Uczenie indukcyjne próbuje stymulować analizy i rozwiązania problemów rzeczywistych, które pojawiają się w laboratoriach lub biurach. Jest integralne więc poruszanych jest wiele aspektów danego problemu i wreszcie jest multidyscyplinarne. Nauczyciel spełnia rolę pomocnika, osoby wspierającej i sumienia grupy. Nauczyciel inicjuje dyskusję i podaje dodatkowe informacje w razie potrzeby, pozwalając jednak grupie na wcześniejsze samodzielne odnalezienie niezbędnych odpowiedzi. Uczenie na przykładach jest dobrym wzorem uczenia indukcyjnego, uczniowie muszą sami znaleźć rozwiązanie poprzez analizę swobodnie rozmieszczonych, a czasem zbytecznych informacji. Sporządzanie biznesplanów jest kolejnym przykładem nauki indukcyjnej. W nauce dedukcyjnej to nauczyciel uczy ucznia. Jest to klasyczna metoda nauczania, w większości przypadków stosowana do przedmiotów podstawowych. Nauka dedukcyjna jest oparta na przypuszczeniach, że uczniowie analizują każdy aspekt problemu, mogą rozwiązać cały problem poprzez dodanie do siebie wszystkich zgromadzonych informacji. Nauka dedukcyjna (z prezentacjami i ćwiczeniami) jest stosowana w nauczaniu nauk ścisłych podczas, gdy nauka indukcyjna jest stosowana przy nauczaniu umiejętności, włączając w to naukę na przypadkach. W nauce dedukcyjnej istnieje tylko jedna prawidłowa odpowiedź. W nauczaniu indukcyjnym, osądzanie odgrywa znaczącą rolę i nie istniej jedna prawidłowa odpowiedź. Dla wielu jest to mylące, w szczególności dla osób zajmujących się nauką ścisłą i technologią. Krytyka metody dedukcyjnej skutkowała zwróceniem uwagi na metodę indukcyjną[36]. Harvard Business School stosowała przez długi okres uczenie na przykładach. Należy jednak być świadomym

[35] Wissema, J.G., *Driving through red lights – How warning signals are missed or ignored*, Long Range Planning, t. 35, (2002), str. 521–539.
[36] Renzulli, J.S., *The definition of high-end learning,* dokument dostepny *on-line*, bez daty, University of Connecticut, www.gifted.uconn.edu.

zagrożenia, że uczenie jedynie przy pomocy metody indukcyjnej może doprowadzić do powierzchowności, jeśli uczniowie nie opanowali podstawowych, monodyscyplinarnych przedmiotów. Podobnie jak w każdym innym przypadku tu również musi zostać zachowana równowaga. Nauczyciele uczący przy pomocy metod indukcyjnych są interaktywni, inspirujący, wizjonerscy, zaangażowani i stanowiający wyzwania. Wszyscy nauczyciele powinni być dobrze przygotowani, oddani, cierpliwi, budzący szacunek, wyspecjalizowani.

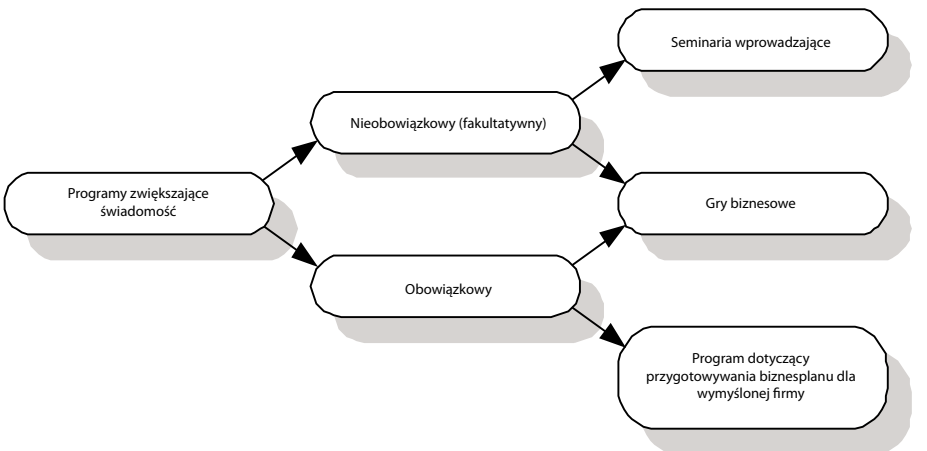
Przejdźmy teraz do sześciu etapów edukacji w bardziej szczegółowym zakresie.

5.3. Wprowadzenie do przedsiębiorczości

Przedmioty zwiększające świadomość na ogół nie wchodzą w zakres programu zajęć. Polegają one na nieformalnych spotkaniach, do których zachęcają studentów dobrze znani wykładowcy, kładący nacisk na czerpanie przyjemności z przedsiębiorczości i korzyści, jakie przynosi ona założycielom i społeczności. Autor wygłosił wiele podobnych do tego przemówień, jednak należy zauważyć, że łatwiej jest porozmiawiać z młodymi absolwentami przedsiębiorczości o funkcjonowaniu ich przedsiębiorstwa zamiast wygłaszać profesorskie „dopingi". Studenci znacznie łatwiej identyfikują się z rówieśnikami szczególnie, gdy ich prezentacje nie są zbyt wyrafinowane. Styl improwizacji i forma dialogu są bardziej komunikatywne niż nienaganna, specjalistyczna prezentacja. Niektóre uczelnie wybierają inne metody i pozwalają studentom uczestniczyć w grach symulacyjnych, które mogą zajmować mniej więcej jeden dzień.

Mimo, iż tego typu działania mogą być dobrym początkiem, nie mają wielkiego znaczenia, ponieważ są zajęciami nieobowiązkowymi. Niektóre uczelnie przyjęły podejście, które zakłada, że wszyscy studenci studiów licencjackich (tj. ze wszystkich kierunków) muszą uczestniczyć w obowiązkowych kursach pt. *wprowadzenie do przedsiębiorczości* (zwykle na trzecim roku studiów licencjackich). Jest to dobry sprawdzian stosunku uniwersytetu do przedsiębiorczości! Takie zajęcia mogą przyjąć formę, w której zespoły 4–6 osobowe sporządzają biznesplan dla wymyślonej firmy, którą sami wybierają. Po stworzeniu zespołów oraz po wybraniu zakresu działania firmy, w której będą pracowali, będą oni uczestniczyć w wykładach dotyczących: strategii i pozycjonowania, marketingu, produkcji, organizacji i zarządzania, planowania finansowego, prezentacji planu i innych. Wykłady często są wygłaszane przez ekspertów zewnętrznych, najlepiej przez profesjonalistów z firm, które sponsorują program. Wykłady prowadzone przez młodych absolwentów przedsiębiorczości z tego samego kierunku o ich doświadczeniach, jako przedsiębiorców mają dobry oddźwięk i uzupełniają bardziej wyspecjalizowane wykłady. Po każdym wykładzie, grupy studentów muszą pisać odpowiedni rozdział swojego biznesplanu. Pod koniec muszą przeprowadzić przegląd całości biznesplanu i przygotować pre-

zentację w programie Power Point lub innym tego typu. W trakcie ostatniego dnia grupy prezentują wyniki swojej pracy jury, które wystawia im oceny. Należy zauważyć, że w tym przypadku, przygotowywanie biznesplanu jest tylko metodą dydaktyczną i nie jest tu celem założenie prawdziwego przedsiębiorstwa (mimo, że programy, w których autor uczestniczył, doprowadziły jednak do powstania przedsiębiorstw). Studenci uczą się nie tylko tworzenia własnego przedsiębiorstwa. Tego typu programy są również istotnym wprowadzeniem do zarządzania. Wówczas uzyskuje się znacznie więcej niż przy zastosowaniu metody dedukcyjnej, w której wykładowca każe czytać studentom każdego tygodnia rozdział z podręcznika wprowadzającego do zarządzania i ocenia ich wiedzę poprzez test wielokrotnego wyboru. Studenci, którzy kształcili się po to, by zostać nauczycielami w szkole podstawowej podeszli sceptycznie do tego programu, ponieważ był on dla nich kompletną stratą czasu. Później jednak ocenili go pozytywnie, ponieważ stwierdzili, że uczniowie jako nauczyciele będą im zadawać pytania o to na jakich zasadach działa przedsiębiorstwo i była to rzeczywiście zwięzła forma na zdobycie dobrych podstaw wiedzy. Tak, biznesplany poruszają wszystkie aspekty działania firmy i robią to w logicznym porządku. Obowiązkowe programy wprowadzające do przedsiębiorczości i zarządzania, zarówno poprzez przygotowywanie biznesplanów jak i poprzez uczestnictwo w bardziej złożonych grach symulacyjnych, są najlepszym sposobem na zwiększenie świadomości o opcjach przedsiębiorczości (rys. 5.3.). Dodatkowo, mimo że znaczna większość studentów nie założy własnego przedsiębiorstwa, tworzy się kultura w zakresie przedsiębiorczości na uczelni, a studenci będą odnosić korzyści z wykładów, kiedy w przyszłości zostaną zatrudnieni przez jakieś przedsiębiorstwo lub będą mieli szanse wykupienia go w późniejszym życiu.



Rys. 5.3. Opcje programów wprowadzających i zwiększających świadomość

5.4. Przekształcanie technologii w biznes

W następnym etapie studenci, zainteresowani programami zwiększającymi świadomość i wprowadzającymi, powinni mieć możliwość uczestnictwa również w kursach wybieranych. Celem tego typu zajęć jest poszerzenie wiedzy studentów z zakresu przedsiębiorczości podczas gdy nie są jeszcze gotowi, by zostać przedsiębiorcami. Wysoce skuteczny program, który rozpoczęliśmy nazywa się *Przekształcanie technologii w produkt rynkowy.* W tym programie, studentom w czteroosobowych grupach przekazuje są nieużywane patenty uczelni. Następnie są oni proszeni o znalezienie zastosowania dla tej wiedzy w sposób atrakcyjny pod względem handlowym. Nie obejmuje to przygotowywania pełnego biznesplanu do tego zastosowania (przedsięwzięcia), ponieważ to może być tematem czwartego typu kursów. Studenci działają zgodnie z zasadą systematycznego badania i muszą zgromadzić dane, by sprawdzić wstępnie wykonalność różnych zastosowań. Jeden z naszych patentów dotyczył techniki, dzięki której powietrze jest zasysane w istotnych miejscach skrzydła samolotu; technika ta redukuje opór i oszczędza energię, a co za tym idzie redukuje koszty. Ponieważ procedury zatwierdzające zastosowanie takiej technologii w samolotach są długotrwałe, zadecydowano, aby znaleźć alternatywne zastosowanie. Studenci znaleźli rozwiązanie zastosowania tej technologii w spoilerach samochodów wyścigowych i skrzydłach wiatraków. Kolejny patent dotyczył polimeru, który łączy wodę poprzez formację mostków wodorowych, tworzących pewnego rodzaju żel. Patent ten został wymyślony po to, by zapobiegać przeciekaniu butelek na ciepłą wodę, czyli zastosowanie dla którego nie było odpowiedniego rynku. Pierwszy pomysł zespołu polegał na wymieszaniu polimeru z wodą w końcówce wylotowej węża przeciwpożarowego, dzięki czemu wykorzystanie wody byłoby bardziej efektywne w trakcie gaszenia pożarów. Szybki test wykazał jednak, że czas od chwili gdy woda stykała się z polimerem przy opuszczaniu końcówki węża był zbyt krótki, by stworzyć wiązania wodorowe i dlatego pomysł ten nie sprawdził się. Kolejnym pomysłem było umieszczenie polimeru w glebie pod trawą, przez co ilość wody niezbędnej do utrzymania pól golfowych w krajach o ciepłym klimacie zmniejszyłaby się o ok. 90%. Wyglądało to na realne zastosowanie i zespół pracuje obecnie nad zastosowaniem handlowym. Przykłady te pokazują, jak studenci są kreatywni, by odnajdować całkowicie nowe zastosowanie dla wiedzy, która nie może być wykorzystana (lub jeszcze nie jest wykorzystana) zgodnie z jej pierwotnym zastosowaniem. Podsumowując, studenci nauczą się, w jaki sposób rozszerzyć zakres stosowania rozwiązań technologicznych i w jaki sposób technologie są stosowane przez nowe przedsiębiorstwa. Na Politechnice Delf dzielimy się programem z naukowcami z niezależnego ośrodka badawczego (TNO), który dostarcza swoje własne patenty i który działa zgodnie z programem podobnie jak studenci. Interesują się oni zarówno poszukiwaniem rozwiązań, jak i zmianą ich natury.

5.5. Podstawy przedsiębiorczości

Etap trzeci przyciągnie mniej studentów niż kursy podstawowe etapu drugiego. Tematy kursów są poważniejsze. Na kursie podstawowym student powinien się nauczyć:

- Stosować niezbędne narzędzia analityczne i instrumenty związane z przedsiębiorczością (m.in. badanie rynku, marketing, analizy finansowe, zarządzanie zasobami ludzkimi, dynamika technologiczna i prawo własności intelektualnej, strategia i model przedsiębiorstwa). Zagadnienia te powinny być nauczane na wykładach o zaostrzonym rygorze i powinny być zakończone testami sprawdzającymi wiedzę.
- Podejmować decyzje dotyczące faktycznych problemów przedsiębiorcy. Nauczanie powinno odbywać się przykładach funkcjonujących już firm tym bardziej, że dobrych przykładów nie brakuje[37].
- Analizować rzeczywiste, zakończone sukcesem, jak również i porażką przykłady, przedstawione przez młodych przedsiębiorców, najlepiej absolwentów danej uczelni. Powinna to być nauka na rzeczywistych przypadkach a nie jedynie czysta prezentacja. Taka analiza połączona z dwoma poprzednimi metodami daje nam nowy przedmiot także do oceny w drodze egzaminu.
- Oceniać własne pomysły, decydować o rozpoczęciu lub rezygnacji z prowadzenia własnego przedsiębiorstwa.

Dobrym rodzajem zajęć z zakresu podstaw przedsiębiorczości jest kurs oparty na przykładach, jak zostało to opisane przez Kuemmerle (op.cit.). Dodatkową zaletą tych zajęć jest to, iż zajmują się przedsiębiorczością międzynarodową, co jest korzystne ze w względu na to, iż coraz więcej nowych przedsięwzięć ma możliwości funkcjonowania na arenie międzynarodowej znacznie wcześniej niż dotychczas. Zajęcia w dużej mierze polegają na nauce konkretnych przypadków (*case study*), a poszczególne przykłady są uzupełniane przez inne elementy wymienione wcześniej.

Niezależnie od tego, który sposób wybiera dana uczelnia do prowadzenia zajęć z podstaw przedsiębiorczości, studenci po zakończeniu tego typu kursu powinni mieć pełną wiedzę z zakresu wszelkich aspektów związanych z przedsiębiorczością. To sprawi, iż będą wykwalifikowani do pracy nie tylko jako przedsiębiorcy, ale również jako analitycy w firmach typu *venture capital*, w profesjonalnych firmach usługowych, jako samodzielni specjaliści ds. wdrożeń (wewnętrzni przedsiębiorcy w korporacjach z jednostkami odpowiedzialnymi za zysk) i innych. Jeśli planują karierę przedsiębiorcy, w trakcie kursu umocnią się w tym przekonaniu lub porzucą ten pomysł. Nauczyciele powinni zatem dać możliwość zastano-

[37] Istnieje szereg przypadków dotyczących Harwardu i innych, dostępnych na ECCH w UK. Walter Kuemmerle z Harvard Business School opublikował książkę, zawierająca 29 przykładów, ułożonych w pięć modułów: Podstawy i określanie możliwości, Weryfikacja i ocena ryzyka, Pozyskiwanie zasobów, Zarządzanie kryzysowe i zmiana kontekstu, Wzrost, plony i wyjście. Kuemmerle, W., *Case Studies in International Entrepreneurship*, McGraw-Hill/Irwin, 2005, oraz Kuemmerle, W., *Teaching Notes to accompany Case Studies in International Entrepreneurship*, McGraw-Hill/Irwin, 2005.

wienia się, co do wyboru i stworzyć odpowiednią metodologię. Pod koniec zajęć wprowadzających i na poziomie podstawowym, studenci muszą zdecydować czy chcą kontynuować rozwój swojej kariery w kierunku przedsiębiorczości czy też zamierzają się wycofać. Po kursie podstaw przedsiębiorczości musi zostać dokonany podobny wybór, jednak pozytywna decyzja oznaczać będzie konieczność dalszego podążania tą drogą.

5.6. Przygotowanie biznesplanu własnej firmy

Studenci, którzy zaangażowali się na tyle, że zapragnęli założyć swoje własne przedsiębiorstwo lub wykorzystać wiedzę akademicką do rozpoczęcia działalności gospodarczej mogą uczestniczyć w kursach fakultatywnych by nauczyć się więcej na temat przygotowywania biznesplanu dla własnej działalności. W przeciwieństwie do programu dotyczącego biznesplanu opisanego jako narzędzie do zwiększania świadomości, tego typu zajęcia są przeznaczone jedynie dla tych, którzy chcą rzeczywiście założyć własne przedsiębiorstwo oparte na nowych technologiach. Celem dostania się na zajęcia, studenci muszą zdać egzamin, wykazując się odpowiednim poziomem gotowości do rozpoczęcia własnej działalności gospodarczej. Na Politechnice w Delft wymagamy również, by zakres działalności ich firmy był oparty na technologiach, niekoniecznie jednak najnowszych. Studenci – samodzielnie lub w zespołach 2–3 osobowych – opracowują swoje pomysły i przemyślane koncepcje w celu rozpoczęcia działalność gospodarczej. Następnie, przechodzą dalsze szkolenie i ćwiczenia w zakresie strategii, produkcji, organizacji, prawa własności intelektualnej, planowania finansowego, w jaki sposób postępować po ustanowieniu przedsiębiorstwa itp. Po kolejnych zajęciach zespoły dopisują odpowiednie rozdziały w swoich biznesplanach, które mogą zostać zweryfikowane na początku kolejnych zajęć[38]. W przeciwieństwie do bardziej akademickich zajęć z zakresu podstaw przedsiębiorczości, wykłady są wygłaszane przez specjalistów z profesjonalnych firm usługowych: konsultacyjnych ds. zarządzania, audytorskich, banków, marketingowych i biur zajmujących się własnością intelektualną. Wykładowcy ci oceniają również odpowiednie rozdziały biznesplanów. Poza zewnętrznymi wykładowcami, każdy zespół posiada trenera (opiekuna), który wspiera zespół i jest jego „sumieniem" w trakcie procesu przygotowywania planu. Trenerzy mogą być konsultantami ds. zarządzania, najlepiej jeśli są to młodzi absolwenci lub młodzi przedsiębiorcy, którzy wcześniej przeszli te same etapy. Pod koniec programu, niezależne jury, składające się z przedsiębiorców, finansistów i profesorów akademickich specjalizujących się w przedsiębiorczości powinno ocenić biznesplan i prezentacje. Nagrody można wręczyć trzem najlepszym biznesplanom. Tego typu nagrody przyczyniają się do promocji (pozyskiwania klientów) i pozyskiwania wsparcia finansowego w trakcie następnej fazy. Na Politechnice w Delft sponsorzy (profesjonalne firmy usługowe i bank) wraz

[38] Doskonałym tekstem tego typu, możliwym do wykorzystania na zajęciach jest: Lang, J., *The High-Tech Entrepreneur's Handbook*, Pearson Education Ltd, 2002. Tekstem alternatywnym może być: Nesheim, J.L., *High Tech Start-up*, The Free Press, wydanie wznowione 2000.

z pracownikami z sekcji ds. przedsiębiorczości powołali fundację, posiadającą niewielki budżet na organizację corocznych spotkań integracyjnych, mających na celu tworzenie kontaktów zawodowych. Sponsorzy oferują młodym przedsiębiorcom profesjonalną pomoc, początkowo bezpłatną na wstępnych etapach rozwoju ich firmy, a fundacja pomaga im pozyskać wsparcie finansowe. Innymi słowy, po kursie z zakresu przygotowywania biznesplanu stają się oni członkami klubu.

5.7. Pierwsze kroki

Po zakończeniu zajęć z zakresu przygotowywania biznesplanu studenci lub profesorowie muszą zdecydować czy chcą wprowadzić plan w życie. Jest to drugi punkt bez powrotu; zobowiązanie dotyczy nie tylko rozpoczęcia kariery przedsiębiorcy lecz również założenia konkretnego przedsiębiorstwa. Uczelnia stoi w obliczu dodatkowej decyzji: czy wpuścić w swoje mury studentów lub zespoły. Elementy, które zostały przedstawione w punkcie 4.6., mogą zawierać inkubatory (tanie zakwaterowanie ze stałym łączem internetowym, wsparcie administracyjne i innego rodzaju wsparcie dla funkcjonowania), granty lub pożyczki o odroczonym terminie spłaty z funduszy uniwersyteckich, wsparcie profesjonalne i techniczne z wydziałów technicznych i naukowych. Elementy te powinny pomóc początkującym przebrnąć przez „dolinę śmierci", w której tak wiele obiecujących działań pozostaje niewykorzystanych na etapie pomiędzy obiecującym biznesplanem a faktycznym wzrostem. Elementy te nie tylko pomagają początkującym wkroczyć na dobrą drogę, lecz są również wyraźnym sygnałem dla studentów na wcześniejszych etapach: „kiedy dojdziesz do tego etapu będziemy służyć ci pomocą, z wykorzystaniem niezwykle skutecznych narzędzi". Taki sygnał, jeśli został wyraźnie przekazany w trakcie początkowych etapów, pozwoli z pewnością podjąć decyzję decydującym się na karierę w zakresie przedsiębiorczości.

Jednym z elementów wsparcia jest platforma, na której początkujący mogą spotkać anioły biznesu, firmy typu *venture capital*, osoby udzielające wsparcia finansowego, banki i inne podmioty zaangażowane w finansowanie i pomoc finansową. Dla wielu początkujących, świat finansów jest niezrozumiały i bez pomocy nawiązanie odpowiednich kontaktów może im zająć zbyt dużo czasu. Uczelnie są interesującym punktem dla inwestorów i powinny wykorzystać swoje wpływy do zachęcenia inwestorów, by spotykali się z początkującymi w zorganizowany sposób. Należy jednak ufać, iż przedsiębiorcom uda się także samodzielnie pozyskać sponsorów.

5.8. Po inkubacji

W trakcie fazy inkubacji, poziom udzielanej pomocy zmniejszy się a przedsiębiorca będzie musiał liczyć na własne siły. Przestrzeń w inkubatorze staje się zbyt mała, a dostępność do niej jest zwykle ograniczona w czasie. Kiedy przedsiębiorstwo musi wy-

prowadzić się z inkubatora, lepiej jest, by pozostało w okolicach uczelni, ze względu na bliskość wsparcia technicznego i profesjonalnego oraz, przede wszystkim, wsparcia ze strony kolegów. W tym celu, uczelnie mogą zaoferować wspólne obiekty biurowe wynajmowane po kosztach lub jako źródło dochodów uczelni. Tego typu bliskość oferuje wszelkiego rodzaju synergię, włączając w to opcję umożliwiającą młodym przedsiębiorcom przyłączenie się do procesu kształcenia postaw przedsiębiorczych w jego pierwszych czterech etapach.

Po rozpoczęciu swojej działalności nowe przedsiębiorstwa muszą borykać się ze zmianami zachodzącymi na rynku, zmianami technologicznymi i z czynnikami wewnętrznymi, np. chęcią wycofania się niektórych założycieli. Dodatkowo, musi nastąpić również zmiana partnerów finansowych, aniołowie biznesu są zastępowani przez kapitał spekulacyjny. W takiej sytuacji przydatne byłyby kursy menedżerskie, gdyż są one często oparte na badaniu przedsiębiorczości, którego wyniki powinny być zastosowane w praktyce.

5.9. Kierunki pomocnicze i inne programy z zakresu przedsiębiorczości

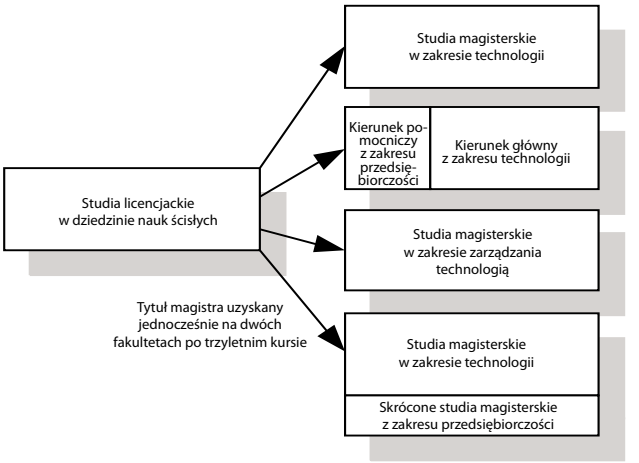
Marzeniem wielu młodych technostarterów jest ukończenie kursu z zakresu działania ich przedsiębiorstwa, zarówno pod względem aspektów technologicznych, jak i biznesowych. Dla tej grupy uczelnie mogą stworzyć dodatkowe kierunki pomocnicze, najlepiej na etapie studiów magisterskich, a w sytuacji, gdy nie jest to możliwe również na etapie studiów licencjackich. Typowy kierunek pomocniczy odpowiada 20 tygodniom kursu. Kierunek taki składa się z sześciu kursów:

1. *Wprowadzenie do przedsiębiorczości* (odpowiada 2 tygodniom nauki). Przedmiot ten składa się z wykładów na temat przedsiębiorczości i rozpoczynania własnej działalności, badania krytycznego istniejących biznesplanów, wizyty u niektórych początkujących lub ich prezentacje. Badanie jest przeprowadzane na podstawie istniejących biznesplanów.
2. *Wprowadzanie technologii na rynek* (odpowiada 4 tygodniom nauki). Program ten został opisany w punkcie 5.3. jako kurs fakultatywny.
3. *Własność intelektualna dla przedsiębiorców* (odpowiada 2 tygodniom nauki). Program ten składa się z wykładów wprowadzających i przykładów z zakresu prawa własności intelektualnej. W zajęciach dotyczących tego przedmiotu można uczestniczyć pod warunkiem, że zaliczono programy 1 i 2.
4. *Finansowanie dla przedsiębiorców* (odpowiada 2 tygodniom nauki). Program ten zajmuje się projektem planów finansowych dla nowych lub młodych firm wraz z praktycznymi przykładami. Daje podstawową wiedzę na temat finansowania, roli nieoficjalnych inwestorów i funduszy typu *venture capital* (wraz z zapraszanymi wykładowcami) oraz wizytach na spotkaniach zapoznawczych dla inwestorów i początkujących.

5. *Jak przygotować biznesplan* (odpowiada 4 tygodniom nauki). Program ten został opisany w punkcie 5.5. jako kurs fakultatywny i można w nim uczestniczyć jedynie jeżeli zaliczono programy 1 i 4.
6. *Mini projekt badawczy* (odpowiada 6 tygodniom nauki) indywidualne zadanie badawcze, można w nim uczestniczyć jedynie po zaliczeniu programów 1–4. W tym programie, każdemu ze studentów przypisany jest nauczyciel prowadzący (opiekun naukowy), najlepiej doktorant, który może wykorzystać wyniki w swojej pracy, wykorzystując studentów kursów pomocniczych jako „tanią pomoc naukową".

Jeśli zajęcia w ramach takich kierunków pomocniczych są prowadzone w czasie dwuletnich studiów magisterskich, studenci mogą niemal 1,5 roku poświęcić na studia techniczne, w czasie których pracują nad dyplomem związanym z pomysłem technicznym na firmę. Jednocześnie studenci uczęszczają na zajęcia kierunku pomocniczego, na których zdobywają rozległą wiedzę akademicką z zakresu przedsiębiorczości ucząc się jak przygotować biznesplan własnej firmy. Studenci, którzy chcą założyć własną działalność gospodarczą, w ten sposób chcą korzystać z synergii świata technologii i biznesu.

Studenci, którzy wolą uczestniczyć w studiach magisterski z zakresu zarządzania technologią zamiast po prostu wybrać kierunek czysto techniczny, mogą zdecydować się na dwuletnie studia magisterskie z zarządzania technologią, które czas studiów mają podzielony na pół pomiędzy przedmioty związane z zarządzaniem technologią a przedmiotami związanymi z przedsiębiorczością. Wreszcie niektóre uczelnie oferują jako opcję trzyletni program, po którym uzyskuje się dwa tytuły, i w którym równoważne studia dwuletnie są podzielone na przedmioty technologiczne i program rocznych studiów w zakresie przedsiębiorczości. Jak zaznaczyliśmy wcześniej studenci, którzy skończyli studia licencjackie doskonale zdają sobie sprawę z tego co chcieliby studiować na poziomie studiów magisterskich. Rys. 5.4. wykazuje cztery opcje dla technologicznych studiów licencjackich. Po pierwsze, student może ubiegać się o specjalizację w przedmiotach czysto technicznych. Po drugie, ma opcję skróconego programu studiów magisterskich w specjalizacji technologicznej, którą sam sobie wybiera, uzupełnioną o kierunki pomocnicze z zakresu przedsiębiorczości. Po trzecie, może całkowicie pominąć specjalizacje w przedmiotach technologicznych i wybrać studia magisterskie z zakresu zarządzania technologią z opcjonalnym programem z zakresu przedsiębiorczości, który wymaga ekwiwalentu jednego roku studiów. Wreszcie, mimo że nie mamy tego w swojej ofercie w Delft, student będzie mógł wybrać program zakładający jednoczesne ukończenie dwóch fakultetów, składający się z dwuletnich studiów magisterskich o specjalizacji technologicznej oraz skróconych jednorocznych studiów magisterskich w zakresie przedsiębiorczości. Warto zwrócić uwagę na siłę synergii tego projektu, tj. wykłady mogą odbywać się jednocześnie z kursami fakultatywnymi i częścią kierunków pomocniczych oraz z programem jednorocznym. Jednoroczny program dwufakultetowy może być taki sam jak program studiów magisterskich w zakresie zarządzania technologią z opcją przedsiębiorczości.

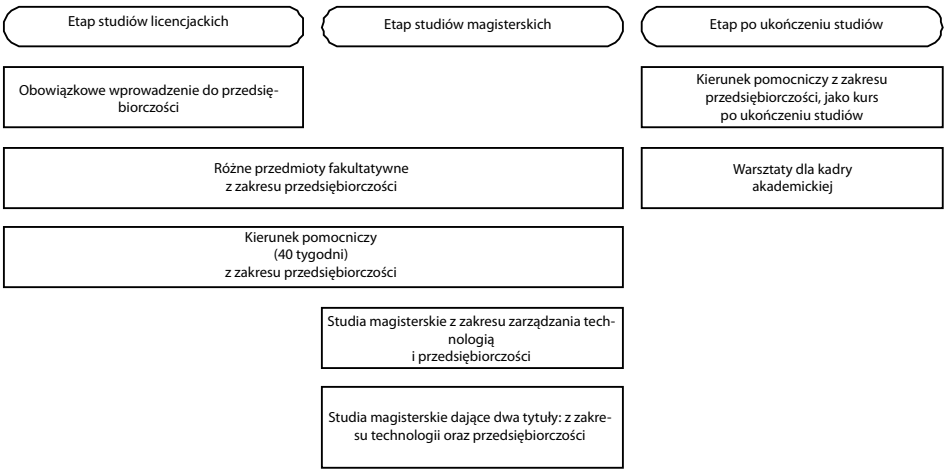


Rys. 5.4. Program edukacji ogólnej z różnymi opcjami dla studiowania przedsiębiorczości

Uważamy, iż uczelnie określające się mianem proprzedsiębiorczych, powinny mieć program podobny do tego, który został przedstawiony na rys. 4.3. i 5.1. W celu uzupełnienia programów studiów podstawowych należy zaoferować kurs dla absolwentów z doświadczeniem oraz dla innych osób, które mają co najmniej pięcioletnie doświadczenie praktyczne, uzyskane od czasu ukończenia studiów magisterskich. Tego typu programy mogą być ekwiwalentem kierunków pomocniczych przestawionych powyżej i można je prowadzić w trybie wieczorowym, zaocznym oraz w okresie wakacyjnym. Powodem, dla którego zachęcamy do tego typu rozwiązań jest fakt, że studenci kierunków związanych z projektowaniem (architektura, projekty przemysłowe i inne) rzadko rozpoczynają swoją własną działalność gospodarczą zaraz po uzyskaniu tytułu magistra. Wolą raczej pracować przez wiele lat w istniejącym biurze w celu zdobycia wiedzy na temat handlu oraz w celu określenia niszy rynkowej odpowiedniej dla nich. Przed rozpoczęciem działalności przedsiębiorstwa niszowego, mogą uczestniczyć w szkoleniu z zakresu przedsiębiorczości. Autor uruchomił własną firmę konsultacyjną z zakresu zarządzania po dziewięciu latach pracy w istniejącym biurze. Nie mógłby założyć swojej firmy tuż po opuszczeniu szkolnej ławy. Kurs prowadzony po kilku latach od zakończenia studiów mógłby być przeznaczony dla inżynierów i naukowców, którzy chcieliby wykupić firmę, w której pracowali. Wiele technologicznych przedsiębiorstw rodzinnych, w obliczu problemu związanego z dziedziczeniem, z pewnością także chętnie skorzysta z oferowanych kursów.

By poprawić tę sytuację zaleca się organizowanie warsztatów z zakresu przedsiębiorczości dla kadry akademickiej. W rozdziale 3 stwierdziliśmy, że aby programy mogły być skuteczne dla technostarterów oraz by uczelnie przekształciły się w uniwersytety trzeciej generacji, konieczna jest zmiana w kulturze uniwersyteckiej. Warsztaty dla

kadry akademickiej mogą pomóc we wprowadzaniu tego typu zmian. Rysunek 5.5. podsumowuje program zgodnie z sugestiami niniejszego akapitu.



Rys. 5.5. Podsumowanie akademickiego kursu z przedsiębiorczości

Możliwe są też inne rozwiązania. Norwegian School of Management BI w Oslo oferuje stopień licencjata w dziedzinie nauk ścisłych w zakresie przedsiębiorczości z programem składającym się w 50% z przedmiotów dotyczących ogólnej gospodarki, 40% kursów związanych z przedsiębiorczością i 10% przedsiębiorczości w zakresie dotyczącym pracy dyplomowej. Program takich studiów magisterskich w dziedzinie nauk ścisłych w zakresie biznesu ma specjalizację z innowacji i przedsiębiorczości, obejmujące kursy z przedsiębiorczości, kreatywności, zarządzania procesem innowacji, systemów innowacyjnych, finansów przedsiębiorstwa i przedsiębiorczości światowej. Judge School of Management na Uniwersytecie w Cambridge oferuje kursy Business Vision, marketingu, modeli biznesowych, finansów, tworzenia zespołów, doradztwo, komunikacja, prezentacja, wprowadzenie do obrotu, przygotowywanie biznesplanu, skuteczność działania na własną rękę, zdolności do nawiązywania kontaktów, projekty konsultingowe z zakresu przedsiębiorczości. Kursy wchodzą w skład licznych programów edukacyjnych, włączając w to kursy wakacyjne dla przedsiębiorców (jednotygodniowy program w MIT Sloan School of Management, dzięki któremu stworzono 24 nowe przedsiębiorstwa do 2004 roku), moduły MBA, programy podyplomowe, programy studiów licencjackich i programy dedykowane firmom technologicznym.

Rozdział 6.

Przygotowanie do wykorzystania zasobów *know-how* i uruchomienia technostarterów

6.1. Komercjalizacja *know-how*

W rozdziale 3 zauważyliśmy, że cechą wyróżniającą uniwersytety trzeciej generacji jest systematyczne podejście do komercjalizacji ich *know-how*. Są trzy sposoby na komercjalizację *know-how*:

1. *Badania zamawiane.* Cel oraz zakres badań są ściśle określone. Klient zawiera umowę na wykonanie usługi i pokrywa koszty badania częściowo lub w całości. Badania zamawiane prowadzić można na zlecenie korporacji, małego lub średniego przedsiębiorstwa (MSP), konsorcjum spółek, organów rządu lub agencji rządowych (np. NASA w USA), organizacji branżowych oraz innych organizacji badawczych i być może innych klientów. Uniwersytety zwykle realizują projekty, które posiadają walor naukowy. Badania zamawiane mają charakter badań stosowanych choć na przykład UE sponsoruje również badania podstawowe. Z inicjatywą tego typu badań mogą wyjść klienci, jak również członkowie kadry akademickiej. Badania zamawiane obejmują również małe i krótkoterminowe projekty na zlecenia małych i średnich przedsiębiorstw.
2. *Badania przedkonkurencyjne.* Badania tego typu zamawia pojedynczy sponsor lub grupa spółek lub też inne instytucje, często zorganizowane w formie fundacji. Decyzję co do przedmiotu badań zleceniodawcy podejmują wspólnie z naukowcami. Tego typu badania często mają charakter poszukiwawczy i skupiają się na tak zwanych badaniach przed wprowadzeniem do obrotu (przedkon-

kurencyjnych), co oznacza, że prace prowadzone są nad podstawową technologią, która może być użyta do różnych aplikacji opracowywanych komercyjnie w firmach sponsorujących. Badanie ma ograniczony zakres, w tym sensie, że pozwala uczestnikom korzystać z podstawowych badań do tworzenia konkurencyjnych aplikacji. To pozwala zapobiec sytuacji, w której te same produkty lub te same usługi są wprowadzane na rynek jednocześnie, co doprowadziłoby jedynie do konkurencji cenowej, a to nie leży w niczyim interesie. Stąd też nazwa – badanie przedkonkurencyjne. Badanie może zostać zlecone doktorantom lub kadrze naukowo-badawczej. Dla uczelni może to być bogate źródło publikacji (opłacanych z zewnątrz), a dla sponsorów jest to stosunkowo tani sposób poszerzania i i aktualizowania wiedzy o najnowocześniejszych technologiach. Inicjatorami tego typu badań często są profesorowie-liderzy będący autorytetami w wybranej dziedzinie nauki.

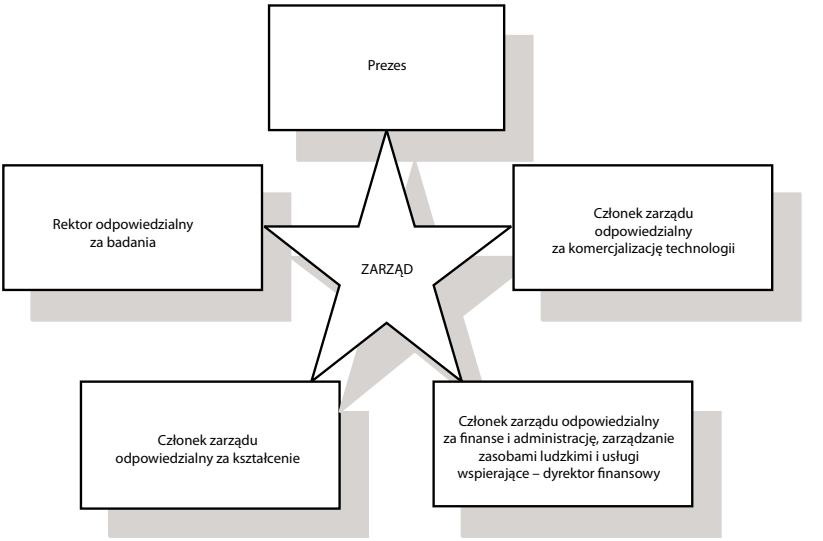
3. Zakładanie firm odpryskowych (*spin-off)* w oparciu o wyniku prowadzonych badań naukowych. W tym podejściu (w przeciwieństwie do modelu 1) podstawowym celem badania jest efekt naukowy, a użytkowość wyników jest niezamierzona. Jeśli tego typu badanie jest sponsorowane przez agencję rządową (zob. rys. 3.7.), uczelnia musi zastrzec prawo do sprzedawania technologii odpryskowych stronom trzecim. Technostarterzy, którzy zakładają firmę w oparciu o swoją pracę dyplomową mieszczą się w tej kategorii. Niewiele uczelni stosuje systematyczne podejście do określania wartości powstałych w procesie badań, niezamierzonych produktów ubocznych. W rezultacie wiele technologii pozostaje niewykorzystanych. Niektórzy naukowcy wręcz twierdzą, że nie jest etycznym wykorzystywanie badań sponsorowanych przez rząd w celach komercyjnych. Jednak wszystkie technologie, które mogą znaleźć praktyczne zastosowanie powinny zostać wdrożone, a najlepszą metodą ich eksploatacji jest urynkowienie (komercjalizacja).

W każdej profesjonalnej firmie usługowej specjaliści jednocześnie tworzą, wprowadzają do obrotu i sprzedają swoje produkty lub usługi. W procesie komercjalizacji powstaje w tym punkcie swoisty zator, naukowcy nie mają zazwyczaj odpowiednich kwalifikacji oraz nie interesuje ich poszukiwanie okazji biznesowych. Skupiają się jedynie na swoich badaniach. Zazwyczaj nie mają doświadczenia w negocjowaniu kontraktów i nie interesują ich szczegółowe zapisy umów. W związku z tym, w procesie komercjalizacji kluczową rolę może odegrać uczelniany dział marketingu. Jest zatem dziwne, że jedynie kilka uczelni europejskich posiada takie działy. Należy jednak dodać, że niektóre korzystają ze wspólnego biura w Brukseli, prowadzącego lobbing projektów badawczych w UE.

6.2. Zarząd

Jeżeli współpraca i komercjalizacja *know-how* ma być kolejnym celem uniwersytetu trzeciej generacji, w skład zarządu powinien wchodzić członek odpowiedzialny za realizację tego celu. Sugeruje się pięcioosobowy (rys. 6.1.) skład zarządu uczelni:

- Prezes, odpowiedzialny za koordynację działań, rozwój kampusu, dotacje i reprezentowanie wobec osób trzecich i społeczeństwa.
- Rektor, odpowiedzialny za koordynację i jakość badań, włączając w to badania doktoranckie.
- Członek zarządu, odpowiedzialny za koordynację i jakość kształcenia oraz wprowadzanie nowoczesnych metod nauczania.
- Członek zarządu, odpowiedzialny za koordynację działań marketingowych i kierowanie działem marketingu, a także instrumentów komercjalizacji technologii i współpracy, włączając w to instrumenty na rzecz wsparcia dla technostarterów i parku technologicznego (jeśli uczelnia takowy posiada, w tym wspólne obiekty biurowe dla młodych przedsiębiorców).
- Dyrektor finansowy, odpowiedzialny za finanse i administrację, zarządzanie zasobami ludzkimi i zarządzanie nieruchomościami.



Rys. 6.1. Model gwiazdy pięcioramiennej dla składu zarządu uczelni

Rektor i pozostali członkowie zarządu są odpowiedzialni wyłącznie za koordynację i jakość działań, które nadzorują, ponieważ wydziały lub wyspecjalizowane zespoły tematyczne (omawiane w punkcie 3.3.) są bezpośrednio odpowiedzialne za badania, kształcenie i współpracę/komercjalizację *know-how*. Wydziały i/lub wyspecjali-

zowane zespoły tematyczne podlegają bezpośrednio prezesowi pozostając jednocześnie pod nadzorem członków zarządu. Wspólne centra usługowe (punkt 3.3.) podlegają dyrektorowi finansowemu podczas gdy biuro zarządu formalnie podlega sekretarzowi zarządu obsługującemu bezpośrednio członków zarządu i podległemu prezesowi. W przeciwieństwie do szefów wyspecjalizowanych zespołów tematycznych, członkowie zarządu (poza rektorem) muszą być nauczycielami akademickimi.

Skupimy się teraz na członkach odpowiedzialnych za współpracę i komercjalizację technologii.

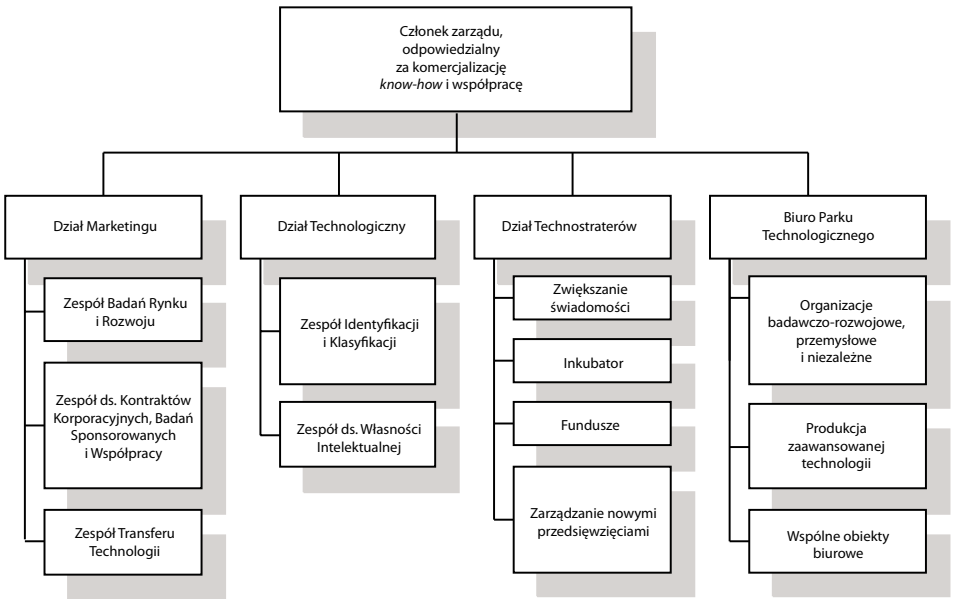
6.3. Organizacja współpracy i komercjalizacji technologii

Członek zarządu odpowiedzialny za współpracę i komercjalizację technologii realizuje cztery zadania, dopowiadające opisanym poniżej jednostkom organizacyjnym (por. rys. 6.2.):

Dział Marketingu składający się z czterech jednostek:

1. Zespół Badań Rynku i Rozwoju, odpowiedzialny za identyfikację i przygotowywanie ofert dla potencjalnych dużych klientów (przemysł, organy rządu i instytucje badawcze), rozprowadzanie materiałów marketingowych, prowadzenie strony internetowej, wydawanie broszur i periodyków uczelnianych, organizację imprez, w trakcie których uczelnia dokonuje swojej prezentacji, przyjmowanie gości i za wszelkie inne działania, które pomagają zidentyfikować możliwych partnerów i klientów (na skalę światową) i/lub zacieśniać kontakty z nimi nawiązaną. Koszty związane z tymi jednostkami pokrywane są przez Zarząd z tytułu ogólnych wydatków uczelni.
2. Zespół ds. Kontraktów Korporacyjnych, Badań Sponsorowanych i Współpracy odpowiedzialny za:
   a) przygotowywanie, kontraktowanie i zarządzanie ramowymi umowami współpracy lub na dostawę usług, zawieranymi z kluczowymi klientami – umowy te są zatwierdzane i podpisywane przez wyspecjalizowane zespoły tematyczne lub wydziały,
   b) pomoc w kompletowaniu uczestników badań przedkonkurencyjnych na wydziałach i w wyspecjalizowanych zespołach tematycznych. Po stronie zespołu leży odpowiedzialność za przygotowanie kontraku podczas gdy wydział zobowiązany jest do jego realizacji. Zespół może być jednostką samofinansującą się w przypadku pobierania opłat od realizowanych kontraktów,
   c) zachęcanie korporacyjnych i niezależnych organizacji badawczo-rozwojowych do wykorzystania budynków w parku technologicznym uczelni (zob. poniżej).
3. Zespół Transferu Technologii, to punkt kontaktowy z uczelnią dla mniejszych

firm. Można poprzez niego zadać pytanie uczelni, a także złożyć wniosek o współpracę w ramach praktyk dla studentów, wniosek o realizację badania czy wreszcie sugestie dotyczące innych form współpracy. Zespół Transferu Technologii powinien na bieżąco zbierać informacje na temat oferty uczelni. Zespół może również być jednostką samofinansującą się, o ile będzie pobierać opłaty za zawarte umowy.



Rys. 6.2. Organizacja komercjalizacji i współpracy badawczej

Po drugie, może istnieć *Dział Technologiczny,* składający się z dwóch części:

1. Zespołu Identyfikacji i Klasyfikacji, który identyfikuje wszystkie technologie powstające na uczelni i klasyfikuje je do jednej z trzech kategorii:
   a) odpowiednie do licencjonowania lub sprzedaży,
   b) odpowiednie jako przedmiot działalności nowego przedsiębiorstwa,
   c) nie nadające się do komercjalizacji.
2. Zespół ds. Własności Intelektualnej, który udziela porad dotyczących ochrony *know-how* oraz wnioskuje o przyznanie patentów, a następnie nimi zarządza.

Dział Technostarterów odpowiedzialny za tworzenie, zarządzanie i nadzór nad nowymi przedsiębiorstwami zostanie omówiony w dalszej części opracowania.

Biuro Parku Technologicznego odpowiedzialne za zarządzanie:

1. Nieruchomościami jednostek badawczo-rozwojowych dużych korporacji i firm B+R. Dział Marketingu pozyskuje klientów parku technologicznego, podczas gdy Biuro Parku zajmuje się ich techniczną obsługą.
2. Wspólnymi obiektami biurowymi (lokale mieszkalne i usługowe), nie tylko dla nowych firm, opuszczających inkubatory, których nie stać na wynajem własnego lokalu, lecz również dla profesjonalnych firm usługowych i banków, które ułatwiają rozwój nowych firm technologicznych.

Zarządzanie nieruchomościami oznacza zakup i utrzymanie gruntów, nieruchomości, inwestycje budowlane, dzierżawę gruntów, administrowanie nieruchomościami należącymi do uniwersytetu oraz przygotowywanie stosownych umów najmu i dzierżawy.

Park technologiczny to skupisko różnego rodzaju obiektów budowlanych oraz niezabudowanych terenów inwestycyjnych przeznaczonych na siedziby przedsiębiorców oraz organizacji okołobiznesowych (banki, fundusze, firmy usługowe itp.), współpracujących z uczelnią. Park oferuje także miejsce startu dla nowych firm technologicznych. Park stanowi urzeczywistnienie idei karuzeli *know-how*, która została opisana w punkcie 3.1.

Dobrym przykładem efektywnej organizacji transferu technolgii może się pochwalić K.U. Leuven w Belgii, korzystający ze wsparcia środków samorządu regionalnego. Uniwersytet powołał do życia organizację *K.U. Leuven Badania i Rozwój* odpowiedzialną za komercjalizację *know-how* uniwersytetu, poprzez licencjonowanie i poprzez zakładanie nowych firm. Zarządza ona prawami własności intelektualnej i jest współwłaścicielem dwóch funduszy inwestycyjnych (ustanowiła je wraz z dwoma bankami handlowymi). K.U. Leuven utworzył kilka parków naukowych np. Haasrode-obszar 120 ha, na którym ulokowano firmy odpryskowe uniwersytetu (*spin-off*), zatrudniające ok. 5 000 osób. Ostatnio otwarto kolejny park, następny jest na etapie planowania. W jednym z parków zorganizowano inkubatory z przestrzenią biurową dla 70 firm, podczas gdy dwa kolejne centra inkubacji przygotowywane są w rewitalizowanych budynkach biurowych. W kolejnym parku znajduje się Centrum Biznesu-wspólne obiekty biurowe, w których znajdują się nie tylko firmy IT, ale również firmy zajmujące się multimediami, komunikacją, tekstyliami i powłokami malarskimi dla przemysłu, a także firmy pośrednictwa pracy, importowo-eksportowe, drukarnia i firma tłumaczeniowa. Prawdopodobnie najbardziej imponującym osiągnięciem K.U. Leuven jest międzyuniwersytecki ośrodek mikroelektroniki (Interuniversity MicroElectronics Center-IMEC), uważany za czołowy europejski samodzielny ośrodek badawczy w zakresie mikroelektroniki, nanotechnologii, umożliwiających stworzenie metod projektowych i technologii dla systemów ICT. Stworzony w 1984 r. przez legendarnego profesora R. van Overstraeten prowadzi badania przedkonkurencyjne wraz ze wszystkimi korporacjami ICT, które także mogą wykorzystywać obiekty IMEC do swoich własnych badań. Centrum prowadzi kursy, których uczestnicy pochodzą z wielu kra-

jów świata. K.U. Leuven zarządza wieloma sieciami wysokiej technologii, włączając w to DSP Valley, Leuven Security Excellence Consortium i inne.

Kolejnym przykładem jest Uniwersytet w Cambridge, uważany za najlepszy uniwersytet na świecie z największą liczbą laureatów Nagrody Nobla (81), fundacją Izaaka Newtona i legendarnym Laboratorium Cavendish, gdzie po raz pierwszy rozszczepiono atom i stworzono pierwszy model struktury DNA. Cambridge zaczęło wspierać powstawanie technostarterów dopiero w 1996 r., pod rządami wicekanclerza Sir Aleka Broersa, byłego kierownika Zespołu Badawczego IBM. Cambridge wspiera obecnie ponad 2 000 przedsiębiorstw zajmujących się zaawansowaną technologią (w 1978 r. było ich zaledwie 20), z których 98% bezpośrednio współpracuje z uniwersytetem, mimo że jedynie 10% z nich wywodzi się z murów Cambridge. Ta zmiana przyczyniła się do przekształcenia jednego z najuboższych obszarów w Wielkiej Brytanii w jeden z najlepiej prosperujących i najszybciej rozwijających się[39]. Zmianę klimatu dla przedsiębiorczości wsparła publikacja Białej Księgi w 1998 r.[40], w której stwierdzono, że „*zdolność do przekształcania odkryć naukowych w produkty i procesy handlowe odnoszące sukcesy jest podstawową wiedzą ekonomiczną*". Księga została zainspirowana przez Raport Banku Bostońskiego z 1997 r., który stwierdzał, że 4 000 firm związanych z MIT zatrudniało 1,1 mln osób i uzyskało ekwiwalent PKB w wysokości 166 miliardów dolarów, co oznacza, że gdyby te firmy stanowiły państwo, byłoby ono 24 co do wielkości gospodarką na świecie. W tym czasie, 19,5% absolwentów MIT zakładało własną firmę. Biała Księga, która powstała w dużej mierze przy współpracy z ministrem finansów, panem Gordonem Brownem, przedstawiła wiele działań włączając w to nowy Fundusz (HEIF, Higher Education Innovation Fund) na rzecz wsparcia kontaktów szkolnictwa wyższego z sektorem gospodarczym. Dzięki zapisom Białej Księgi „transfer technologii do społeczeństwa" stał się trzecim celem instytucji szkolnictwa wyższego, co umożliwiło pozyskanie nowych środków na ten cel. Dzięki tym funduszom zostało stworzonych osiem ośrodków przedsiębiorczości, w tym jeden na Uniwersytecie w Cambridge. Dodatkowo, pewne środki zostały przeznaczone na ustanowienie funduszu zalążkowego (University Challenge Funds) i Centrum Transferu Technologii. W 2003 r., Cambridge dokonał fuzji ośrodków przedsiębiorczości, centrów i funduszy powołując Cambridge Enterprise, zapewniające inkubację, fundusze zalążkowe i kursy specjalistyczne (obecnie w Judge Management School prowadzonych jest 28 kursów). Cambridge posiada też park naukowy dla prywatnych przedsiębiorców i park technologiczny z budynkami przeznaczonymi na wspólne obiekty biurowe. Grupa Technopol Cambridge działa jako nieoficjalna sieć organizacji wspierających przedsiębiorczość. Ma ona na celu poprawę

[39] *The Cambridge Phenomenon – The growth of the high-technology industry in a university town*, oraz: *The Cambridge Phenomenon revisited*, Segal Quince & Wicksteed (www.sqw.co.uk), 1985 odpowiednio 2000.

[40] *Our Competitive Future: Building the Knowledge Driven Economy*, White Paper, (UK) Department of Trade and Industry, The Stationary Office Ltd, 16 grudnia 1998 r.

skali i jakości działania nowych firm technologicznych. Fenomen Cambridge opiera się na „*konstrukcyjnym chaosie i poczuciu wspólnoty i współpracy*"[41]. Istotny tu jest fakt, że to wykładowcy i studenci, a nie uczelnia, mają prawa własności intelektualnej. To pomogło wykładowcom założyć nowe przedsiębiorstwa z których uniwersytet również korzysta. Idea przedsiębiorczości jest podtrzymywana przez studentów, którzy ustanowili *Cambridge University Enterprenuers* (CUE) – *„organizację studentów-pasjonatów stworzoną, by zainspirować, wykształcić oraz ułatwić tworzenie nowych firm opartych na uczelni"*. CUE organizuje i prowadzi różne konkursy dotyczące biznesplanów (*Business Plan Competitions* – BPC)[42]. Konkursy te są finansowane przez prywatnych sponsorów. W działalności CUE ważną rolę odgrywa współpraca z grupami aniołów biznesu.

Przytoczyliśmy różne podejścia Cambridge i Leuven (nie ujmując nic innym wysoce rozwiniętym uczelniom), ponieważ oba w dużej mierze odpowiadają opisowi współczesnego międzynarodowego centrum transferu technologii, przedstawionego w punkcie 3.1. Przykłady te wskazują na fakt, że nie istnieją standardowe rozwiązania w kwestiach dotyczących przedsiębiorczości akademickiej.

Alternatywą działań prowadzonych lub wspieranych przez same uczelnie jest korzystanie ze wsparcia inwestorów prywatnych, pozostających w bliskim kontakcie z uczelnią. Absolwenci i/lub spółki typu odpryskowego mogą założyć fundusz inwestycyjny i organizować konkursy na biznesplan, jako narzędzie edukacyjne i selekcyjne. W tym przypadku sugeruje się, żeby część uzyskanych dochodów wróciła do uczelni lub jej pracowników w celu podtrzymania motywacji. Firmy prywatne mogą wspierać technostarterów, jak również początkujących studentów; w drugim przypadku konieczne staje się zawarcie stosownego porozumienia z uczelnią. Zaletą inicjatywy prywatnej jest to, że jest szybsza i bardziej elastyczna niż działania podejmowane przez uniwersytet, nie posiadający doświadczenia biznesowego. Wobec braku środków prywatnych uczelnia musi sama zadbać o swoją przyszłość. Większość skutecznych rozwiązań zakłada kombinację wsparcia prywatnego i aktywności uniwersytetu. W każdym przypadku wsparcie rządowe jest niezbędne, a kwota dofinansowania powinna być wysoka, ponieważ transfer technologii, prowadzący do powstania nowych przedsiębiorstw jest najlepszą inwestycją dającą nowe miejsca pracy przy jednoczesnej gwarancji wysokich kwalifikacji personelu. Zasada ta obowiązuje w krajach wysoko rozwiniętych, które przenoszą tradycyjną produkcję masową do krajów o tańszej sile roboczej, jak również krajów rozwijających się, które chcą w sposób zrównoważony wkroczyć na rynki światowe.

[41] Herriot, W. i Minshall, T., *Cambridge Technopole, an overview of the UK's leading high-technology business cluster*, wydane przez St. John's Innovation Centre i zaktualizowane dwukrotnie (wykorzystaliśmy wersję z wiosny 2003).

[42] www.cue.org.uk.

6.4 Organizacja działań technostarterów

Podczas projektowania organizacyjnej struktury przedsiębiorstwa, identyfikuje się powiązania produkt/rynek oraz określa sposób ich organizacji wewnątrz firmy, a następnie ustala sposób zarządzania. Poniżej opisano kryteria dotyczące funkcjonowania firmy:

1. Projekt powinien pozwalać nawiązywać optymalne najlepiej indywidualne relacje z grupami klientów.
2. Powinno się umożliwić płynną realizację procesów biznesowych przy minimalizacji utrudnień.
3. Należy ograniczyć system koordynacji tworząc strukturę organizacyjną typu samokoordynującego się.

Spróbujemy zastosować te zasady dla określenia działań związanych z aktywizacją technostarterów, przedstawionych w modelu czterech strumieni w rozdziale 4 i w programach dla technostarterów oraz nowych firm uniwersyteckich opisanych w rozdziale 5. Założymy, że w rozwarzaniach zajmujemy się dostawcami, a nie rynkami oraz raczej usługami niż produktami. Dostawcy są przedstawieni na rys. 6.3., a usługi na rys. 6.4.

Kto może być dostawcą usług dla technostarterów?

- Uczelnia ekonomiczna, ponieważ jest to miejsce, gdzie prowadzone są badania i nauczana jest przedsiębiorczość.
- Prywatne firmy:
  a) profesjonalne firmy usługowe, które wspierają kursy przedsiębiorczości oraz zapewniają doradztwo po ich zakończeniu,
  b) finansiści, anioły biznesu, grupy aniołów biznesu, firmy VC, banki, które nie tylko zapewniają środki finansowe, lecz również zapewniają (mogą zapewniać) doradztwo oraz inne działania wspierające,
  c) duże przedsiębiorstwa lub duzi (emerytowani) przedsiębiorcy, którzy przekazują darowizny (patrz poniżej),
  d) zapewnianie darowizn.
- Instytucje uniwersyteckie: działy kreacji technostarterów i biuro parku technologicznego przedstawione na rys. 6.2., często zorganizowane w formie centrum przedsiębiorczości (jak w Cambridge i Harvard Business School). Pamiętajmy też, że kierunki naukowe, techniczne, medyczne oraz być może inne kierunki dostarczają *know-how* oraz kreuja potencjalnych technostarterów.

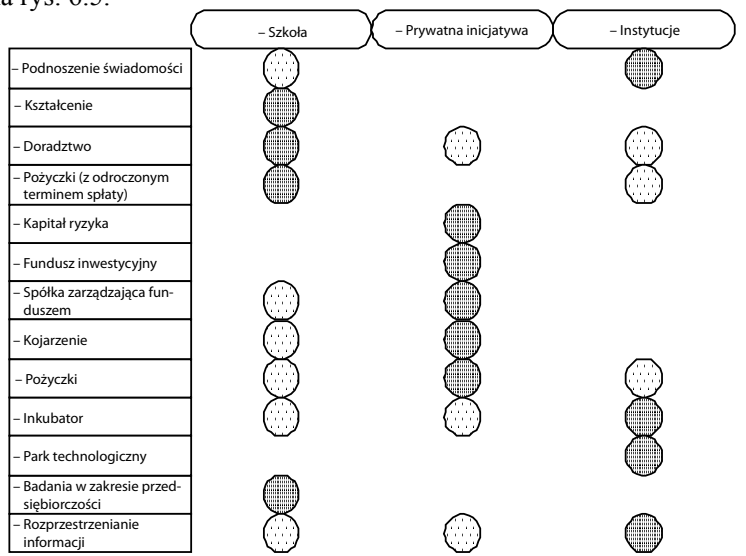
Rys. 6.3. Dostawcy usług dla technostarterów

Instrumenty wspierające dla technostarterów oraz nowych uniwersyteckich firm technologicznych:

Kategoria	Usługi
Strumień przedsiębiorców	Programy zwiększające świadomość. Edukacja w zakresie przedsiębiorczości
Strumień technologii	Działania omówione w punkcie 6.3.
Strumień środków finansowych	Zapewnienie kapitału ryzyka Zapewnienie pożyczek (z odroczonym terminem spłaty) Platformy kojarzenia Fundusz inwestycyjny Spółka zarządzająca funduszem
Strumień wsparcia	Doradztwo Inkubator Wspólne obiekty biurowe oraz park technologiczny
Ogółem	Rozprzestrzenianie informacji Badania w zakresie przedsiębiorczości Darowizny

Rys. 6.4. Usługi wymagane dla rozwoju technostarterów

W odpowiedzi na pytanie: „Kto co robi?" można sporządzić rodzaj matrycy produktów/rynku (w tym przypadku matrycę dostawców/usług) oraz określić, którzy dostawcy są związani z poszczególnymi instrumentami wsparcia. Taka matryca jest przedstawiona na rys. 6.5.



Rys. 6.5. Matryca dostawców/usług dla technostarterów. Ciemny punkt=podstawowy obowiązek, jasny punkt= obowiązek „związany z działaniem"

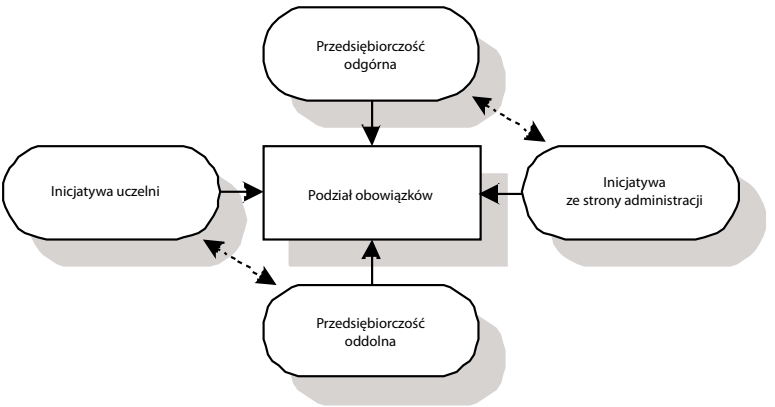
Usługi prowadzone przez uczelnię, przedstawione na rys. 6.5. wiążą się z działaniami przedstawionymi na rys. 5.1., podczas gdy usługi dotyczące instytucji wiążą się z diagramem przedstawionym na rys. 6.2. Rys. 6.5. wyraźnie pokazuje dylematy organizacyjne oraz obszary sporów terytorialnych, ponieważ tylko nieliczne usługi wyjątkowo są związane z jednym dostawcą.

- Kształcenie i badania w zakresie przedsiębiorczości są oczywiście domeną uczelni ekonomicznej.
- Zapewnienie kapitału ryzyka oraz fundusze inwestycyjne w równym stopniu stanowią oczywistą część firm prywatnych.
- Zarządzanie wspólnymi obiektami biurowymi oraz parkiem technologicznym to działania typowe dla działów uniwersyteckich.

W ten sposób otrzymujemy osiem usług, które obejmują większą liczbę dostawców, z których cztery dotyczą wszystkich dostawców. Przykładowo doradztwo towarzyszy usługom edukacyjnym i często jest prowadzone przez doświadczonych przedsiębiorców, którzy uczestniczyli w wykładach; ponadto, ponieważ wydziały odpowiedzialne są za administracyjne aspekty inkubatora przedsiębiorczości, będą one śledzić postęp powstających nowych firm i z tego powodu będą również zaangażowane w doradztwo. Widzieliśmy doradców szkoły/ inicjatywy prywatnej, którzy rywalizowali z doradcami z wydziałów. Darowizny pochodzą z inicjatywy prywatnej, jednak szkoła będzie chciała negocjować cele finansowane z darowizn, podczas gdy wydziały zakończą swoją działalność na wykonywaniu prac administracyjnych. Jeżeli nie osiągną porozumienia darowizna może zostać przekazana innym wydziałom.

Wynika z tego, że tak jak w przypadku wielu dylematów organizacyjnych, nie istnieje tzw. „złoty środek" i tym samym nie można zastosować jednego rozwiązania we wszystkich sytuacjach. Można pozwolić dostawcom konkurować ze sobą do czasu osiągnięcia porozumienia, lecz lepiej określić im ich podstawowe obowiązki, a następnie kreować odpowiednie relacje szczególnie na styku wspólnych interesów. Przy wyznaczaniu podstawowych obowiązków pomóc może historia. Przykładowo University of Twente w Holandii rozpoczął działania w zakresie przedsiębiorczości na kierunku zarządzania dopiero, gdy do prowadzenia wydziału został wyznaczony profesor, który spopularyzował przedmiot oraz zebrał odpowiedni zespół naukowców. Gdy w wyniku jego działalności powstały nowe przedsiębiorstwa, profesor otworzył inkubatory – powstały one przy dobrej współpracy wydziału z zarządem uczelni, który tradycyjnie był zdecydowanym zwolennikiem działań w zakresie przedsiębiorczości. Doradztwo dla nowych i już istniejących przedsiębiorców było prowadzone przez zespół wykładowców oraz specjalistów z profesjonalnych firm usługowych, z którymi współpracowała ta uczelnia. Zespół dydaktyczny wraz z departamentem komunikacji wewnętrznej zainicjował również działania zwiększające świadomość. Jednostka, która powstała w wyniku tych działań jest nazywana Nikos (*Netherlands Institute for Know-how Intensive Entrepreneurship*). Nikos prowadzi badania, uczy, świadczy usługi konsultingowe oraz zapewnia wsparcie w zakresie rozwoju przedsiębiorstw; nie zajmuje się natomiast pro-

wadzeniem parku technologicznego. Nikos przez lata stworzył imponującą infrastrukturę oraz wykreował dużą grupę przedsiębiorstw. Na innych uczelniach podobne inicjatywy są najczęściej podejmowane z poziomu zarządu, który posiada zwykle polityczne poparcie, bo kreuje w regionie nowe miejsca pracy o wysokiej wartości dodanej. Efektem takiego podejścia będzie większa rola struktur uniwersyteckich (tak jak ma to miejsce w przypadku K.U. Leuven, który utworzył ośrodek B+R, finansowany przez flamandzki rząd regionalny oraz inne organizacje lokalne). Wybór pomiędzy rozwiązaniem narzuconym przez szkołę oraz rozwiązaniem opartym na zewnętrzych instytucjach specjalistycznych może zależeć od tego, gdzie i jak uczelnia rozpocznie tworzenie przedsiębiorstw związanych z uczelnią lub stymulowanie technostarterów. Wydaje się, że istnieje tu pewna współzależność, którą zilustrowano na rys. 6.6.



Rys. 6.6. Źródła działań w zakresie przedsiębiorczości

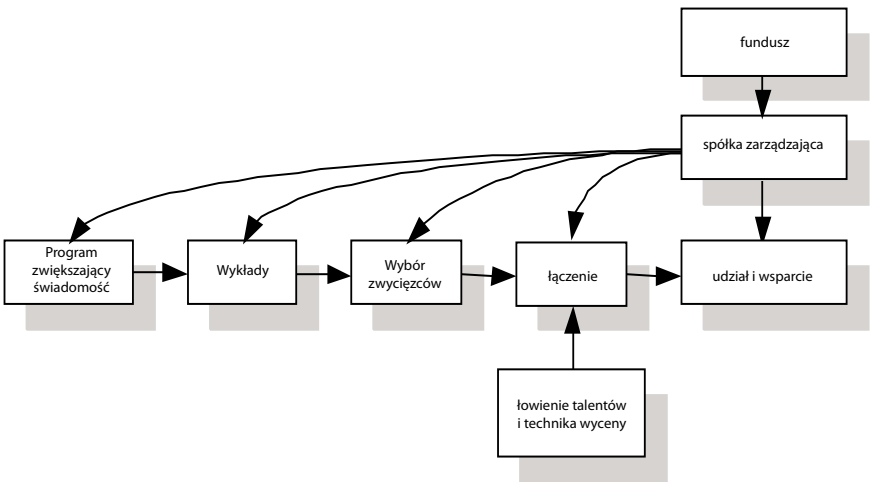
Zrównoważona sytuacja istniałaby wówczas, gdyby szkoła była odpowiedzialna za treść, jej wydziały, działy i zespoły za wsparcie techniczne i administracyjne a inwestorzy prywatni za środki finansowe. Postępując według zasady kciuka na rys. 6.3 wyróżniliśmy ciemne punkty dla obowiązków podstawowych oraz jasne punkty dla obowiązków wynikowych. Jednakże uczelnie mogą dokonywać innych wyborów.

Na koniec uwaga dotycząca darowizn. Uniwersytet w Cambridge posiada budynek Williama B. Gatesa (zagadką jest, kto go sponsorował), a wiele uczelni amerykańskich zdaje się składać wyłącznie z budynków sponsorowanych. W Europie kontynentalnej taki sponsoring jest rzadkością. Uczelnie potępiają podział na biednych i bogatych, a tym samym odcinają sobie korzystne źródło finansowania z darowizn bogatych obywateli czy korporacji. Ludzie często zastanawiają się, co mogliby dać człowiekowi, który ma wszystko. Odpowiedź brzmi: uczelnie mogą dać największą satysfakcję oraz prestiż, a także coś nienamacalnego – nieśmiertelność. Mogą to czynić poprzez przyznawanie Nagrody Nobla, nadawanie mniejszych wyróżnień, takich jak doktoraty *honoris causa*. Czasami nadają budynkom imiona słynnych profesorów. Wydaje się, że

włączenie do oferty uczelni możliwości realizacji większych inwestycji nazywanych imieniem prywatnych fundatorów, może być dla nich ciekawą propozycją.

6.5. Finansowanie nowych przedsięwzięć

Ważnym aspektem działań uczelni na rzecz kreacji technostarterów jest organizacja źródeł finansowania nowych przedsięwzięć. Poza Stanami Zjednoczonymi i Wielką Brytanią zjawisko aniołów biznesu jest ciągle stosunkowo nowe i mało znane. Uczelnia może pełnić aktywna rolę w przyciąganiu inwestorów (którzy chcą pełnić funkcję aniołów biznesu) poprzez ich rejestrację oraz organizowanie spotkań z młodymi pomysłodawcami (spotkania „myśliwskie"). Podczas tych spotkań technostarterzy przedstawiają swoje biznesplany zgromadzonym inwestorom, którzy mogą zadawać im szczegółowe pytania. Ostatecznie to potencjalny inwestor decyduje czy chce wziąć udział w inwestycji. Typowa strategia działania anioła biznesu jest przedstawiona na rys. 4.6. W przypadku, gdy uczelnia sama organizuje fundusz inwestycyjny, być może wspólnie z innymi inwestorami, schemat działania anioła biznesu wygląda nieco inaczej – przedstawiono go na rys. 4.7. i 4.10. Uczelnia może również podjąć decyzję o pozostawieniu kwestii inwestowania w nowe przedsięwzięcia firmie prywatnej. W tym przypadku fundusz staje się siłą napędową we wszystkich działaniach dotyczących technostarterów (rys 6.7.).



Rys. 6.7. Działania w zakresie przedsiębiorczości, których siłą napędową jest fundusz

W tym przypadku fundusz, posiadając przyzwolenie uczelni, organizuje programy zwiększające świadomość oraz wykłady, wybiera przedsiębiorstwa, które są przygotowane do finansowania oraz kojarzy dobrych przedsiębiorców z uniwersyteckim *know-how*. Uczelnia może ubiegać się o udział w zysku z wartości przeniesionej oraz/lub

uczestniczyć w wymianie własności intelektualnej. Fundusz może nawet uruchomić inkubator. Zaletą podejścia przedstawionego na rys. 6.7. jest fakt, że biurokracja, która zdaje się być nieodłącznym elementem uniwersytetów finansowanych przez państwo, może zostać wyeliminowana, ponieważ uczelnia uzyska więcej korzyści z powodu profesjonalizmu, jaki wniosą menedżerowie funduszu. Pobudzanie działań technostarterów, a zwłaszcza ich finansowanie, nie jest domeną uczelni. Powinny one w tym zakresie szukać profesjonalnego wsparcia na konkurencyjnym rynku.

Rozdział 7.

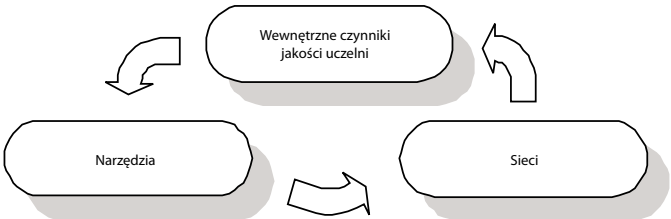
Realizacja oraz ocena modelu uniwersytetu trzeciej generacji

7.1. Wstęp

Niemal wszystkie uczelnie są nadal zorganizowane zgodnie z zasadami modelu drugiej generacji i wiele z nich uważa systematyczną współpracę, komercjalizację *know-how* oraz pobudzanie do działania technostarterów za dodatkowe zajęcie uczelni, poza jej podstawowymi zadaniami w zakresie badań i kształcenia. Rodzi to pytanie, jakie kroki i w jakiej kolejności musi podjąć uczelnia, aby stać się uniwersytetem trzeciej generacji. W niniejszym rozdziale przedstawimy propozycję tzw. modelu trzech szóstek jako narzędzia, które ma być wykorzystane w celu dokonania oceny postępu uniwersytetu w trakcie przekształcania się w uniwersytet trzeciej generacji lub oceny sytuacji początkowej, jeżeli uczelnia rozpocznie tę drogę (punkt 7.2.). Model może być stosowany w celu zaplanowania procesu przejścia z sytuacji początkowej do modelu uniwersytetu rzeciej generacji, procesu, który często będzie realizowany przez okres dłuższy niż dziesięć lat (punkt 7.3.). W ten sposób niniejszy rozdział można postrzegać jako podsumowanie książki.

7.2. Model trzech szóstek

Model opiera się na spostrzeżeniu, że istnieją trzy kategorie czynników, które charakteryzują postęp tradycyjnego uniwersytetu na drodze do stania się uniwersytetem trzeciej generacji (rys. 7.1.). Czynniki te w znacznym stopniu wzajemnie na siebie oddziałują.



Rys. 7.1. Kategorie czynników składających się na uniwersytet trzeciej generacji

Pierwsza kategoria składa się z wewnętrznych czynników jakości, charakterystycznych wartości, postaw oraz zalet, które są kluczowe dla uniwersytetu trzeciej generacji. Takie czynniki nie mogą być zmienione z dnia na dzień. Druga kategoria obejmuje określone instrumenty potrzebne do komercjalizacji *know-how* oraz wsparcia technostarterów – zostały one omówione w rozdziale 4. Instrumenty te mogą pojawić się znacznie szybciej niż następuje proces zmian czynników wewnętrznych, pod warunkiem, że istnieją środki na ten cel. Uniwersytet trzeciej generacji jest uczelnią sieciową i jej skuteczność w dużym stopniu wyznacza jakość komunikacji wewnętrznej oraz kontakty uczelni z instytucjami zewnętrznymi. Potrzeba czasu, aby stworzyć sieci, przy czym czas ich budowy znajduje się gdzieś pomiędzy czasem zmiany czynników wewnętrznych a czasem budowy instrumentów. Każda z tych trzech kategorii składa się z sześciu czynników, stąd nazwa – model trzech szóstek, który teraz szczegółowo omówimy. Pominiemy jednak czynniki zewnętrzne – co nie znaczy, że nie należy przywiązywać do nich wagi. Fakt, czy uczelnia znajduje się na terenie wysoko uprzemysłowionym lub na terenach zielonych może mieć duże znaczenie dla jej postaw. Jednakże uczelnia nie ma wpływu na te czynniki i z tego powodu nie są one częścią poniższej analizy.

7.2.1. Wewnętrzne czynniki jakości

Uczelnię tworzy kadra (naukowa, zarządzająca oraz wspierająca) i studenci, kierowani poprzez wizję i strategię, powiązani ze sobą strukturą organizacyjną i kulturą, korzystający wspólnie z budynków oraz środków finansowych. Tradycyjnie elementy te skłaniają się w stronę modelu uniwersytetu humboldtowskiego, który kładzie nacisk na badania oraz kształcenie. Takie czynniki nie łatwo podlegają zmianom, nawet, jeśli istnieje taka wola. Z tego powodu nazywamy je wewnętrznymi czynnikami jakości.

Pierwszy czynnik dotyczy wizji, misji i filozofii uczelni. W przypadku uniwersytetu trzeciej generacji deklaracja dotycząca wizji uczelni powinna dostarczyć wyraźny zarys jej celów, dzięki realizacji których ma się ona stać (globalnym) centrum wymiany *know-how* oraz zapewnić, że współpraca z partnerami zewnętrznymi (korporacjami, nowymi firmami, instytucjami zajmującymi się badaniami naukowymi i roz-

wojem technologii, profesjonalnymi firmami usługowymi oraz innymi firmami) jest postrzegana jako konieczna w celu udoskonalenia kadry uczelni oraz jej instytucji. Misja powinna określać trzy równorzędne cele: badanie, kształcenie oraz współpraca/komercjalizacja *know-how*. Poprzez „filozofię" uczelni rozumiemy model biznesowy, zwłaszcza pytanie, jak uczelnia postrzega siebie w stosunku do swoich zewnętrznych partnerów, wliczając w to partnerów krajowych. Występuje on tam, gdzie wkracza koncepcja karuzeli *know-how* (punkt 3.1.), jak również deklaracja, że uczelnia preferuje raczej komercjalizację poprzez nowe przedsięwzięcia niż licencjonowanie lub sprzedaż *know-how*. Łatwo jest umieścić takie kwestie na papierze, znacznie trudniej jest je urzeczywistnić oraz sprawić, by zostały zaakceptowane przez środowisko uniwersyteckie oraz osoby zainteresowane. Oceniając stopień, w którym uczelnia spełnia wizję, misję oraz filozofię uniwersytetu trzeciej generacji, powinno się nie tylko uwzględnić niniejszy tekst, lecz przede wszystkim stopień, w którym funkcjonuje on jako przewodnik dla całego środowiska uniwersyteckiego.

Drugim czynnikiem jest stopień funkcjonowania struktur i kultury innowacji oraz przedsiębiorczości. Jasnym jest, że uczelnia ma niską kulturę innowacji, jeżeli jej struktura finansowa faworyzuje istniejące wykłady oraz tradycyjne metody nauczania. Zdecydowanie popieramy finansową strukturę uczelni, w której jednostki (jednostki stanowiące część kierunków bądź lepiej wyspecjalizowane zespoły tematyczne – patrz punkt 3.3.) są odpowiedzialne za zyski. Oznacza to, że prowadzą rachunek zysków i strat oraz generują zyski z badań, kształcenia oraz komercjalizacji *know-how*, będąc obciążonym kosztami osobowymi oraz kosztami za usługi. Jeżeli jednak zyski z tytułu prowadzenia wykładów są proporcjonalne do liczby studentów, hamowane jest wprowadzanie nowych zajęć i popierane są zajęcia standardowe. Nowe przedmioty wymagają znacznych inwestycji, chociaż początkowo liczba studentów uczęszczających na te zajęcia jest niewielka. Jeśli nie istnieje rekompensata z tytułu wprowadzenia innowacji takie przedmioty będą bardzo kosztowne do zrealizowania dla jednostki i będą one w naturalny sposób koncentrować się na doskonaleniu istniejących zajęć. To samo odnosi się do stosowania nowoczesnych metod nauczania, które często wymagają znacznych inwestycji, które powinny być równoważone poprzez system nagród. Wyniki struktury organizacyjnej są niskie jeśli jej głównym elementem są kierunki. Wynik jest wyższy, jeśli instytuty oraz kierunki międzywydziałowe bezpośrednio składają sprawozdanie zarządowi (oraz mają własnych pracowników i prowadzą rachunek zysków i strat) oraz gdy usługi są przekazywane wspólnemu centrum usługowemu. Jeżeli istnieje wolny rynek, na którym takie centra muszą konkurować z zewnętrznymi dostawcami, wynik jest nawet wyższy. Elementem czynnika wewnętrznego jest skład zarządu, zwłaszcza odpowiedź na pytanie, czy istnieje członek zarządu odpowiedzialny wyłącznie za współpracę oraz komercjalizację *know-how* (patrz model gwiazdy pięcioramiennej – punkt 6.2.). Równie istotnym elementem jest organizacja zarządu oraz obsadzanie stanowisk (rys. 6.2.). Znacznie trudniejszy do zmierzenia jest stopień, w jakim kultura pracy (wartości i postawy kadry naukowej oraz studentów) ma charakter innowacyjny i związany z przedsiębiorczością. Teoretycznie uczelnia powinna regularnie prowadzić badania dotyczące postaw wszystkich swoich pracowników. Jeśli nie

ma środków na przeprowadzenie takich badań, można dokonać pomiaru poprzez pobranie próbek. Kultura organizacyjna jest oparta w dużym stopniu na strukturze organizacyjnej oraz finansowej. Pogląd, że kultura jest raczej stałym elementem, który może zostać zmieniony jedynie przy pomocy znacznych wysiłków oraz przez dłuższy okres w dużym stopniu jest nieprawdziwy. Jeżeli zmieni się system nagród finansowych, towarzyszyć mu będą gwałtowne zmiany w kulturze.

Trzecim czynnikiem są postawy populacji studentów. Jakich studentów chce przyciągnąć uczelnia? Działania marketingowe uczelni, których przykładem są strona internetowa, materiały promocyjne, ogłoszenia oraz inne środki, powinny być adresowane do takiego typu studentów, jaki preferuje uczelnia. Jeżeli uczelnia przeprowadza egzaminy wstępne, nie powinny one mierzyć jedynie możliwości intelektualnych, lecz również zawierać pytania dotyczące postaw, wartości oraz celów kandydatów na studia. Wiele uczelni ekonomicznych ocenia przychodzących studentów przy pomocy odrębnych testów, dyskusji grupowych wydarzeń sportowych oraz oceny arbitrażowej (dokonywanej przez absolwentów), wyobrażenia, że jakość wyników uzyskiwanych przez studentów, jest determinowany w równym stopniu przez jakość ich wkładu, jak i przez jakość ich wykształcenia (ideał na wejściu – ideał na wyjściu, odpad na wejściu – odpad na wyjściu). Czynnik oceny studentów składa się z tego powodu ze standardu przeciętnej jakości studentów oraz wysiłków marketingowych oraz być może projektów wyboru, które ich dotyczą.

Czynnik czwarty dotyczy jakości, sposobu doboru oraz promowania kadry. Zbyt często za kryterium selekcji przyjmowane są jedynie walory intelektualne oraz wyniki uprzednio prowadzonych badań – dzieje się tak np. w ogłoszeniach w prasie codziennej dotyczących wolnych etatów. W takich ogłoszeniach (a później w procedurze wyboru) notorycznie brakuje wymagania takiego jak umiejętność nauczania. Nigdy nie spotkaliśmy się z ogłoszeniem, w którym wymagano cech takich jak innowacyjność, przedsiębiorczość czy cech związanych z handlem. Członkowie kadry uniwersytetu trzeciej generacji powinni już posiadać takie cechy w podobnym nasileniu, jak cechy intelektualne oraz zdolność pomyślnego prowadzenia badań. Krótko mówiąc czwarty czynnik powinien mierzyć zintegrowane cechy kadry akademickiej (lub przynajmniej pracownicy uczelni powinni łącznie posiadać wszystkie te cechy; bo nie jest ani konieczne, ani możliwe, aby każdy członek kadry posiadał wszystkie te cechy), jak również system marketingu, selekcji i promocji.

Jeżeli uczelnia posiada dużo terenów oraz wiele budynków, może znacznie łatwiej stworzyć inkubator przedsiębiorczości, wygospodarować wspólne obiekty biurowe oraz utworzyć park technologiczny, niż wówczas, gdy te zasoby są skromne. W tym kontekście uczelnie posiadające własny kampus poza miastem posiadają wyraźną przewagę nad uczelniami usytuowanymi w mieście, które mieszczą się często w różnych budynkach, znacznie od siebie oddalonych.

Ostatecznie oraz zgodnie z powyższymi wypowiedziami cenną zaletą jest istnienie funduszu na rzecz nowych działań, powiedzmy, funduszu innowacji. Taki fundusz może finansować nowe wykłady, innowacyjne zmiany w kształceniu, nowe obszary

badań oraz instytucje, które przedstawiono w punkcie 6.3.

Rys. 7.2. stanowi podsumowanie wewnętrznych czynników jakości omówionych powyżej.

Wewnętrzne czynniki jakości
1. Wizja, misja i filozofia 2. Struktura i kultura organizacyjna i finansowa 3. Postawy, właściwość populacji studentów i narzędzia wyboru 4. Postawy, właściwość kadry akademickiej oraz systemów promocji 5. Dostępność terenów oraz budynków 6. Dostępność funduszu innowacji

Rys. 7.2. Wewnętrzne czynniki jakości

7.2.2. Poszczególne instrumenty

Druga kategoria kluczowych czynników wpływających na sukces przedsiębiorczości i aktywności technostarterów stanowią instrumenty specjalnie przeznaczone do wspierania działań w dziedzinie przedsiębiorczości, czy to odgórnych (nowe firmy powstałe przy uniwersytetach) oraz oddolnych (technostarterzy spośród studentów i kadry akademickiej). Gama instrumentów zgodna jest z czterema elementami „drogi rozwoju technostartera" zgodnie z punktem 5.1. Dwa instrumenty należy dodać do tego modelu, mianowicie infrastrukturę finansową ew. badania w dziedzinie przedsiębiorczości oraz ogólnie współpracę i komercjalizację *know-how*. Instrumenty te przedstawiono na rys. 7.3.

Szczegółowe instrumenty w dziedzinie przedsiębiorczości
1. Programy zwiększające świadomość i rozgłos 2. Program edukacyjny o przedsiębiorczości 3. Inkubatory 4. Wspólne obiekty biurowe i park technologiczny 5. Infrastruktura finansowa 6. Badania w dziedzinie aktywizacji technostarterów i przedsiębiorczości

Rys. 7.3. Szczegółowe instrumenty

Programy zwiększające świadomość przedsiębiorczości omawialiśmy w punkcie 4.3. Najlepszym programem zwiększającym świadomość studentów są obowiązkowe zajęcia z *wprowadzenia do przedsiębiorczości* (punkt 5.3.). Jeśli ich organizacja nie jest możliwa, wszyscy studenci kierunków podstawowych powinni uczestniczyć w zajęciach zwiększających świadomość przedsiębiorczości, na przykład w formie nieformalnych spotkań z wykładowcami wywodzącymi się z kręgów młodych przedsiębiorstw powstałych wokół uczelni, jeśli to możliwe w połączeniu z wizytami w ich firmach w celu zapoznania się z panującą tam atmosferą. Alternatywnie, możliwe jest stworzenie programu włączającego w zajęcia gry symulacyjne w dziedzinie zarządzania/przedsiębiorczości lub inne narzędzia edukacyjne (punkt 5.3.). Ważnym

jest by nie zapominać o kadrze akademickiej i przygotować odpowiednie warsztaty również dla nich.

Omawialiśmy kwestię rozgłosu uznając ją za kluczowy czynnik sukcesu („nic lepiej nie przyczynia się do odniesienia sukcesu niż sukces") w punkcie 4.7. Działania mające na celu rozpowszechnianie informacji dotyczą znacznie szerszych kręgów odbiorców niż sami studenci i kadra, odbiorców programów zwiększających świadomość. Działania te wspierają tworzenie entuzjastycznej atmosfery i odciągają uwagę od przedsiębiorstw świadczących usługi dla firm i przemysłu, innych instytucji badawczych oraz administracji państwowej/polityków.

Programy edukacyjne przedstawiono w rozdziale 5 (punkty 5.3.–5.6.). Inkubator oraz wspólne obiekty biurowe omówiono w punktach 4.6., 5.7. oraz 5.8.

W celu zapewnienia finansowania nowych firm, należy udostępnić szereg instytucji i rozwiązań:

- fundusze uniwersyteckie oraz fundusze częściowo sponsorowane z zewnątrz (jak opisano w poprzednim ustępie);
- platforma kojarzenia partnerów organizująca sesje w czasie których technostarterzy oraz nowe firmy powstałe przy uniwersytetach przedstawiają się forum zarejestrowanych inwestorów (punkty 4.5. i 4.7.). Wymieniliśmy te instytucje i rozwiązania w pozycji „Instrumenty" w niniejszym ustępie;
- sieć finansistów, która zostanie omówiona w następnym ustępie.

I w końcu, podkreśliliśmy znaczenie badań w dziedzinie przedsiębiorczości, ponieważ nie można oferować wykładów i warsztatów na ten temat nie przeprowadziwszy wcześniej odpowiednich badań. Takie badania są również konieczne by możliwe było uczestniczenie w międzynarodowej sieci konferencji na ten temat, mającej na celu uświadamianie kadry akademickiej w tej dziedzinie (punkt 4.8.).

7.2.3. Sieci

Stwierdziliśmy, że uniwersytet trzeciej generacji jest typową sieciową uczelnią. Oznacza to, że współpraca z partnerami zewnętrznymi jest znacznie głębsza niż współpraca i komunikacja z innymi uczelniami i przedstawicielami przemysłu w modelu uniwersytetu drugiej generacji. Różne rodzaje partnerów – a zatem i sieci – przedstawiono na rys. 7.4.

Sieci
1. Doradcy 2. Inwestorzy nieformalni 3. Usługi dla firm 4. Korporacje i niezależne organizacje badawcze 5. Sieci wewnątrzuczelniane 6. Sieci międzyuczelniane

Rys. 7.4. Sieci

Zauważyliśmy, że doradcy mogą pochodzić z trzech różnych źródeł:

- Doradcy, którzy uczestniczyli w programach edukacyjnych i którzy w dalszym ciągu wspierają nowe firmy i technostarterów po zakończeniu kursów.
- Doradcy zgromadzeni wokół inkubatorów.
- Doradcy, którzy wywodzą się z funduszy inwestycyjnych oraz inwestorzy nieformalni pełniący rolę doradców.

W praktyce, należy szczególną uwagę zwrócić na zapewnienie, by działania w zakresie doradztwa były dobrze skoordynowane. Ponadto, doradcy powinni przejść odpowiednie szkolenia i muszą otrzymywać właściwe informacje zwrotne. Korzystne jest również, jeśli mają oni możliwość wymiany doświadczeń. Doradztwo jest zawodem, którego nie należy nie doceniać!

Rola inwestorów nieformalnych i innych finansistów przedstawiona została bardziej szczegółowo w punkcie 4.5. Przedsiębiorstwa świadczące usługi dla firm, takie jak audytorzy, konsultanci w dziedzinie zarządzania, marketingu i praw własności intelektualnej stanowią czynniki ułatwiające sprawną pracę tego systemu (punkt 4.6.).

W punkcie 3.1. przedstawiliśmy karuzelę *know-how* jako główną ideę uniwersytetu trzeciej generacji. Poprzez uczynienie uczelni częścią międzynarodowego centrum wymiany *know-how*, zwiększono konkurencyjność kształcenia i badań naukowych. W wielu krajach powołano indywidualne organizacje badawcze zajmujące się badaniami w określonych dziedzinach nauk stosowanych i technologii. Teraz, po fakcie, można żałować, że uniwersytety utraciły możliwość rozszerzenia swoich usług wobec społeczeństwa. Jednakże, model uniwersytetu drugiej generacji promował wyraźne rozróżnienie pomiędzy czysto teoretyczną nauką i podstawami technologii a naukami stosowanymi i technologią. W ten sposób stworzono całkiem niepotrzebne podziały pomiędzy uniwersytetami a innymi instytucjami badawczo-rozwojowymi (B+R), ograniczając współpracę i wymianę studentów. W praktyce bowiem, naukowcy i badacze niezależnych jednostek B+R i uczelni zawsze znajdowali możliwości współpracy. Istnieje wiele przykładów na to, że wiodący naukowcy zatrudnieni byli w kilku instytucjach badawczych. Należy koniecznie naprawić ten „błąd konstrukcyjny". W Holandii w Agricultural University of Wageningen połączył się z 14 instytutami zajmującymi się technologiami stosowanymi w różnych dziedzinach rolnictwa i przetwórstwa spożywczego. Utworzono w ten sposób ośrodek Wageningen UR (uniwersytet i badania), potężny instytut zajmujący się wszystkimi możliwymi aspektami nauk rolniczych i gospodarki żywnościowej (szczególnie od czasu, gdy 26 mniejszych instytucji naukowych i przedsiębiorstw przystąpiło to tego przedsięwzięcia). Instytut ten jest przykładem prawdziwego międzynarodowego centrum wymiany *know-how*. Scalenie to ułatwił fakt, iż większość instytutów, które połączyły się z uniwersytetem, położonych było w jego pobliżu. Potęga międzynarodowego centrum wymiany *know-how* wzmocniona została utworzeniem nowych centrów badawczych firm zajmujących się przetwórstwem spożywczym i rolnictwem, jak również inkubatora najróżniejszych instytucji wspierających technostarterów. Jeśli takie połączenie jak w przy-

padku Wageningen nie jest możliwe, uczelnia powinna dążyć do stworzenia ośrodków badawczych niezależnych instytucji i firm mieszczących się w jej pobliżu.

Sieci międzyuczelniane stanowią często zapomniane elementy infrastruktury uczelni, gdyż poszczególne podmioty prowadzą działalność jako niezależne organy, mające niewielki kontakt ze sobą nawzajem. Spostrzegliśmy silną tendencję tworzenia organizacji międzywydziałowych, zwanych wyspecjalizowanymi zespołami tematycznymi. Uważamy, że w przyszłości staną się one podstawą struktury uczelni i zastąpią strukturę wydziałów. Nawet przy wyspecjalizowanych zespołach tematycznych, sieci międzyuczelniane w dalszym ciągu mają olbrzymie znaczenie, ponieważ na współpracę składa się tyle czynników, że struktura organizacyjna nie ma możliwości uwzględnienia ich wszystkich. Takie nieformalne sieci muszą przejąć część tych działań.

Sieci międzyuczelniane wzmacniają również ideę uniwersytetu trzeciej generacji. Ułatwiają współpracę w dziedzinie badań i kształcenia oraz wymianę doświadczeń oraz współpracy i komercjalizacji *know-how*. Tymczasowa wymiana studentów i kadry akademickiej stanowi jeszcze inne rozwiązanie, które może być bardzo skuteczne.

7.2.4. Stosowanie Modelu trzech szóstek

Model trzech szóstek może być wykorzystywany do okresowej oceny postępów poczynionych przez uczelnię w dążeniu do realizacji modelu uniwersytetu trzeciej generacji oraz jeśli jej ambicje są bardzie powściągliwe, do oceny postępów poczynionych w zakresie współpracy i komercjalizacji *know-how* oraz działań w zakresie wspierania technostarterów. Wypełnianie formularza takiego jak przedstawiono na rys. 7.5. przyznając oceny w skali od bardzo zły do bardzo dobry stanowi dobry sposób na monitorowanie postępów. Ponadto, taki model może stanowić podstawę wieloletniego planu rozwoju uniwersytetu. Wypełnianie tego formularza po raz pierwszy może okazać się zadaniem frustrującym dla znacznej większości uczelni, ponieważ niewiele ocen początkowo będzie plasować się powyżej minimum. Nawet zaawansowane uczelnie będą uzyskiwać wyniki raczej nie wyższe niż 50%.

	2006	2007	2008	2009	2010
Czynniki wewnętrzne					
Wizja					
Struktura i kultura					
Charakterystyka – studenci					
Charakterystyka – karda					
Grunty i budynki					
Źródła finansowania					
Razem					
Szczegółowe instrumenty					
Programy zwiększające świadomość przedsiębiorczości					
Kształcenie					
Inkubator					

Wspólne biura/park technologiczny					
Infrastruktura finansowa					
Badania					
Razem					
Sieci					
Doradcy					
Finansiści					
Usługi dla firm					
Inne organizacje badawcze					
Sieci międzyuczelniane					
Sieci wewnętrzuczelniane					
Razem					
Łącznie					

Rys. 7.5. Lista trzech szóstek

7.3. Realizacja modelu uniwersytetu trzeciej generacji

Często cytuje się słowa Marka Twaina: „Jestem zdecydowanie za postępem ale zmian nie lubię". Stwierdzenie to jest prawdziwe w przypadku większości uniwersytetów o długiej tradycji i głęboko zakorzenionych tradycjach. Powszechne jest zjawisko, że im niżej w strukturę organizacji się spojrzy, tym bardziej surowe i konserwatywne postawy się napotyka. We wcześniejszych badaniach przeprowadzonych w wielu przedsiębiorstwach próbowaliśmy ustalić, w jakim zakresie koncepcja ta odpowiada rzeczywistości[43]. Wniosek z tych badań jest taki, że zmiana jest kwestią emocjonalną. Ludzie chcą zmian, nie chcą jednak być zmieniani. Zakres, w jakim ludzie gotowi są zmieniać się zależy w dużym stopniu od zarządzania tymi zmianami. Badania pozwoliły rozróżnić trzy rodzaje pracowników:

- *Chętnych do zmian*, czyli wykazujących postawę aktywną, umiejętność przewidywania i dostosowywania się do sytuacji. Określenie to można zdefiniować jako świadome dążenie do nieustannej kontroli własnych działań i wyników oraz działań departamentu i dostosowywanie ich w taki sposób by spełniały wymagania wynikające z dynamiki „środowiska" danego przedsiębiorstwa lub ze zmienionych zamierzeń i celów organizacji.
- *Gotowych do zmian*, czyli wykazujących wyraźną gotowość do poddania się zmianom wynikającym z wymagań, przed którymi stanęło przedsiębiorstwo w wyniku specyficznej dynamiki środowiska przedsiębiorstwa lub ze zmienionych zamierzeń i celów. Określenie to związane jest ściśle z gotowością pasywną, nie zgłaszaniem sprzeciwu i deklarowaną chęcią dokonania zmian, pod warunkiem, że ktoś inny przejmie inicjatywę.

[43] Wissema, J.G., Fear of Change? A myth!, w: *Journal of Change Management*, tom 1, nr 1, lipiec 2000, str. 74–90.

- *Niezdolnych do zmian*, wykazujących zasadniczy sprzeciw wobec wszelkich zmian. Niezależnie od tego ile istotnych powodów i przesłanek do wprowadzenia zmian zostanie im przedstawione, ani jak wiele zapewnień i gwarancji im się złoży, że nie będą miały miejsca szkody personalne. Taki pracownik lub kierownik będzie odmawiać, a nawet sabotować wszelkie zmiany.

W każdym przedsiębiorstwie znaleźć można wielu pracowników *chętnych do zmian* oraz *gotowych do zmian. Gotowość do zmian* poszczególnych pracowników jest tak duża jak wysoki jest stopień, w jakim są oni do tego motywowani. Typowym uchybieniem w dziedzinie zarządzania jest niedostateczne wykorzystanie przychylności pracowników do zmian. Dobre pomysły nie są zgłaszane, ponieważ brakuje miejsca, gdzie mogłyby być wysłuchane oraz ponieważ nikt o nie nie prosi. Osoby wykazujące inicjatywę uważane są za problematyczne, za „rodzaj szumów w tle naruszających naturalny tok pracy". Skuteczne zarządzanie zmianami uzależnione jest od trzech czynników: tzw. potencjału zmian (rys. 7.6.) na początku, zakresu, w jakim stosowane są elementy „dobrego" zarządzania zmianami (rys. 7.7.) oraz właściwego wyboru strategii wprowadzania zmian. Ambitne cele, takie jak stworzenie konkurencyjnego centrum wymiany *know-how* oraz realizacja modelu uniwersytetu trzeciej generacji wyzwalają wiele pozytywnej energii. Pomysły takie są skutecznie realizowane przez pracowników *chętnych do zmian* ze wsparciem pracowników *gotowych do zmian*, przy założeniu, że następuje pomiędzy nimi skuteczna komunikacja. Komunikacja ta powinna mieć miejsce zarówno przed, jak i w czasie procesu wprowadzania zmian. Doskonały proces komunikacji przed zasadniczą zmianą obejmuje przygotowanie planu strategicznego, w którym uczestniczy wielu pracowników. Menedżerowie mogą pogardzać takimi działaniami („Przecież i tak wiemy jak będzie"), jednak jak powiedział Mao Thse Tung: „Sam plan to nic, ważne jest planowanie". W wyniku procesu planowania strategicznego mogą wyłonić się ambitne cele popierane przez znaczną większość (choć nie wszystkich) pracowników. Proces zmian przebiega wówczas znacznie łagodniej niż w sytuacji, gdy zabraknie powszechnego zrozumienia i akceptacji.

Potencjał zmian jest:	
Niski	Wysoki
– brak zaufania do zarządu – słaba komunikacja wewnętrzna – brak planów i strategii przedsiębiorstwa (jasnych i odpowiednio przekazanych do wiadomości) – strategia defensywna – niska lub niejednolitakultura korporacyjna/ różnorodność kultur – przedsiębiorstwo ma słaby lub nienajlepszy wizerunek – mglista lub niejasna struktura organizacyjna – organizacja stanowi część większego kompleksu i jest uzależniona w procesie decyzyjnym od innych elementów kompleksu– organizacja odnosiła sukcesy w przeszłości – wyniki operacyjne utrzymują się na średnim poziomie	– istnieje niemałe zaufanie do zarządu – dobra komunikacja wewnętrzna – jasne i odpowiednio przekazywane do wiadomości pracowników plany i strategia przedsiębiorstwa – strategia ofensywne – silna, jednolita kultura korporacyjna, pracownicy są dumni ze swojej firmy – przedsiębiorstwo ma dobry wizerunek – przejrzysta struktura organizacyjna – organizacja jest niezależna lub zdecentralizowana – młode i dynamiczne przedsiębiorstwo – wyniki operacyjne są albo doskonałe albo bardzo słabe

Rys. 7.6. Potencjał zmian w fazie początkowej

Cechy dobrej strategii zmian
– problem jest z wyprzedzeniem prezentowanym publicznie, by decyzja nie była zaskakująca – cel zmian jest całkowicie jasny, czyli nie jest wieloznaczny, niewystarczająco wyjaśniony lub „zbyt złożony" – istnieją odpowiednie zapisy umożliwiające uczestnictwo w procesie zmian i procedury ułatwiające dostosowanie, szczególnie w przypadkach, gdy zmiany dotyczą indywidualnych kwestii – istnieje faktyczny zamiar komunikacji oraz skuteczne procedury w dziedzinie komunikacji – proces zmian jest w pełni realizowany a wszyscy zainteresowani otrzymują 100% informację zwrotną – pracownikom pozostawia się odpowiednio dużo swobody by umożliwić pewną dozę osobistej interpretacji – zarząd musi zatem wskazać jakieś granice tej swobody
Cechy słabej strategii zmian są zasadniczo przeciwieństwami powyższych.

Rys. 7.7. Cechy „dobrego" podejścia do zmian

Proces zmian może służyć celom *defensywnym* lub *ofensywnym*. Cel defensywny spełniony jest wówczas, gdy organizacja utraciła równowagę w swoim środowisku, wskutek czego powstała *luka strategiczna*, którą należy zlikwidować. Jeśli konieczność zlikwidowania jej zostanie zignorowana, sytuacja zmieni się na jeszcze gorszą. Likwidacja tej luki stanowi defensywną strategię zmian, ponieważ po zakończeniu realizacji, organizacja co najwyżej dogoni konkurencję, nie uzyska natomiast nad nią przewagi.

Jeśli zarząd – często nowy zarząd – uzna, że mimo pozytywnego rozwoju sytuacji, mogłoby być znacznie lepiej, możliwe będzie wyznaczenie bardziej ambitnych celów. Można nazwać to *ekspansją strategiczną* (w odróżnieniu od wypełniania *luki strategicznej*), a odpowiednio dobraną do niej strategię zmian *strategią ofensywną*. Przedsiębiorstwo dąży do uzyskania przewagi nad konkurencją w zakresie nowego modelu przedsiębiorstwa, nowej technologii, nowych metod marketingowych, lepszej organizacji, większej motywacji pracowników itd.[44]

Typowym przykładem ofensywnej strategii zmian jest podejście stopniowe (rys. 7.8.). Proces zmian jest podzielony na kilka kroków, czy też etapów prac, od najbardziej ogólnego, do najbardziej szczegółowego. Po każdym etapie prac następuje etap komunikacji, dla którego ustalono wcześniej ramy czasowe. Po etapie komunikacji zarząd podejmuje nieodwracalną decyzję dotyczącą wyników tego etapu. Decyzja ta stanowi początek następnego etapu prac itd. Zazwyczaj występują trzy etapy prac: pierwszy ma na celu zdefiniowanie strategii/celów/modelu przedsiębiorstwa, jak również podstawowego zarysu struktury organizacyjnej oraz zamierzonej kultury. Drugi etap zajmuje się szczegółową strukturą organizacyjną, tworzoną przez zespoły projektowe, składające się z pracowników poszczególnych jednostek organizacyjnych.

[44] Wissema, J.G., Offensive change management with the step-by-step method, *Journal of Change Management*, tom 1, nr 4, str. 332–343 (czerwiec 2001).

Cechy podejścia stopniowego
– rzetelne przygotowanie procesu, przejrzysty harmonogram z wyznaczonymi terminami zakończenia poszczególnych etapów – podzielenie procesu zmian na etapy – po każdym etapie prac planowane są odstępy czasowe przeznaczona na odpowiednią komunikację, podejmowanie decyzji oraz przygotowanie następnych etapów. W ten sposób następny etap rozpoczyna się wówczas, gdy poprzedni zostanie zamknięty i „przetrawiony" – praca/projektowanie na każdym z tych etapów przeprowadzane jest przez menedżerów, którzy będą odpowiedzialni za sytuację w przedsiębiorstwie po zakończeniu procesu zmian – menedżerowie ci powoływani są na początku następnego etapu, wyższa kadra zarządzająca po zakończeniu etapu 1, pozostali później – szczegółowe przygotowanie następnego etapu rozpoczyna się po zakończeniu poprzedniego – faktyczna zmiana następuje po zakończeniu ostatniego etapu, tj. w czasie trwania procesu zmian obowiązuje ciągle stary porządek.

Rys. 7.8. Cechy stopniowej strategii zmian

Trzeci etap obejmuje zaplanowanie struktur pomocniczych oraz rozdzielenie stanowisk pomiędzy poszczególnych pracowników w nowej strukturze organizacyjnej.

Zakres niniejszej publikacji nie pozwala na bardziej szczegółowe omówienie mechanizmów zarządzania zmianami, należy jednak podkreślić, że dokładna strategia zmian musi być odpowiednio przygotowana i dostosowana do poszczególnych przedsiębiorstw i sytuacji. Naszym zdaniem podejście stopniowe jest doskonałe dla zmian w organizacjach specjalistycznych, gdzie zarząd musi poradzić sobie z kilkunastoma tysiącami ekspertów, z których każdy ma swoje zdanie, którego pragnie bronić i forsować. Metoda stopniowa pozwala pracownikom na zaprojektowanie wszelkich czynników i elementów organizacji na swój sposób, z zachowaniem wniosków poczynionych po etapie pierwszym oraz z zachowaniem procedur odnoszących się do tego procesu zmian. W ten sposób organizacja staje się „ich" organizacją w takim samym stopniu jak organizacją zarządu. Stanowi to najlepszą gwarancję, że przyjęte rozwiązania będą skuteczne i zrealizują wszystko, co założono.

Załącznik I.

Zrozumieć innowację

I.1. Innowacja a przedsiębiorca

Ekonomia rynku, przedsiębiorczość i innowacja są ze sobą ściśle związane. System społeczno-rynkowy jest najlepszym rozwiązaniem w dziedzinie organizacji społecznej i ekonomicznej w procesie tworzenia dobrobytu, bezpieczeństwa i stabilności. Przedsiębiorczość w sprawiedliwym konkurencyjnym środowisku z demokratycznie wybieranymi władzami wyznaczającymi plac gry stanowi jedno z jego narzędzi. Innowacja, skuteczne rozwijanie i stosowanie nowych rozwiązań realizowane jest z pomocą przedsiębiorczości.

Darwin i jego zwolennicy pokazali nam mechanizmy, według których przyroda zachowuje równowagę na naszej planecie[45]. Mechanizmy te są zaskakująco proste: mutacja i selekcja. Istniejące gatunki mutują się w drodze spontanicznych zmian ich kodu genetycznego. Niektóre z tych mutacji następują stopniowo, jak w przypadku stopniowego wydłużania szyi u żyraf. Inne – jak pojawienie się ptaków – są radykalne. Istnieją dowody na to, że w chwilach kryzysu, gdy zagrożone jest samo istnienie gatunku, mutacje są bardziej radykalne[46]. Mutacja przyczynia się do powstawania nowych gatunków, a niektóre z nich są lepsze niż inne. „Lepsze" oznacza tutaj „lepiej wyposażone by dawać sobie radę w zmiennych warunkach zewnętrznych". Dlatego też, nowe odmiany zastępują stare, szczególnie w przypadku znacznych zmian środowiska. W niedoścignionym języku Darwina zjawisko to nazwane zostało przetrwaniem najlepiej przystosowanych.

Adam Smith i jego zwolennicy przedstawili podobny argument na temat życia gospodarczego[47]. W gospodarce wolnorynkowej nowi przedsiębiorcy tworzą nowe firmy (mutacja), a rynek decyduje, czy te nowe firmy odniosą sukces czy nie (selekcja). Podobnie jak w przyrodzie, mutacje mogą być stopniowe lub radykalne. W każdym razie, skuteczne mutacje generują korzyści zarówno dla klientów (którzy czerpią ko-

[45] Darwin, Ch., *O powstawaniu gatunków drogą doboru naturalnego*, Londyn, 1859.
[46] Nicollis, G., i I. Prigogine, *Exploring complexity*, W.H. Freeman & Company, Nowy Jork, 1989.
[47] Adam Smith, *Badania nad istotą i przyczynami bogactwa narodów*, Londyn, 1776.

rzyść z lepszej relacji jakości do ceny, jak i dla przedsiębiorców. Wabieni w ten sposób przedsiębiorcy ulegają angażując się w ryzykowną przygodę, jaką jest tworzenie nowych produktów lub usług. System wolnorynkowy pozwala na zachowanie elastyczności sektora produkcyjnego odpowiedniej do reagowania na nieustanne zmiany popytu, ograniczenia społeczne i nowe technologie.

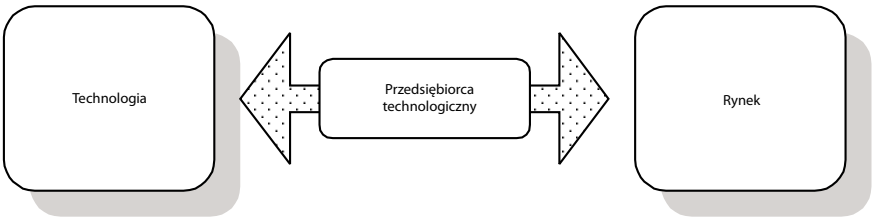
Dobrze prosperujące nowe przedsiębiorstwa – czy to nowe firmy, czy nowe działania istniejącej już firmy – zawdzięczają swoje powstanie jednemu lub kilku określonym czynnikom zapewniającym im przewagę nad konkurencją. Są one konkurencyjne jeśli: posiadają szczególną technologię, specjalny dostęp do rynku lub inną przewagę. Przedsiębiorca spostrzega „okienko możliwości", pomysł na sposób, w jaki można połączyć rynek i technologię, by stworzyć przedsiębiorstwo. Ma on wizję tego, w jaki sposób pomysł ten – jeśli zostanie zrealizowany – może tworzyć wartość na rynku. Przedsiębiorcy są „*marzycielami, którzy realizują swoje marzenia i przyjmują faktyczną odpowiedzialność za stworzenie nowego przedsiębiorstwa. Przedsiębiorca może być twórcą lub wynalazcą, ale zawsze pozostaje marzycielem, który znajduje sposób na przemianę pomysłu w dochodową rzeczywistość*"[48]. Innymi słowy, przedsiębiorcy najpierw mają wizję, a następnie wykorzystują możliwości, organizują się i rozpoczynają działalność. Są wizjonerami – bardzo zajętymi wizjonerami. Pewien przedsiębiorca powiedział kiedyś: „W ciągu dnia pracuję jak szalony, a w nocy jestem bardzo twórczy". Zastanawia nas, czemu naszych studentów tak rozbawiła ta uwaga.

Przedsiębiorcy łączą podaż z popytem. Przedsiębiorca może widzieć wiele możliwości, jednak poświęci swoją energię i zasoby na wykorzystanie tych możliwości jedynie wówczas, gdy uzna, że możliwości te pozwolą na dodanie wartości dla nowych lub istniejących klientów. Możliwość taka może dotyczyć określonego zastosowania (nowej) technologii, nowego sposobu finansowania lub nowej organizacji przedsiębiorstwa, a także nowej normy (zbiór ISO) lub przysłowiowej „niszy rynkowej", jak np. dotąd nieuświadamionej potrzeby klientów, która nie może być zaspokojona dotychczas oferowanymi na rynku produktami lub usługami.

Przedsiębiorcy, którzy stosują nową technologię w praktyce, to *przedsiębiorcy technologiczni*. Wykorzystują technologię jako siłę napędzającą, czynnik konkurencyjny. Austriacko-amerykański ekonomista Schumpeter jako pierwszy wskazał rolę przedsiębiorcy jako innowatora, odnowiciela. Schumpeter definiuje przedsiębiorcę jako osobę, która stwarza radykalne innowacje lub wprowadza nowości w większym stopniu niż przeprowadza ulepszenia. Jego definicja radykalnych innowacji *Neue Kombinationen* (nowe kombinacje), stała się powszechnie znana i faktycznie, przedsiębiorczość to tworzenie nowych kombinacji różnych technologii lub technologii i rynków. W czasach Schumpetera takie nowe kombinacje dokonywane były przez nowych przedsiębiorców, którzy – osiągnąwszy sukces – spychali tradycyjne firmy z rynku i zastępowali je stając się jednocześnie renomowanymi i uznanymi przedsiębiorcami. Schumpeter nazwał tę rolę przedsię-

[48] Pinchot, G., *Intrapreneuring. Why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur*, Harper & Row, Nowy Jork, 1985.

biorców *kreatywnym zniszczeniem*. Obecnie wiele „nowych kombinacji" zapoczątkowanych jest przez duże przedsiębiorstwa[49]. W każdym razie, przedsiębiorcy technologiczni zmieniają świat poprzez wprowadzanie na rynek nowych zastosowań takich technologii jak: ogień, koło, brąz, żelazo, silnik parowy, elektryczność, telekomunikacja, polimery, elektronika półprzewodnikowa, środki farmaceutyczne, różnie „zielone rewolucje" itp. Przedsiębiorca stanowi zatem element pośredni między technologią a rynkiem.



Ryc. I.1. Przedsiębiorca technologiczny jako element pośredni pomiędzy technologią a rynkiem

Przedsiębiorca technologiczny odpowiedzialny będzie za monitorowanie rozwoju technologicznego oraz sam będzie te technologie rozwijał, analizując rynek i oceniając, co można będzie sprzedać. Jednocześnie będzie obserwował swoich (potencjalnych) klientów, analizował ich potrzeby i rozważał czy technologia, którą może stworzyć, będzie przynosić im wartość dodaną. Nelson i Winter rozszerzyli rolę przedsiębiorców do pośredników pomiędzy tzw. trajektoriami technologicznymi (trendy technologiczne, takie jak miniaturyzacja, dyskretyzacja) oraz środowiskiem wyboru (koncepcja szersza niż rynek, obejmująca również potrzeby społeczeństwa)[50]. Zwracają uwagę, że nowa technologia nie jest dziełem przypadku, naukowcy rozpoczynają stosowanie określonych technologii w określonym czasie – jak to miało miejsce np. w przypadku mechanizacji w XIX w., przemysłu chemicznego na początku XX w. oraz rozwoju technologii teleinformatycznych w drugiej połowie XX w. Takie trajektorie technologiczne to coś więcej niż tylko dyscypliny techniczne, które są rozwijane. Obejmują również takie pojęcia jak: zastępowanie pracy ludzkich rąk maszynami oraz produktów naturalnych produktami przemysłowymi itp. Trajektoria technologiczna stanowi siłę napędzającą, a także pewne ograniczenie, ponieważ dostępne talenty skierowane są na realizację tej trajektorii, podczas, gdy inne „trendy" muszą zaczekać. Jeśli trajektoria się wyczerpie, talent przeniesie się na inne paradygmaty technologiczne, a wcześniej czy później wyłoni się nowa trajektoria. Podobnie, środowisko wyboru stanowi przedłużenie rynku jako czynnik określający przeznaczenie nowych technologii. Czynniki pozarynkowe, takie jak konieczność zrównoważonego rozwoju oraz bezpieczeństwa, ograniczona ilość zasobów, czynniki polityczne mogą przemawiać za zastosowaniem jednej techno-

[49] Buckland, W., Hatcher, A., Birkinshaw, J., *Inventuring – Why big companies must think small*, McGraw-Hill Professional, Maidenhead, Wielka Brytania, 2003.
[50] R.R. Nelson i S.G. Winter, *In search of useful theory of innovation*, Research Policy, tom 6, str. 36–76 (1977).

logii, ograniczając jednocześnie wprowadzenie innych. Ponadto rynek oznacza nie tylko kupców produktów, lecz również użytkowników końcowych. W przypadku nowego rodzaju samolotu, istotna jest nie tylko reakcja linii lotniczych, lecz również reakcja pasażerów, portów lotniczych, ustawodawców oraz wielu innych.

Wniosek jest taki, że innowacja stanowi potężne narzędzie (nie jedyne) w walce o życie w konkurencyjnym środowisku. Siłą napędową w zakresie innowacji jest przedsiębiorca, który myśli i działa i który jest czynnikiem łączącym pomiędzy podażą a popytem. Przedsiębiorcy technologiczni wprowadzają nowe technologie do użytku; razem z filozofami, naukowcami, prawdziwymi przywódcami politycznymi i artystami stanowią ostateczne i najważniejsze siły pozwalające na wprowadzanie zmian.

A teraz, skoro technologia odgrywa tak dominującą rolę w systemie wolnorynkowym spróbujmy zbadać, o czym mówimy.

I.2. Zrozumieć technologię

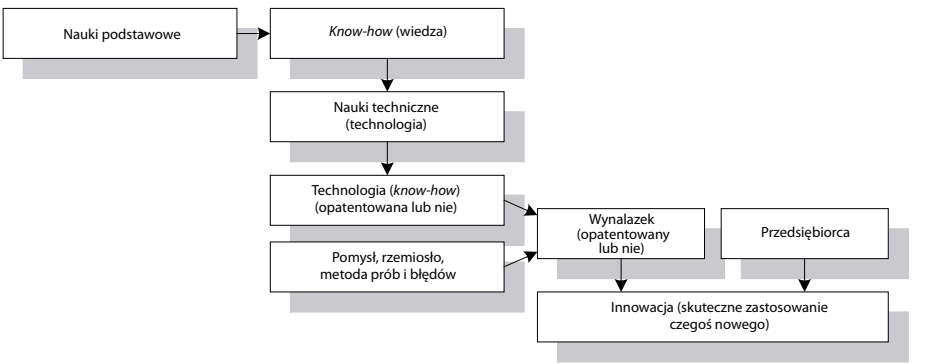
Słowo „techniczny" pochodzi od greckiego słowa *tekhnikos* określającego posiadającego umiejętności w określonej sztuce lub dziedzinie oraz *tekhne* co oznacza sztukę, umiejętność, rzemiosło. Znaczenie to uległo zawężeniu do obszaru związanego ze sztukami mechanicznymi (1727 r.). *Technik* to osoba wykwalifikowana w technikach danej sztuki lub rzemiosła. *Technologia* pochodzi od greckiego słowa *tekhnologia*, oznaczającego systematyczne uprawianie sztuki, rzemiosła lub techniki, pochodzi z połączenia *tekhno-* i *-logia.* Znaczenie: nauka o sztukach mechanicznych i przemysłowych pojawiło się po raz pierwszy w roku 1859[51]. Technologia stanowi obecnie naukę o sztukach przemysłowych, naukę o technicznych umiejętnościach oraz procesach; niektórzy ludzie stosują określenie *nauki techniczne*, oznaczające to samo. *Technolog* to osoba, która naukowo zbadała zjawiska istotne dla zrozumienia i projektowania procesów technicznych. Słowo *technologia* stosowane jest również do wiedzy formalnej stworzonej przez nauki techniczne oraz udokumentowanej patentami, artykułami oraz w inny sposób. Można powiedzieć: zainwestujemy w fabrykę produktu X a technologię kupiliśmy od firmy Y. *Know-how* to również wiedza obejmująca wiedzę formalną (technologię) oraz wiedzę nieformalną; a zatem ma szersze znaczenie. Technologia w znaczeniu nauki o procesach technicznych zwana jest również *nauką stosowaną.* Stara się zrozumieć zjawiska i zaprojektować procesy w taki sposób, by wykorzystać tę wiedzę w praktyce. Ma na celu tworzenie i stosowanie *know-how*. Nauka podstawowa dąży do zrozumienia zjawisk naturalnych, co stanowi cel sam w sobie, *la science pour la science*, do zrozumienia *Dlaczego*. Niekiedy spostrzeżenia poczynione przez nauki podstawowe tworzą bazę dla rozwiązań technologicznych, nie jest to jednak konieczne powiązanie: większość technologii jest wynikiem wyłącznie badań technologicznych. Słowo *badania* oznacza zarówno badania w naukach podstawowychych, jak i w dziedzinie

[51] Internetowy słownik etymologiczny, http://www.etymonline.com

technologii. W przemyśle, stosuje się *badania i rozwój – B+R* (*research & development – R&D*) jako pojedynczy termin, oznaczający działania podejmowane w dziedzinie nauk stosowanych.

Technologia może prowadzić do *wynalazku*, nowego (dotąd nieznanego) urządzenia, procesu lub algorytmu, którego działalnie i skuteczność odpowiednio udowodniono. Nie wszystkie wynalazki oparte są na pracy naukowej; wiele z nich to koncepcje stworzone metodą prób i błędów. Wynalazek może wywodzić się z myśli technicznej, obserwacji pewnej potrzeby lub problemu, dla którego można znaleźć rozwiązanie lub ich kombinacji. Jeśli wynalazca może udowodnić, że jego wynalazek jest oryginalny, może ubiegać się o przyznanie patentu. Termin *patent* pochodzi od *lettre pattent* – listu otwartego – oznaczającego obecnie prawo autorskie do wynalazku, wyłączne prawo, monopol (ibidem). Patent to dokument przyznający wyłączne prawo do tworzenia, stosowania lub sprzedaży wynalazku[52]. Innymi słowy, monopol – obecnie tymczasowy monopol[53].

Większość patentów nigdy nie zostaje skomercjalizowana. Wynalazek, czy opatentowany, czy też nie, nie jest niczym innym, tylko możliwym początkiem innowacji. O innowacji można mówić jedynie wówczas, gdy wynalazek zostanie wprowadzony w życie. Innowacja to wprowadzenie czegoś nowego, czego skuteczność potwierdzona jest poprzez przyjęcie się na rynku lub zastosowanie go gdzie indziej. Wskazuje to na fakt, iż proces prowadzący do innowacji to tylko częściowo proces techniczny, czy też naukowy. Jest to również w dużym stopniu proces komercyjny obejmujący wprowadzanie nowego produktu na rynek. Innowacja wymaga zarówno rozwoju technicznego jak i rozwoju rynku. Sukces wielkich innowatorów zawsze pochodzi od połączenia głębokiego uznania możliwości określonej technologii z wizją tego, jaką rolę może odegrać w społeczeństwie, jak zostanie przyjęty na rynku. Innymi słowy wynalazek jest niczym, dopiero innowacja się liczy. Można mówić o innowacjach marketingowych, organizacyjnych oraz technologicznych; często, choć nie zawsze, występują one razem.



Ryc. I.2. Podsumowanie i spójność definicji

[52] Słownik *Oxford Concise Dictionary*.

[53] Przed rewolucją przemysłową termin *patent* oznaczał tymczasowy (lub nie tak bardzo tymczasowy) monopol na drogi handlowe, kopalnie, akcyzę.

Podsumowując, technologia to połączenie nauk technicznych i wiedzy formalnej wynikającej z tych nauk. Technologia może prowadzić do wynalazków, a wynalazki mogą prowadzić do innowacji, jeśli wykorzystane zostanie *know-how*, czy to na rynku czy poza nim. Przedsiębiorczość, technologia i innowacja to różne rzeczy, lecz ściśle powiązane. Jednakże nie wszyscy przedsiębiorcy są innowatorami, a nie wszystkie innowacje wywodzą się z rozwoju technologicznego. Podobnie, innowatorzy są przedsiębiorcami lecz nie wszyscy przedsiębiorcy są innowatorami.

Ustaliwszy, czym jest technologia i co można z jej pomocą osiągnąć, przyjrzyjmy się różnym jej aspektom.

I.3. Wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych, rozszerzanie zakresu ich zastosowań, zastępowanie starych rozwiązań technicznych nowymi oraz udoskonalanie istniejących rozwiązań technicznych

Przedsiębiorca może zastosować cztery różne sposoby wprowadzania innowacji technologicznych. Sposoby te tworzą system klasyfikacji technologii pod względem ich wpływu na rynek.

Wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych oznacza opracowanie całkowicie nowej technologii wykorzystywanej do pokrycia jeszcze nieodkrytego lub nieznanego zapotrzebowania. Do tej kategorii należało odkrycie ognia i sanek, jak również kamiennej siekiery, włóczni, wełny, bawełny czy pochodni. To samo dotyczy fotografii i komputerów. Takie rozwiązania pomagają w tworzeniu nowych przedsiębiorstw lub w ożywieniu istniejących sektorów. Przykładowo polimery (częściowo nowe rozwiązanie techniczne, częściowo zastąpienie naturalnych materiałów) zostały wynalezione i wprowadzone na rynek przez istniejące przedsiębiorstwa, podczas gdy oprogramowanie komputerowe opracowywały głównie nowe firmy. Jest interesującą kwestią, dlaczego niektóre nowe rozwiązania są opracowywane przez istniejące przedsiębiorstwa, podczas gdy inne – przez młode firmy.

Rozszerzenie zakresu zastosowania istniejących rozwiązań technicznych to proces, w którym istniejąca technologia jest wykorzystywana w całkowicie nowej dziedzinie. Dobrym przykładem jest tu walkman Sony: istniejące rozwiązania techniczne – radio i kasety audio – przyczyniły się do opracowania przenośnego odtwarzacza kaset z wbudowanym radiem. Pokryło to wcześniej niezaspokojone, a wręcz nieznane zapotrzebowanie konsumentów na słuchanie muzyki w ruchu. CD-ROM i DVD stanowią rozszerzenie zakresu zastosowania technologii produkcji płyt kompaktowych.

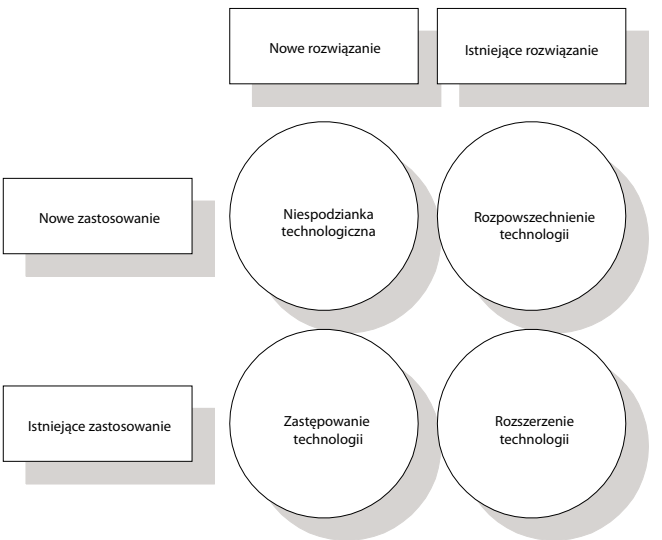
Przyczyną, dla której istnieje niewiele przykładów faktycznego wprowadzania nowych rozwiązań technicznych i rozszerzania zakresu ich zastosowania jest fakt opracowywania nowych technologii na bazie starych, gorszych rozwiązań technicznych. Taki

proces nazywany jest *zastępowaniem rozwiązań technicznych*. Silnik parowy opracowano w celu napędzania pomp w kopalniach, wcześniej pompy napędzane były ręcznie lub za pomocą koni. Później stosowano go w fabrykach (zastępując konie i młyny wodne), w transporcie kolejowym (zastępując powozy konne), przy konstrukcji statków (zastępując żagle) oraz w przypadku Holandii, do wypompowywania wody podczas melioracji gruntów (zastępując wiatraki). Z kolei silniki parowe zastąpiono silnikami spalinowymi i elektrycznymi. Silniki spalinowe zostaną prawdopodobnie zastąpione połączeniem ogniw paliwowych i silników elektrycznych. We wszystkich powyższych przypadkach nowe rozwiązania techniczne o znacznie lepszej relacji wydajności do kosztów wypierają istniejące rozwiązania z rynku. Rynek lub zastosowanie pozostają niezmienione, jednak zapotrzebowanie jest pokrywane w znacznie większym stopniu. W chwili pojawienia się na rynku nowej technologii dokonuje się prawdziwy skok technologiczny. Oświetlenie gazowe zastąpiło świece, a samo zostało zastąpione przez oświetlenie elektryczne. W ramach oświetlenia elektrycznego różne rozwiązania zastępowały się nawzajem: oświetlenie żarowe, oświetlenie sodowe, oświetlenie rtęciowe, oświetlenie fluorescencyjne, oświetlenie LED. Otwarte oprogramowanie w istotny sposób zmieni reguły gry, ponieważ będzie stymulować konkurencję na rynkach opanowanych wcześniej przez monopolistów.

Najbardziej powszechnym sposobem wdrożenia nowych rozwiązań technicznych jest *udoskonalanie rozwiązań technicznych* – stopniowe ulepszanie istniejących rozwiązań. Mikroprocesory są coraz bardziej wydajne i tańsze z uwagi na postęp technologiczny. Technologia Luboil jest stale i istotnie doskonalona, co zwiększa niezawodność napędów silnikowych. Naturalnie, dla celów handlowych producenci wolą sugerować, że tego typu innowacje są faktycznie przełomowe, nazywając ulepszoną wersję n-tą generacją lub podobnie. Jednak w przypadku udoskonalania rozwiązań technicznych podstawowe rozwiązania pozostają niezmienne, podobnie zastosowanie na rynku. Nie oznacza to, że taka forma innowacji jest gorsza od innych. Przeciwnie, całe sektory są zależne od udoskonalania rozwiązań technicznych, gdyż jest to decydujące dla ich rozwoju. W sektorze budowlanym szereg stosunkowo niewielkich ulepszeń istniejących rozwiązań uzupełnia zaledwie niewielka liczba nowych rozwiązań technicznych (beton sprężony, płyty perforowane) i przypadków zastąpienia przez nowe rozwiązania (elektronarzędzia, elektroniczne przyrządy pomiarowe). W wyniku tego procesu wydajność znacznie się zwiększa. Od czasu pojawienia się zasilanych krosien i maszyn dziewiarskich w XIX w. oraz włókien polimerowych w XX w. przemysł tekstylny jest zależny od udoskonalania rozwiązań technicznych (materiały nietkane nie zastąpiły wyrobów dziewiarskich i tkanych; przykładem udoskonalenia rozwiązań technicznych o znaczącym wpływie był dżins). Nawet spektakularny rozwój elektroniki półprzewodnikowej można uznać za przykład udoskonalania rozwiązań technicznych od momentu wynalezienia mikroprocesora w 1957 r. Innymi słowy, wzrost poziomu życia w dużym stopniu zależy od skromnego, mało spektakularnego, systematycznego wprowadzania ulepszeń technicznych. Udoskonalanie rozwiązań technicznych jest dokonywane niemal wyłącznie przez istniejące przedsiębiorstwa; rozwiązania takie

można stosunkowo łatwo kopiować, w związku z tym jest to zbyt ryzykowne dla nowych firm. Z uwagi na łatwość kopiowania rozwiązań, udoskonalanie ma charakter poniekąd defensywny: dane przedsiębiorstwo może zwiększyć swój udział w rynku, jednak zysk raczej nie będzie długotrwały ze względu na to, że konkurencja szybko odrobi straty. Udoskonalanie i zastępowanie rozwiązań technicznych oraz rozszerzanie zakresu ich zastosowań może w znaczny sposób poprawić pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa, a nawet całkowicie wyprzeć z rynku konkurencję (stosującą przestarzałe rozwiązania techniczne). Innowacje takie mają charakter ofensywny i mają faktyczny wpływ na zmianę reguł gry na rynku i w danym sektorze.

Rys. I.3. przedstawia powiązania pomiędzy czterema funkcjami nowych rozwiązań technicznych na rynku.



Rys. I.3. Innowacyjne rozwiązania techniczne sklasyfikowane pod względem wpływu na rynek

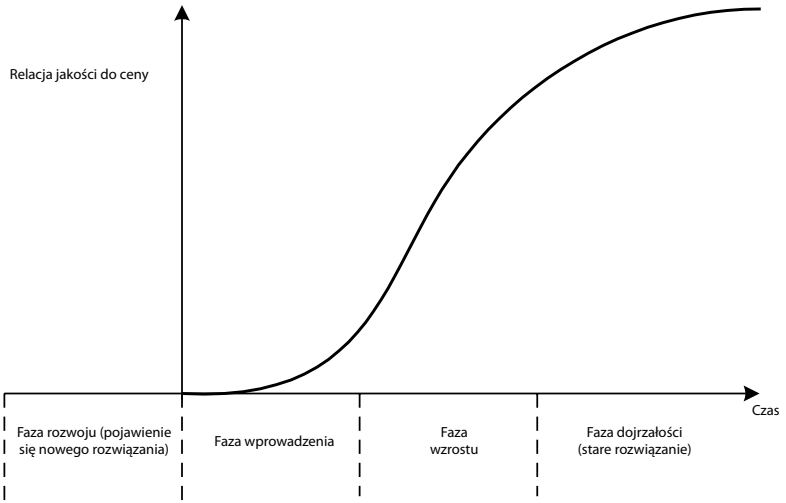
Niektórzy znawcy przedmiotu[54] wprowadzają rozróżnienie pomiędzy innowacją „zaskakującą" i „ukrytą". Innowacja zaskakująca oznacza radykalną innowację zmieniającą zasady gry, przełomową, rewolucyjną, nieciągłą, coś całkowicie nowego. Innowacja ukryta jest innowacją stopniową, ewolucyjną, rozbudowaniem istniejącej struktury. Rozróżnienie takie wprowadzane jest dlatego, że do wdrożenia tych dwóch rodzajów innowacji stosuje się odmienne narzędzia zarządzania. Wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych oraz zastępowanie istniejących rozwiązań technicznych stanowią

[54] Verloop J., *Insight in Innovation – Managing Innovation by understanding the Laws of Innovation*, Elsevier Science, Amsterdam, 2004.

innowacje radykalne, podczas gdy udoskonalanie istniejących rozwiązań technicznych i rozszerzanie ich zakresu zastosowania prowadzą do innowacji ukrytych.

I.4. Dynamika technologiczna – eskalacja

Przyjrzyjmy się bliżej procesowi określonego rozwoju technologicznego. W przypadku, gdy główna relacja jakości do kosztów rozwijającej się technologii umiejscowiona jest w czasie, otrzymujemy krzywą S (rys. I.4.).



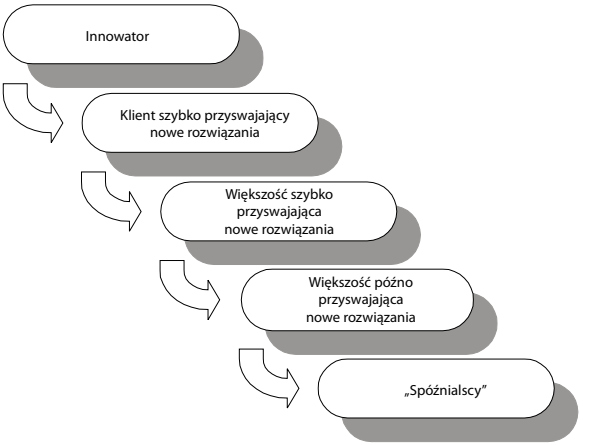
Rys. I.4. Eskalacja technologiczna

Krzywa ta ma taki kształt z uwagi na fakt, że proces nabywania wiedzy w trakcie rozwoju technologii ma postać nieliniową, co można wytłumaczyć następująco. Na wczesnym etapie istnieją określone możliwości poprawienia relacji jakości do kosztów i rozpoczyna się proces nabywania wiedzy. W trakcie tego procesu pojawiają się dalsze możliwości wprowadzenia ulepszeń, a ponieważ przedsiębiorstwo posiada wówczas więcej środków i doświadczenia, proces ten przyspiesza, powodując gwałtowny wzrost krzywej. Dodatkowo wzrost ten wspiera efekt skali – zwiększona skala produkcji prowadzi do niższych kosztów jednostkowych. Obydwa czynniki stanowią tzw. *eskalację technologiczną*, krzywą S przedstawioną na rys. I.4. Po pewnym czasie tempo wzrostu relacji jakości do kosztów staje się wolniejsze, a po przekroczeniu punktu przegięcia przyspieszenie dodatnie staje się przyspieszeniem ujemnym. Przyczyną takiej sytuacji jest fakt, że zakres możliwości wprowadzania ulepszeń zmniejsza się, gdy wpływ dodatkowego efektu skali staje się marginalny. Krzywa zbliży się w końcu do określonej asymptoty i wówczas technologia osiąga w pełni rozwiniętą formę. Następnie krzywa relacji jakości do kosztów będzie powoli, lecz stale rosnąć, ponie-

waż w dalszym ciągu będą wprowadzane ulepszenia. Przykładem może tu być silnik spalinowy wykorzystywany w samochodach: sama technologia liczy przeszło sto lat, jednak elektronika, silnik szesnastozaworowy i inne rozwiązania techniczne w znaczny sposób zwiększyły wydajność silnika, podczas gdy katalizatory redukują ilość niebezpiecznych odpadów. Przez ponad 150 lat silnik parowy zwiększał swą wydajność średnio o 2% rocznie. Należy jednak mieć świadomość, że żaden gwałtowny wzrost nie trwa wiecznie. W przypadku elektroniki półprzewodnikowej (mikroprocesory) tzw. prawo Moore'a (nazwane tak od nazwiska jednego z założycieli firmy Intel) stanowi, że jakość mikroprocesorów (mierzona liczbą komponentów w jednym mikroprocesorze) podwaja się każdego roku (lub co 18 miesięcy), podczas gdy koszty w takim samym okresie maleją o połowę. Aczkolwiek ta zasada logicznie obrazuje przeszłe ulepszenia, niedorzecznością byłoby nazwać ją „prawem", ponieważ każdy rozwój w końcu ulegnie spowolnieniu, dążąc do określonej asymptoty. Gwałtowny wzrost ma miejsce w środkowej części krzywej, jednak nie można stąd wnioskować, że rozwój ten będzie trwał „wiecznie", tak jak tego oczekują filozofowie „nowej ekonomii". Należy zauważyć, że technologie mogą mieć drugie życie, podczas którego rozwój przyspiesza po przedłużonej fazie dojrzałości marginalnych ulepszeń. Przykładem może tu być pojawienie się szybkiej kolei, która raczej uzupełnia, niż zastępuje tradycyjne pociągi.

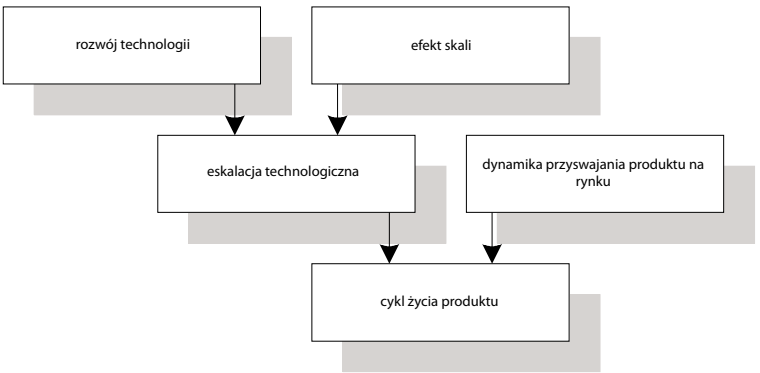
Eskalacja technologiczna wspierana jest dynamiką rynku, w wyniku czego mamy do czynienia z *cyklem życia produktu*. W cyklu życia produktu obroty w dolarach lub euro przedstawiane są w czasie, co skutkuje następną krzywą S z fazami wprowadzenia, wzrostu i dojrzałości oraz ewentualnie z fazą spadku. Dynamika rynku znana jest najbardziej jako proces dyfuzji lub przyswajania opisany przez Rogersa[55]. Rogers zauważył, że klienci mają różne nastawienia do nowych produktów lub ogólnie, nowych technologii. Niektórzy natychmiast kupują nowe rozwiązania techniczne bez względu na koszty, podczas gdy drudzy czekają, aż inni najpierw je wypróbują. Rogers rozróżnia pięć rodzajów użytkowników (rys. I.5.), przy czym liczba klientów formuje rozkład Gaussa.

[55] Rogers, E.M., *Diffusion of innovations*, The Free Press, New York, wydanie czwarte, 1995.



Rys. I.5. Kategorie klientów w dyfuzji technologii, proponowane przez E. Rogersa

Należy zwrócić uwagę, że liczba krzywych S wynosi 5: skutki nabywania wiedzy i rosnąca skala razem tworzą proces eskalacji technologicznej. Eskalacja w połączeniu z dynamiką rynku tworzy cykl życia produktu. Ilustruje to rys. I.6.



Rys. I.6. Pięć krzywych S w procesie innowacyjnym

Proponowano wiele wzorów na opisanie krzywej S. Jedną z wcześniejszych była propozycja Fishera i Pry'a z 1971 r. i krzywą tę nadal można stosować, jeżeli dąży się do zachowania prostego rachunku[56]. Wzór opiera się na założeniu, że stopa rozwoju jest proporcjonalna do[57]:

[56] Fisher, J.C., Pry, R.H., A simple substitution model of technological change, *Technological forecasting and Social Change*, t. 3, str. 75–88 (1971).
[57] http://web.mit.edu/2.742/www/sylabus/2_29_ent.pdf

- liczby pozostałych ulepszeń w zakresie klientów (tych, którzy nie kupili jeszcze nowych rozwiązań technicznych),
- prawdopodobieństwa wdrożenia danego ulepszenia, w szczególności, że pozostali klienci przekonają się do nowych rozwiązań.

Wzór wygląda zatem następująco:

$$dF/dt = P_t * (F_t - F)$$

gdzie:
F – liczba użytkowników,
F_t – ostateczna liczba użytkowników,
P_t – prawdopodobieństwo, że nowy klient przekona się do danego rozwiązania.

Prawdopodobieństwo P_t jest w założeniu proporcjonalne do liczby użytkowników – tych, którzy przyswoili już nowe rozwiązania oraz do czynnika *k*. Oznacza to, że im więcej osób przyswoiło daną technologię, tym więcej jest skłonnych się do niej przekonać. Czynnik *k* oznacza skuteczność przekonywania do nowej technologii, w szczególności jej atrakcyjność w oczach użytkownika.

Zatem:

$$P_t = k * F$$

Podstawienie tej wartości we wcześniejszym wzorze skutkuje wzorem Fishera-Pry'a:

$$dF/dt = k * F * (F_t - F)$$

Jeżeli F jest znormalizowane poprzez zdefiniowanie $f = F/F_t$, w przedziale od zera do jedności i oznaczone jako f:

$$df/dt = k * f * (1 - f)$$

Oznacza to, że stopa rozwoju lub przyswojenia w każdym momencie jest proporcjonalna do liczby aktualnych użytkowników oraz liczby potencjalnych, pozostałych użytkowników. Wszystkie wzory na krzywą S wykorzystują tę podstawową zasadę[58].

Czynnik *k* określa stopę przyswojenia lub rozwoju; im wyższa jest ta wartość, tym szybciej nowe rozwiązanie jest przyswajane lub udoskonalane. Czynnik *k* jest rezultatem wielu czynników wpływających na tempo dyfuzji. Innowacje wspierane są w przypadku, gdy:

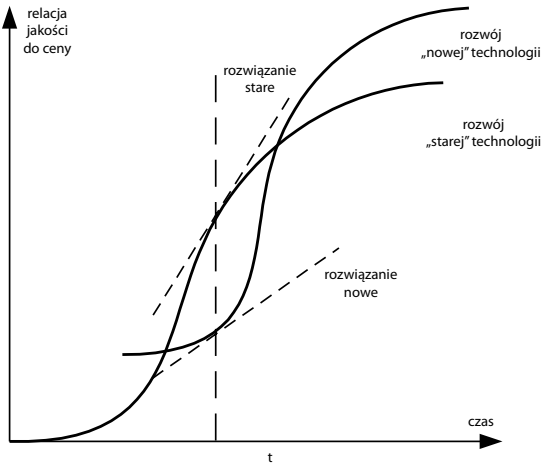
- Nowe rozwiązanie znacznie przewyższa stare; im większa stosunkowa korzyść (relacja jakości do kosztów), tym szybciej rozwiązanie zostanie przyswojone.
- Nowe rozwiązanie postrzegane jest jako korzystne, tzn. informacje na temat korzyści są właściwie przekazane, a korzyść przedstawiona jest w wyraźny sposób.

[58] Por. np.: H.A. Linstone i D. Sahal (red.), *Technological Substitution*, American Elsevier Publishing Company, New York, 1976.

- Nowe rozwiązanie nie jest zbyt złożone; jego działanie, zastosowanie i funkcje można natychmiast zrozumieć.
- Nowe rozwiązanie przypomina stare. Efekt ten wykorzystał Edison, nazywając elektryczność „magistralami elektrycznymi", przy czym termin „magistrale" odnosił się wówczas do dystrybucji gazu, którą to technologię elektryczność miała zastąpić.
- Nowe rozwiązanie jest „zgodne wstecznie", tzn. po przyjęciu nowego rozwiązania możliwe jest dalsze używanie innego wyposażenia lub oprogramowania. Efekt ten wykorzystuje Microsoft w nowych wersjach systemu i aplikacji; przez długi czas oprogramowanie Windows było nawet wstecznie zgodne z oryginalnym oprogramowaniem MS-DOS.
- Ryzyko związane z przyswojeniem nowego rozwiązania jest wyizolowane, tzn. w przypadku, gdy nowe rozwiązanie się nie sprawdzi, nie wpłynie to na użytkowanie związanego z nim wyposażenia czy oprogramowania. W przypadku, gdy kupujemy wadliwy nowy monitor ciekłokrystaliczny, nasz komputer nadal będzie funkcjonować. Innymi słowy, nowe rozwiązanie jest odwracalne, użytkownicy nie przechodzą do świata, z którego nie ma odwrotu.
- Nowe rozwiązanie jest trwałe i/lub ma pozytywny wizerunek; przyczynia się do ukształtowanie pożądanego wizerunku użytkownika bez negatywnych (zarówno technicznych, jak i innych) efektów ubocznych.

I.5. Dynamika technologiczna – sukcesja

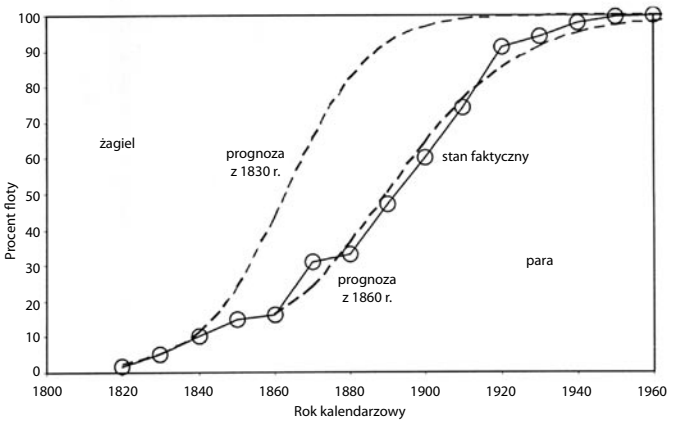
W przypadku zastępowania istniejących rozwiązań technicznych mamy do czynienia z kolejną krzywą S. Krzywa ta niekoniecznie rozpoczyna się od wyższej relacji jakość/koszt, niż w przypadku „przestarzałych" rozwiązań. Wyobraźmy sobie sytuację przedstawioną na rys. I.7.



Rys. I.7. Zastępowanie istniejących rozwiązań technicznych

Widzimy tutaj ulepszenia („eskalację") istniejących rozwiązań („starych rozwiązań") w stosunku do nowego rozwiązania. W momencie *t* zaznaczonym na wykresie nowe rozwiązanie nie wydaje się specjalnie zagrażać staremu. Relacja jakości do kosztów jest niższa, a nawet tempo rozwoju przedstawione za pomocą stycznych *rozwiązanie stare* i *rozwiązanie nowe*, jest niższe. Można się zastanawiać, w jaki sposób nowe rozwiązanie może kiedykolwiek zagrozić staremu, skoro nowe rozwiązanie rozpoczyna się przy zaległości i rozwija się wolniej niż oryginalne rozwiązanie. Jednak czynnik *k* nowej innowacji jest wyższy, tzn. wiąże się z większą liczbą korzyści/jest bardziej akceptowalny, a wynikająca z niego krzywa S rośnie pod większym kątem. Stanowi to mylące zjawisko powodujące, że niejedna firma nie doceniła zagrożenia ze strony zastępowania starego rozwiązania nowym.

Innym mylącym zjawiskiem jest fakt, że „stare rozwiązania się bronią". Ilustruje to rys. I.8. na przykładzie zastąpienia żaglowców parowcami w XIX wieku[59].



Rys. I.8. Zastąpienie żaglowców parowcami

Pierwsze parowce pojawiły na rynku się ok. roku 1810 i powoli rozpoczął się proces zastępowania. W oparciu o dane dostępne w 1830 r. dokonano pierwszej prognozy przy zastosowaniu wzoru Fishera-Pry'a lub podobnego. Widać, że faktyczny rozwój jest wolniejszy niż prognozowany w 1830 r. W chwili opracowania nowej prognozy w 1860 r. w oparciu o dostępne wówczas dane rozpoczyna się krzywa, rosnąca zgodnie z wydarzeniami historycznymi aż do drugiej wojny światowej, gdy zastąpione zostały ostatnie żaglowce. Można stwierdzić, że im więcej danych, tym lepsza prognoza i jest to niewątpliwie prawda. Jednak porównanie tych krzywych z podobnymi krzywymi wykazuje, że zwykle popełniany jest błąd polegający na tym, że wczesne prognozy są zbyt optymistyczne. Jest na to proste wytłumaczenie. W przypadku żaglowców można zauważyć, że technologia dotycząca konstrukcji statków nie zmieniła się zasadniczo od

[59] Bright, J.R., *A brief introduction to Technology Forecasting*, The Permaquid Press, The Industrial Management Center Inc., Austin, Texas, 1972.

czasu statków floty Kompanii Wschodnioindyjskiej z XVII w. Przy wynalezieniu napędu parowego technologia żaglowców została znacznie udoskonalona: kliper z ostrym dziobem zaprojektowanym tak, by zwiększał szybkość (robił do 20 węzłów, prześcigając parowce) i szkuner z ożaglowaniem gaflowym umożliwiającym żeglowanie bliżej wiatru i wymagającym stosunkowo niewielkiej załogi; szkunery budowano już w 1630 r., jednak ostateczny kształt przyjęły dopiero w drugiej połowie XIX wieku[60]. Zjawisko polegające na tym, że stara technologia rozwija się w pełni dopiero po pojawieniu się nowego, konkurencyjnego rozwiązania można zilustrować licznymi przykładami i stanowi przyczynę błędnych obliczeń analityków opracowujących zbyt optymistyczne prognozy. W 2000 r. Jürgen Schrempp, prezes firmy Daimler-Chrysler, ogłosił, że jego firma w 2003 r. wprowadzi na rynek 100 000 samochodów napędzanych ogniwami paliwowymi. Nie wprowadził w życie tego projektu z uwagi na to, że silniki tradycyjne udoskonalono tak, by spełniały kalifornijskie normy emisji zanieczyszczeń (ponadto relacja wydajności do ceny za samochód napędzany ogniwami paliwowymi nie była wystarczająco korzystna). Konkurencja pomiędzy dostawcami tych samych technologii wyraźnie nie jest jeszcze dość silna, by do końca wykorzystać pole do wprowadzania ulepszeń; silny w tym zakresie jest za to proces zastępowania istniejących rozwiązań nowymi. Technologia osiąga rozkwit tuż przed tym, zanim stanie się przestarzała. Nadal podziwiamy żaglowce handlowe i lokomotywy z początków XX w., podziwiamy mechaniczne kalkulatory, aparaty fotograficzne, wagi, maszyny do pisania z lat siedemdziesiątych, a w Holandii podziwiamy siedemnastowieczne wiatraki, jednocześnie protestując przeciwko instalowanym właśnie wiatrakom elektrycznym. Doświadczenie uczy, że przygotowując biznesplan dla nowego rozwiązania technicznego należy uwzględnić możliwości udoskonalenia starego rozwiązania, innymi słowy – poznaj swojego wroga.

W przypadku, gdy nowe rozwiązanie jest konkurencyjne dla starego, są trzy możliwości:

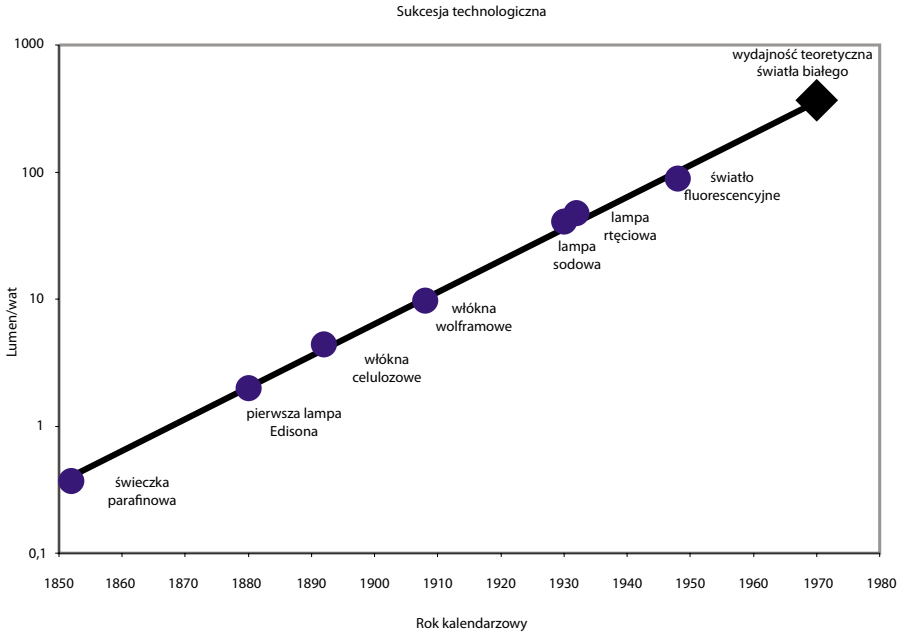
- Nastąpi stuprocentowe zastąpienie starego rozwiązania, tj. w przypadku silników parowych przez spalinowe, a urządzeń mechanicznych przez elektroniczne.
- Zastąpienie będzie częściowe i zaprowadzi stan dynamicznej równowagi pomiędzy starym i nowym rozwiązaniem. Jeszcze w latach siedemdziesiątych w przemyśle polimerowym przewidywano, że zastąpienie naturalnych włókien (w szczególności wełny i bawełny) włóknami syntetycznymi takimi jak nylon, poliester i poliamid będzie zastąpieniem całkowitym, zatem opracowywano krzywe S tak, by zaplanować wydajność i przewidzieć moment zwycięstwa. Jednak stare technologie zaczęły się bronić, wprowadzając dżins, niesyntetyczną odzież wełnianą, wykorzystując oznaczenia wełny i bawełny na fali posthipisowskiej mody związanej z naturalnym trybem życia, żywnością czy odzieżą.
- Nowe rozwiązanie nigdy nie zostaje wdrożone, ponieważ zastępuje je inne przed

[60] http://www.schoonerman.com/

osiągnięciem fazy dojrzałości. Oryginalne opony gumowe wzmocnione włóknami z celulozy regenerowanej szybko zastąpiono oponami wzmacnianymi nylonem i poliestrem, aż wreszcie obydwa rodzaje zostały wyparte przez opony z taśmą stalową. Proces zastępowania spowodował zamieszanie w sektorze opon, doprowadzając do międzynarodowej konsolidacji sektora, podczas gdy Michelin, wcześniej mało znaczący gracz, stał się liderem na rynku dzięki zakładom w Stanach Zjednoczonych, co wcześniej było nie do pomyślenia. Innowacje oparte na pogłębionej wiedzy są zatem korzystne, w szczególności, jeżeli rozumie się klucz do rozwiązania, w tym przypadku – dynamikę przekazywania ciepła w oponie.

Długotrwałą dominację na rynku można osiągnąć poprzez *zastępowanie seryjn*e, tzn. wprowadzanie nowej innowacji jeszcze przed osiągnięciem przez poprzednią fazy dojrzałości. Tacy seryjni samobójcy stają się swoimi własnymi najgroźniejszymi konkurentami, ponieważ wprowadzają nowe rozwiązanie, gdy konkurencja zdołała właśnie opanować poprzednie. Przedsiębiorstwa, które potrafią dokonywać seryjnego zastępowania, stają się niemożliwe do doścignięcia przez konkurencję i zdobywają „trwałą" dominującą pozycję na rynku. W latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych IBM opracował nową generację komputerów mainframe, zanim konkurencja zorientowała się w sytuacji. Obecna misja Sony to „eliminacja własnych produktów"; wypiera swoje własne płaskie ciekłokrystaliczne ekrany telewizorów ekranami plazmowymi i wprowadza korzystne cenowo aparaty cyfrowe o wysokiej rozdzielczości w momencie, gdy trwa jeszcze proces zastępowania aparatów tradycyjnych aparatami cyfrowymi. W awangardzie nowej technologii oświetlenia znajduje się Philips; koniec każdego procesu zastąpienia oznaczony jest na rys. I.9.[61]. Należy zwrócić uwagę, że w tym przypadku rozwój jest fizycznie ograniczony z uwagi na fakt, że stosunek jednostek światła do jednostek mocy (lumen/wat) nie może przekroczyć 100% wydajności. Serię następujących po sobie przypadków zastępowania technologii nazywamy *sukcesją technologiczną*, a warunkiem skuteczności nowych innowatorów jest poruszanie się w górę krzywej. „Niemożliwym do doścignięcia" pozycjom opartym na wewnętrznej sukcesji technologicznej często mogą zagrozić najmniej prawdopodobni konkurenci. Nikt, kto w 1960 r. przepowiadałby, że Texas Instruments zagrozi szwajcarskim producentom zegarków, nie zostałby potraktowany poważnie. Jednak zegarki elektroniczne wyparłyby Szwajcarów z rynku, gdyby nie nowy trend promujący zegarki jako modny gadżet, a nie przyrząd do odczytywania czasu. Pierwsza reakcja Szwajcarów była następująca: „klient zawsze będzie wolał prawdziwy produkt". Producenci mechanicznych wag i aparatów fotograficznych wysuwali ten sam argument, co pokazuje, że należy sprzedać udziały w spółkach, które w ten sposób rozumują. Początkowo IBM nie doceniał roli komputerów osobistych, później roli oprogramowania systemowego do takich komputerów. Sony może się wkrótce przekonać, że telewizja stanie się przestarzała, gdy zastąpi ją technologia internetowa, a telewizory plazmowe staną się eksponatami muzealnymi.

[61] Op.cit.



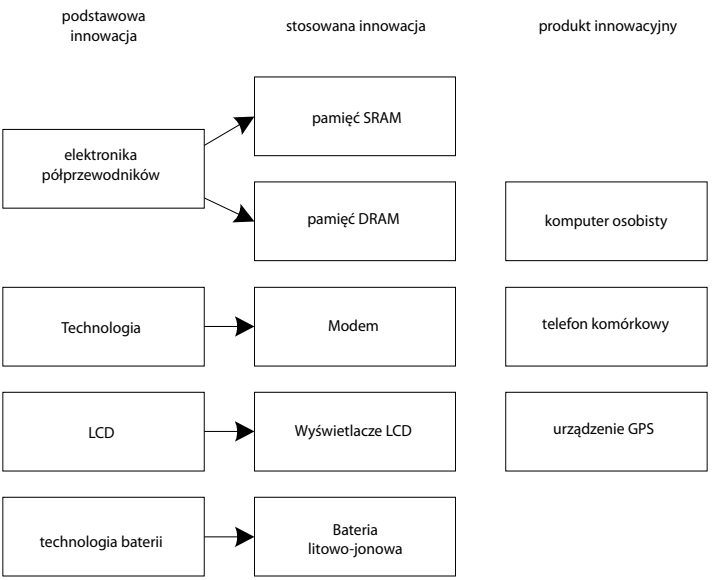
Rys. I.9. Sukcesja technologiczna

I.6. Rozpowszechnienie innowacji

Zarówno laptop, na którym napisana została ta książka i układ scalony znajdujący się wewnątrz to innowacje. Różnią się jednak charakterem. Sam układ scalony nie jest nic wart dopóki nie zostanie umieszczony w komputerze lub innym urządzeniu. Dlatego układ scalony (czy raczej: elektronikę półprzewodników) nazywamy innowacją podstawową, określaną cegiełką do wykorzystania w innych zastosowaniach. Podstawowe innowacje umożliwiają wyprodukowanie różnych tzw. innowacji stosowanych lub zastosowań: pamięci dynamic random access memory (DRAM), static random access memory (SRAM) i innych. Takie innowacje stosowane są z kolei bezużyteczne jeżeli nie można ich połączyć w efektywną innowację produktową lub produkt[62]. Pamięci DRAM są wykorzystywane w takich produktach jak komputery osobiste, telefony komórkowe i urządzenia GPS. Innowacyjność produktu innowacyjnego polega na kreatywnym połączeniu innowacji stosowanych oraz projektu i marketingu dla produktu końcowego. Każda innowacja jest na swój sposób kompromisem pomiędzy innowacjami inspirowanymi rozwojem technologii a innowacjami inspirowanymi popytem rynkowym. Jeżeli innowacja podstawowa może być wykorzystana bezpośrednio w produkcie innowacyj-

[62] Pojęcie „produkt" obejmuje produkty, usługi lub ich kombinacje, które kiedyś nazywano „systemami", a teraz często nazywa się je „rozwiązaniami".

nym, takim jak technologia ciekłych kryształów, pokrywa się z innowacją stosowaną. Innowacje podstawowe i stosowane oraz produkty innowacyjne stanowią podstawę podziału innowacji i technologii na podstawie ich cech charakterystycznych. Na rys. I.10. przedstawiono tą koncepcję; strzałki łączące innowacje stosowane z produktami innowacyjnymi zostały pominięte, aby uprościć ilustrację. Sekwencja innowacji stworzona na podstawie ich cech charakterystycznych różni się od klasyfikacji technologii stworzonej na podstawie ich oddziaływania na rynku (wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych, ich rozprzestrzenianie, zastępowanie starych rozwiązań technicznych nowymi oraz rozszerzanie zakresu stosowania rozwiązań technicznych).



Rys. I.10. Rodzaje innowacji na podstawie ich roli w procesie innowacyjnym

Koncepcja według której produkty innowacyjne opierają się na jednej innowacji podstawowej jest równie popularna, co myląca. Zgodnie z tradycją wynaleziono druk, gdy wynalazca zobaczył odcisk drewnianej litery na piasku. Rzeczywistość jest jednak inna[63]. Gdy Johannes Gensfleisch zum Gutenberg wydrukował w 1456 r. pierwszą książkę, Biblię Gutenberga, nie był to fakt aż tak rewolucyjny, jak nam się wydaje. W XI wieku teksty pisane zaczęły zastępować umowy ustne, szczególnie w Anglii. W XV wieku istniała już dobrze rozwinięta branża firm pisarzy komercyjnych, które dziś nazwalibyśmy wydawnictwami. Zarządzanie odbywało się w sposób pro-

[63] Wizyta w muzeum Gutenberga w Moguncji może być bardzo pouczająca, podobnie jak zapoznanie się ze stroną internetową (www.gutenberg.de), z której zaczerpnięto fragmenty dla potrzeb akapitu.

fesjonalny jak na tamte czasy. Firmy zajmowały się produkcją, planowaniem, opracowywaniem budżetu, zawieraniem umów, zarządzaniem finansowym itd. Po okresie wielkiej zarazy w latach 1350–1450 brakowało zasobów (pisarzy), a zwiększył się popyt wraz z poprawą sytuacji w handlu. Istniało zapotrzebowanie na druk. Firmy pisarzy zaczęły wprowadzać innowacje. Wynaleziono szkła do czytania, co wydłużyło okres aktywności krótkowzrocznych pisarzy. Druk drzeworytniczy był kolejnym wynalazkiem, cała strona wycinana była w drewnie i wykorzystywana do wielokrotnego drukowania. Technika ta zaczerpnięta została z techniki bicia monet i wyrobu pieczęci. Johannes Gutenberg postrzegał pisanie jako niekończący się proces odbijania tych samych liter i chciał go uprzemysłowić. Ta koncepcja dała początek innowacji. Po raz kolejny zasada uprzemysłowienia została wykorzystana na wielką skalę dopiero w XVII wieku, gdy Maurycy Orański uprzemysłowił technologię militarną jeszcze przed rewolucją przemysłową. Gutenberg był z zawodu złotnikiem, wynalazł odpowiedni stop dla prasy (prototyp miał zostać skopiowany), odwrotny relief (negatyw) i metal odlewniczy dla liter, znaków interpunkcyjnych itp. Litery musiały być równej wysokości, aby otrzymać wyrównany druk. Było to wystarczająco trudne zadanie, jednak oprócz foremek i stopów Gutenberg wynalazł także prasę (zmodyfikował prasę śrubową do wyrobu wina), atrament (z pigmentu, oleju lnianego tak jak robili to malarze w jego epoce) i papier. Jak widać, produkt innowacyjny „druk książek" powstał w oparciu o kilka innowacji podstawowych[64]. Tak więc: produkt innowacyjny niemal zawsze jest rezultatem kombinacji wielu innowacji podstawowych; pojedyncze innowacje podstawowe są często bezużyteczne.

Rogers[65] używa określenia rozproszenie technologiczne dla wprowadzenia produktu innowacyjnego na rynek. Wyrażenia tego używa się również do opisu procesów przekształcenia innowacji podstawowych w innowacje stosowane i dalej w produkty innowacyjne. W proces rozproszenia zaangażowanych jest wiele osób pełniących różne funkcje, jak ma to miejsce w przypadku rolnictwa w Stanach Zjednoczonych i Holandii. W sektorze rolnym mamy do czynienia z obecnością wielu małych firm, z których każda sama nie byłaby w stanie wytworzyć innowacji podstawowych, stosowanych ani produktów innowacyjnych. Innowacyjność sektora nie ma sobie równych. Uczelnie rolnicze i zwykłe ośrodki badawcze, podobnie jak instytucje transferowe, osiągnęły dużą liczbę innowacji, zarówno podstawowych jak i stosowanych, począwszy od obsługi doradczo-szkoleniowej przez wzorcowe gospodarstwa po kursy, informacje drukowane i informacje w innych mediach. Instytucje transferowe działają jako kanały dwukierunkowe; w jedną stronę wiedza uzyskana w centrach rozwoju i badań jest modyfikowana tak, aby mogła dotrzeć do rolników, w drugą, rolnicy informują o swoich problemach służby doradczo-szkoleniowe i ośrodki badawcze. Równie ważna jak powyższe instrumenty jest innowacyjna kultura współpracy i koordynacji organizacji rolników i resortu rolnictwa. Duża część pracy w zakresie infrastruktury innowacji wykonywana jest

[64] Kist, J., *Bibliodynamics,* Otto Cramwinkel Publishers, Amsterdam, 1996 (w języku holenderskim).
[65] Op.cit.

przez ochotników-doświadczonych rolników, którzy spędzają dużo czasu na pracy dla rad szkół i instytucji. Rozwój kultury współpracy jest możliwy dzięki temu, że rolnicy nie postrzegają siebie nawzajem jako konkurencji. Jest wątpliwe czy „model" rolnictwa przetrwa w obliczu nowoczesnych rozwiązań. Przemysł (spożywczy, maszynowy, nawozów i inne) coraz bardziej przejmuje rolę innowatora, a rolnicy muszą się do tych zmian dostosowywać. Ostatnio można zauważyć połączenie klasycznego „modelu" rolnictwa i innowacji powstających pod wpływem przemysłu. Oba modele współgrają ze sobą w parkach technologicznych, na które składają się obiekty uniwersyteckie i badawczo-rozwojowe oraz przemysłowe ośrodki badań i rozwoju i ośrodki dla technostarterów. W przypadku firm spożywczych i instytutów rolnych udział w odnoszących sukcesy parkach technologicznych staje się obowiązkiem, ze względu na osiągany dzięki temu wysoki poziom synergii pomiędzy uczestnikami oraz wzrost jakości i wydajności. Można się spodziewać, że niewiele tego rodzaju parków utrzyma wysoką pozycję międzynarodową, a pozostałe uzyskają status pomniejszych naśladowców.

Uznanie „modelu" rolnictwa doprowadziło do rozwoju koncepcji infrastruktur *know-how* (technologia w odniesieniu do potrzeb rynku ulega rozproszeniu w sieci składającej się z różnych uczestników, przy czym każdy uczestnik odgrywa istotną rolę i brak jednego z graczy skutkuje utratą całościowego efektu) lub infrastruktur innowacji. Modele te rozwinięto w koncepcję Narodowych (lub Regionalnych) Systemów Innowacji, dzięki którym możliwości innowacyjne państwa lub regionu mogą być analizowane, monitorowane i w dalszym okresie poprawiane[66]. Modele Narodowych Systemów Innowacji są obecnie często wykorzystywane, np. w przypadku wstąpienia państw Europy Środkowej i Wschodniej do UE, czy stymulowania innowacji w Federacji Rosyjskiej.

Inne ważne przesłanie, jakie niesie ze sobą „model" rolnictwa to *innowacja polega na tworzeniu sieci*. Pasuje ono do współczesnych koncepcji struktury dużych firm opierających się na sieciach[67]. Tak jak duża firma spożywcza nie może wprowadzać innowacji bez współpracy służb doradczo-szkoleniowych, tak duże firmy elektroniczne potrzebują technostarterów i małych firm jako partnerów do wdrażania procesów innowacyjnych. Efektem takiego podejścia są zmiany na mapie rozwoju technologicznego na świecie. Świat komercyjnych i publicznych ośrodków badawczo-rozwojowych (finansowanych przez rządy instytucji, takich jak uczelnie techniczne i państwowe instytuty badań stosowanych oraz prywatnych ośrodków badawczych, działających głównie w przemyśle) były dotąd zupełnie rozdzielone. Ośrodki badawczo-rozwojowe poszczególnych firm były odseparowane od świata, a wgląd do nich możliwy był poprzez specjalistyczne stowarzyszenia naukowców i technologów. Dziś jesteśmy świadkami wzrostu współpracy pomiędzy firmami (które chcą zlecać podstawowe badania prowadzące do pozyskania podstawowej wiedzy i innowacji) oraz uniwersytetami (które potrzebują funduszy od przemysłu ze względu na ogra-

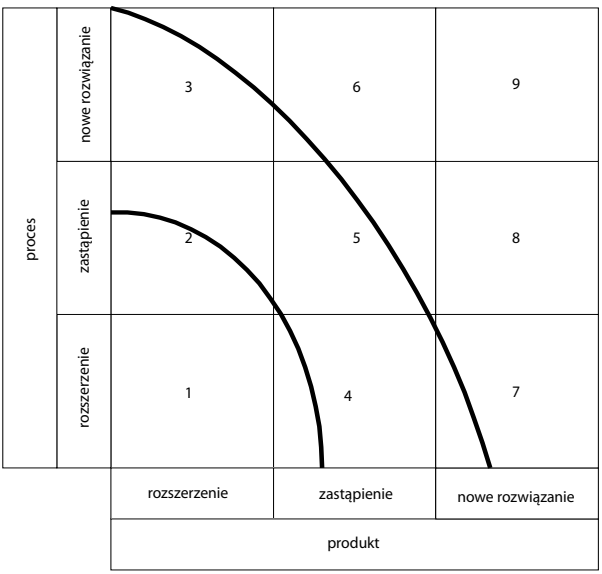
[66] Freeman, C. i L.Soete, *The economics of industrial innovation* [Ekonomika innowacji przemysłowych], trzecia edycja, Continuum, Londyn i Nowy Jork, 1997.

[67] Goold, M. i A. Campbell, *Designing effective organisations* [Projektowanie skutecznych organizacji], Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 2002.

niczenie finansowania ze strony budżetów państw)[68]. Efektem są liczne międzynarodowe umowy na badania oraz powstanie centrów rozwoju i badań firm na uczelniach technicznych. Ponadto, wiele uniwersytetów oraz przedsiębiorstw opartych na technologii dysponuje programami stymulowania wsparcia dla początkujących przedsiębiorców poprzez zapewnienie technicznego i specjalistycznego *know-how* (np. dot. patentów), finansowanie ze strony aniołów biznesu, sieci, infrastrukturę i tanie lokale. Podobnie jak ma to miejsce w przypadku przemysłu spożywczego i rolnego, pojawiają się mega parki technologiczne zasiedlane przez ośrodki badawcze i edukacyjne uniwersytetów, ośrodki badawczo-rozwojowe firm, starterów, a także państwowe i komercyjne centra B+R.

I.7. Innowacje według rezultatów

Większość z dotychczas omawianych przykładów odnosi się do innowacyjnych produktów lub usług, czyli są to innowacje skierowane na rynek. Musimy je rozróżnić od innowacyjnych procesów, które prowadzą do poprawy funkcji produkcyjnych firmy, np. produkcji, logistyki, systemów jakości i innych. Procesy innowacyjne są często niewidoczne dla klienta, poza faktem poprawy jakości produktu lub zmiany ceny pod wpływem zmniejszenia się kosztów produkcji. Zarządzanie innowacyjnymi procesami odnosi się raczej do „wewnętrznego" niż „zewnętrznego" klienta. Odróżnia je to od zarządzania produktami innowacyjnymi i sprawia, że ryzyko jest mniejsze.



Rys. I.11. Mapa innowacji firmy

[68] Chesbrough, H.W., *Open Innovation* [Otwarte innowacje], Harvard Business School Press, Boston, 2003.

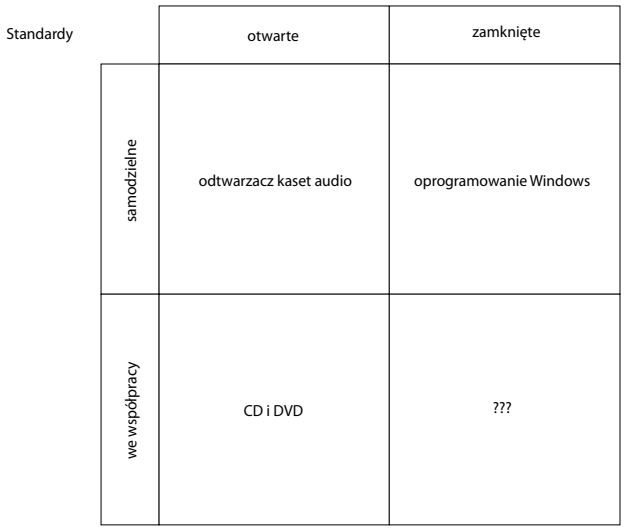
Na rys. I.11. zestawiono innowacyjne produkty i procesy, w wyniku czego otrzymano *mapę innowacji firmy*. Produkty innowacyjne wymagają zastosowania innowacyjnych procesów, jeżeli nowy produkt nie może być wytwarzany z wykorzystaniem dostępnej technologii produkcji. Przykładem mogą być jednoczesne innowacje w dziedzinie układów scalonych i urządzeń do ich wytwarzania. Takie „bliźniacze innowacje" przedstawiono w polach 1,5 i 9 na rys. I.11. Innowacje przedstawione na pionowej osi przebiegają zazwyczaj sprawniej i są mniej ryzykowne niż te przedstawione na osi poziomej. Innowacje w polu 1 to usprawnienia produktów i/lub procesów; są one absolutną koniecznością, zwiększają przy tym konkurencyjność. Wytwarzanie istniejącego produktu w ramach procesu zastępczego lub nawet rewolucyjnego, tj. innowacje 2 i 3 oferują dostateczne korzyści dla konkurencyjności. Występuje tu duża presja czasu, ponieważ konkurenci mogą podążać tą samą ścieżką. Nowy produkt innowacyjny wiąże się nierzadko z analogicznym procesem innowacyjnym. W polach 7 i 8 znaleźć można niewiele innowacji. Zestawienie najważniejszych innowacji firmy na siatce przedstawionej na rys. I.11. daje dyrektorowi wykonawczemu pogląd na ich charakter i związane z nimi ryzyko, może także pomóc w wyznaczeniu kierowników odpowiedniego szczebla jako odpowiedzialnych za proces innowacyjny. Dwie hiperbole dzielą siatkę na trzy części. O innowacjach w części po lewej stronie (innowacje stopniowe) może rutynowo decydować kierownictwo jednostki biznesowej kierując się wiedzą z „operacji". Za innowacje w części środkowej (innowacje radykalne, stanowiące jednak bezpośrednie wyzwanie dla istniejących firm) odpowiadać będą kierownicy jednostek biznesowych. Innowacje w górnej i prawej części siatki to innowacje spoza danej dziedziny, które nie są powiązane z istniejącymi firmami. Kierownicy najwyższego szczebla będą za nie odpowiedzialni dopóki nie staną się nowymi działami produkcji.

Jest też trzeci możliwy rezultat-standardy związane z jeszcze innym sposobem zarządzania innowacjami. Formułowanie i wdrażanie polityki standaryzacji jest trudne, ponieważ sytuacje, w których korzyść odnoszą wszyscy mogą przypominać sytuacje, w których są zwycięzcy i przegrani, co jest normalną strategią konkurencji pomiędzy firmami. Standaryzację definiujemy jako *rozwój, wdrażanie i uznanie wspólnych zasad wykonywania konkretnych zadań*[69]. Jest to szeroka definicja: obejmuje ona zarówno zasady gry w szachy, jak i zasady umożliwiające telefonowanie w jakiekolwiek miejsce na świecie za pomocą telefonu stoącego na biurku. Standardy sprawdzają się tylko wówczas, gdy uznają je wszyscy, którzy „wykonują konkretne zadanie". Może to nastąpić na zasadzie narzucenia, praktycznego narzucenia lub dobrowolnego uznania. Gdy dany standard ma wielu użytkowników, niemożliwym staje się dojście do porozumienia i konieczna jest ingerencja rządów krajowych. Prowadzi to do wprowadzenia standardów publicznych, jak np. systemu metrycznego, napięcia w sieci itd. Standardy publiczne są często standardami międzynarodowymi, istnieją w związku z tym organy koordynujące interesy przedsiębiorstw państwowych i prywatnych. Jednym z nich jest

[69] Vervest, P.H.M., *Innovation in Electronic Mail* [Innowacje w poczcie elektronicznej],praca doktorska, Politechnika w Delft, Elsevier – North Holland Publishers, Amsterdam, 1987.

Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna ISO z siedzibą w Genewie. Niektóre, ale nie wszystkie standardy publiczne są obowiązkowe. Zależy to od polityki regulacyjnej w państwach. Na przykład standard ISO dla kontenerów zostawia każdej firmie możliwość zdefiniowania własnego standardu kontenera. Jednakże standard ISO dla kontenerów został powszechnie przyjęty i wysyłka kontenera o odmiennych wymiarach byłaby niemożliwa. Standard ISO dla domowych pojemników na śmieci nie zyskał jednak podobnego uznania. W samej Europie jest ponad 120 rozmiarów takich standardowych pojemników, co stanowi interesujące wyzwanie dla producentów pojazdów zbierających odpadki z pojemników. Szerokość torów kolejowych, rozmiary nakrętek i śrub oraz standardy telekomunikacyjne są częścią sfery publicznej bez względu na to czy wprowadzono je na mocy prawa czy nie.

Gdy standardy odnoszą się tylko do niektórych branż przemysłu, istnieją zazwyczaj prywatne standardy (dla żywności i energii oraz prawne) ustalane przez liderów biznesu, którzy często sami są innowatorami. Po pewnym czasie standard może trafić do sfery publicznej. Innowator ma cztery podstawowe opcje wyboru polityki standaryzacyjnej (rys. I.12.).



Rys. I.12. Strategie standaryzacyjne dla innowatorów

Pierwszego rozróżnienia dokonano pomiędzy standardami zamkniętymi i otwartymi. Standardy otwarte mogą być stosowane przez każdego, zazwyczaj za darmo (np. kaseta audio Philipsa), a standardy zamknięte są chronione przez innowatora i strony, którym udzielił zezwolenia; w takiej sytuacji standard staje się instrumentem marketingowym (np. oprogramowanie Microsoft Windows). Drugi podział to rozróżnienie pomiędzy rozwijaniem i wprowadzaniem standardu samodzielnie bądź we współpracy z innymi stronami (np. standard DVD firm Philips, Sony, Matsushita). Czasami

duża grupa osób i przedsiębiorstw rozwija standardy wspólnie, np. standardy Linux dla oprogramowania systemów i aplikacji.

Innowator definiujący strategię standaryzacyjną podlega sprzecznym mechanizmom. Wybór opcji zamkniętego standardu może przynieść znaczne korzyści, jak pokazuje przykład firmy Microsoft. Udało jej się praktycznie stworzyć monopol. Z kolei Sony stosuje standardy własności, które zachęcają klientów do kupowania różnych produktów składających się na system. Warunki udanego wprowadzenia zamkniętego standardu są następujące:

- Firma musi być przekonana, że jest w stanie wprowadzić standard dla całej branży przemysłu (Microsoft) lub że może zwiększyć swoje udziały w rynku wykorzystując podejście systemowe (Sony).
- Jest w stanie chronić standard za pomocą patentów lub tajemnicy.

Jeżeli innowator nie spełnia tych wymagań będą z nim konkurowały na rynku standardy prywatne, co spowolni uznanie innowacji, ponieważ konsumenci kupujący produkt ze standardem, który traci na znaczeniu uznają go za bezużyteczny zanim zakończy się jego okres przydatności. Obecność trzech standardów dla nagrywania kaset video (odpowiednio firm Philips, Sony i Matsushita, z czego ostatni standard się przyjął) przyczyniła się do stosunkowo powolnego przyjęcia tego produktu. Wybór opcji standardu otwartego zmniejsza korzyści dla innowatora w zakresie konkurencyjności, ale przyspiesza proces przyjmowania produktu, czego efektem jest szybszy zwrot z inwestycji. Minusem jest to, że praca nad standardem przynosi korzyści zarówno konkurentom jak i innowatorowi. Dlatego też innowator ma ze standardu pożytek tylko, gdy jest w stanie uświadomić sobie zalety jakie ma bycie stroną wykonującą ruch (wdrażającą rozwiązanie) jako pierwszą. Wybór strategii kooperacji (jak w przypadku standardów CD i DVD) daje podobne korzyści i jest szczególnie wskazany w sytuacji, gdy innowator nie jest dość silny, aby wprowadzić standard do branży lub gdy chce przyspieszyć proces przyjmowania, np. ze względu na wprowadzanie technologii zastępczej. Jednak jeśli innowator ma znaczną przewagę technologiczną i nie chce czekać na konsensus z rywalami, może z sukcesem wybrać samodzielną strategię standaryzacji.

Rozróżnia się standardy funkcjonalne i techniczne. Na przykład w sektorze budowlanym można opisać ścianę pod względem technicznym – liczba cegieł danego rodzaju, tynku i materiałów izolujących. Standard funkcjonalny definiowałby wytrzymałość, przepuszczalność dźwięków, ciepła, wilgoci oraz wygląd. Standardy funkcjonalne stanowią wyzwanie dla pomysłowości innowatorów – być może należałoby opracować nowe materiały, które odpowiadałyby standardom i przyczyniały się do obniżenia kosztów. W przypadku standardów technicznych możliwości działania innowatorów ograniczają się do poprawy logistyki itp. Standardy funkcjonalne rozwijają motywację, zaś standardy techniczne utrudniają rozwój technologiczny.

Niektóre standardy mogą obowiązywać przez długi czas. Powszechnie uważa się, że tory kolejowe są za wąskie, ale wymiana ich nie będzie łatwa, ze względu na ogromne koszty. Budowa pierwszych torów i pasujących do nich lokomotyw i wagonów

przyczyniła się do stworzenia standardu dla innych torów. Sam standard może być nawet starszy niż tory, bo prawdopodobnie szerokość torów ustalono w oparciu o odległość pomiędzy kołami dziewiętnastowiecznych powozów, ponieważ wynalazcy najprawdopodobniej umieścili na torach powóz, w którym wymienili koła na żelazne. Podejrzewa się, że szerokość kół w powozie ustalono w oparciu o szerokość kół w wozach rzymskich, które zostawiły trwałe ślady w kamiennych drogach i późniejsze powozy musiały mieć taką samą szerokość, aby były stabilne. Wiele systemów administracyjnych opiera się na języku programowania COBOL z lat 60. Standard ten jest przez wielu uznawany za całkowicie przestarzały (patrz problemy w 2000 r.), ale jest prawdopodobne, że przetrwa on jeszcze przez długi czas, ponieważ koszt przebudowy oprogramowania jest nie współmierny do utraty wydajności związanej ze stosowaniem systemów opartych na COBOL.

I.8. Podsumowanie: dziesięć kategorii innowacji i technologii

Po przedyskutowaniu zależności pomiędzy innowacją, przedsiębiorczością, a systemem wolnorynkowym, skupiono się na zależności pomiędzy technologią a nauką oraz inwencją a innowacją. Następnie podzielono technologię na trzy sposoby (rys.I.13):

- Ze względu na wpływ technologii na rynek. W ten sposób wyłoniono cztery różne typy: nowe rozwiązanie technologiczne, zastąpienie, rozprzestrzenianie i rozszerzenie. Następnie odbyła się dyskusja na temat dynamiki technologicznej, rozwoju (eskalacji) i zastępowania (sukcesji).
- Ze względu na charakter i rolę w procesie innowacyjnym: innowacje podstawowe, stosowane i produkty innowacyjne. Następnie odbyła się dyskusja na temat rozproszenia innowacji.
- Ze względu na rezultat: produkt, proces lub standard. Następnie odbyła się dyskusja na temat strategii innowatorów.

Podział ze względu na	Kategorie			
Wpływ technologii na rynek	Nowe rozwiązanie	Rozprzestrzenianie	Zastąpienie	Rozciągnięcie
Rolę w procesie innowacyjnym	Podstawowa	Stosowana	Produkt	
Rezultat	Produkt	Proces	Standard	

Rys. I.13. Dziesięć kategorii innowacji i technologii

Słownik pojęć

Terminy wyróżnione *kursywą* odnoszą się do innych definicji zamieszczonych na tej liście.

Akcelerator: zob. *Inkubator.*

Anioły biznesu (w skrócie – anioły; synonim inwestorów nieformalnych): inwestorzy indywidualni inwestujący samodzielnie lub wraz z innymi aniołami w młode przedsiębiorstwa na *etapie tworzenia* lub *rozruchu*. Takie inwestycje są z reguły obarczone wysokim ryzykiem. Anioły nie tylko dostarczają środków finansowych, ale również doradzają założycielom lub dyrektorom zarządzającym przedsiębiorstwami i udostępniają swoje sieci starterom. W taki sposób tworzą relację, w której obie strony wygrywają przy obniżonym ryzyku. Anioły inwestują zwykle wyłącznie w firmy działające w branżach, w których mają doświadczenie. Inwestowanie nieformalne prowadzi do swoistego funduszu typu private equity (podobnie jak inwestycje typu venture capital i inne inwestycje dokonywane poza giełdą).

Badania zamawiane: jeden z trzech sposobów komercjalizacji *know-how* przez uniwersytet. Cele oraz zakres zadań i obowiązków badania są określone. Klient pokrywa koszty badania w całości lub częściowo i zawiera umowę z klientem podobną do umowy z biurem inżynieryjnym. Zamówić badanie na żądanie może korporacja, małe i średnie przedsiębiorstwo (MSP), konsorcja spółek, organy rządowe lub agencje rządowe (np. NASA w USA), organizacje branżowe inne organizacje badawcze i być może inni klienci.

Badanie przed wprowadzeniem do obrotu: jeden z trzech sposobów komercjalizacji *know-how* przez uniwersytet. Tego typu badania często mają charakter odkrywczy i skupiają się na rozwoju podstawowych technologii, które zostaną przekształcone w aplikacje przez samych sponsorów. Badanie jest ograniczone w swoim zakresie, w tym sensie, że pozwala uczestnikom korzystać z podstawowych badań do tworzenia konkurencyjnych aplikacji. Klientem może być pojedynczy sponsor lub grupa spółek i ewentualnie inne instytucje, często zorganizowane w formie fundacji. Decyzja co do przedmiotu badania zależy od sponsorów i badaczy akademickich.

Biznesplan: plan nowego przedsięwzięcia opisujący model działalności, planowane produkty oraz/lub usługi, przewidywaną bazę klientów, szczegóły niezbędnych działań rozwojowych i obiektów produkcyjnych, organizację i personel przedsiębiorstwa oraz prognozę rozwoju finansowego i środki przeznaczone na inwestycje na poszczególnych etapach. Opracowanie biznesplanu zmusza *założycieli* do uzgodnienia celów

działalności i rozpatrzenia wszystkich aspektów nowego przedsięwzięcia. Z uwagi na to, że biznesplan powinien prezentować rentowność nowego przedsięwzięcia, stanowi istotne narzędzie komunikacji z inwestorami i innymi osobami zainteresowanymi.

Centrum wymiany *know-how*: zob. *Międzynarodowe centrum wymiany know-how.*

Chęć do zmian: aktywne podejście, umiejętność przewidywania i dostosowywania się do sytuacji u osób uczestniczących w procesie zmian. Określenie to można zdefiniować jako świadome dążenie do nieustannej kontroli własnych działań i wyników oraz działań własnego departamentu i dostosowywanie ich w taki sposób by spełniały wymagania wynikające z dynamiki „środowiska" danego przedsiębiorstwa lub ze zmienionych zamierzeń i celów organizacji.

Członkowie zarządu bez uprawnień wykonawczych: członkowie zarządu przedsiębiorstwa pracujący w niepełnym wymiarze godzin, którzy nadzorują i doradzają dyrektorom wykonawczym.

Dziekan (w kontekście niniejszej książki): kierownik *wydziału* na uniwersytecie. To z reguły stanowisko rotacyjne wśród wykładowców danego wydziału i w tym przypadku kadencja dziekana trwa zwykle cztery lata. Coraz częściej uniwersytety powołują na to stanowisko osoby nie będące wykładowcami akademickimi.

Dyrektor wykonawczy: menedżer kierujący przedsiębiorstwem w pełnym wymiarze godzin (lub prawie). Przeciwieństwo: *członkowie zarządu bez uprawnień wykonawczych*.

Dyrektor zarządzający: (ang. CEO, chief executive officer) prezes lub główny menedżer w firmie, osoba na najwyższym stanowisku związanym z zarządzaniem firmą. W firmach założonych przez *technostarterów* dyrektorem zarządzającym jest zwykle któryś z *założycieli*, jednak nie stanowi to reguły.

Edukacja synchronizowana: synchronizacja edukacji w zakresie technologii i przedsiębiorczości oraz rozwój *technostarterów.*

Elita (w kontekście niniejszej książki): wybór najzdolniejszych studentów i nauczycieli akademickich.

Eskalacja technologiczna: wzrost relacji jakości do kosztów nowej technologii przedstawiony jako funkcja w czasie. Z reguły ma ona kształt litery S, tzn. początkowo krzywa gwałtownie rośnie, jednak po przekroczeniu punktu przegięcia przyspieszenie dodatnie staje się przyspieszeniem ujemnym.

Etap dojrzałości: etap, w którym firma staje się renomowanym i uznanym przedsiębiorstwem. Następuje po *etapie rozruchu.* Na etapie dojrzałości przedsiębiorstwo zwykle rozpoczyna opracowywanie nowych produktów lub usług, jednak może to również robić wcześniej.

Etap projektowania lub „zasiew" w przedsiębiorstwie: etap, w którym opracowywany jest produkt oraz/lub koncepcja przedsiębiorstwa. Następny w kolejności etap to *etap tworzenia.*

Etap rozruchu: etap w nowym przedsiębiorstwie następujący po *etapie tworzenia*, w którym rozpoczyna się proces produkcji i komercjalizacji. Następuje po nim *etap dojrzałości*.

Etap tworzenia lub etap „kiełkowania": etap w przedsiębiorstwie, w którym produkt oraz/lub koncepcja nowego przedsiębiorstwa opracowane na *etapie projektowania* zostaje przetworzony na prototyp. Po tym etapie następuje *etap rozruchu*.

Fundusz: w niniejszej książce termin ten odnosi się do Funduszu Inwestycyjnego dla Nowych Firm (Investment Fund for Starters, IFS).

Gotowość do zmian: podejście osób uczestniczących w procesie zmian, wykazujących wyraźną gotowość do poddania się zmianom wynikającym z wymagań, przed którymi stanęło przedsiębiorstwo w wyniku specyficznej dynamiki „środowiska" przedsiębiorstwa lub w wyniku zmienionych zamierzeń i celów. Termin ten związany jest ściśle z gotowością pasywną, niezgłaszaniem sprzeciwu i chęcią dokonania zmian, jeśli ktoś inny przejmie inicjatywę.

Grande école: francuski termin oznaczający „wielką szkołę", tzn. *elitarne* uniwersytety pełniące rolę porównywalną do *kolegiów uniwersyteckich.*

Infrastruktura *know-how* (lub infrastruktura innowacyjna) kraju lub regionu: sposób, w jaki technologia w odniesieniu do potrzeb rynku ulega rozproszeniu w sieci składającej się z różnych uczestników, przy czym każdy uczestnik odgrywa istotną rolę. Modele te rozwinięto w koncepcję Państwowych (lub Regionalnych) Systemów Innowacji, dzięki którym możliwości innowacyjne państwa lub regionu mogą być analizowane, monitorowane i w dalszym okresie poprawiane.

Inkubator: budynek, w którym nowe firmy mogą się rozwijać w warunkach ochronnych. Warunki wynajmowania przestrzeni w inkubatorze są z reguły bardzo korzystne i łatwiejsze do spełnienia niż warunki obowiązujące na rynku. W zależności od sytuacji inkubator oferuje szereg usług, od administracyjnych po profesjonalne doradztwo i wsparcie techniczne. Jeżeli takie usługi są ogólnodostępne, termin „inkubator" można stosować wymiennie z terminem „akcelerator", jednak terminy te nie mają tego samego znaczenia. Przebywanie w inkubatorze lub akceleratorze jest zwykle ograniczone w czasie. Po upływie danego czasu młode przedsiębiorstwo przechodzi do *wspólnych obiektów biurowych*.

Innowacja: zakończone sukcesem wprowadzenie czegoś nowego, gdzie sukces mierzy się w tym przypadku przyjęciem produktu na rynku lub innym zastosowaniem.

Inwestorzy nieformalni: zob. *Anioły biznesu*.

IPO (pierwsza oferta publiczna): moment, gdy udziały firmy są oferowane po raz pierwszy udziałowcom na giełdzie.

Karuzela *know-how*: synergiczne połączenie tradycyjnych akademickich badań naukowych i edukacji, instytucji badawczych przedsiębiorstw, niezależnych (często wy-

specjalizowanych) ośrodków rozwojowo-badawczych, obiektów dla technostarterów, najróżniejszych instytucji finansujących oraz wielu usług branżowych (księgowi, konsultanci zarządzania, marketingu, specjaliści ds. własności intelektualnej itp.), obejmujące *międzynarodowe centrum wymiany know-how.*

***Know-how*:** zob. *Technologia.*

Kolegia uniwersyteckie (łac. *domus scholarum*): początkowo pensjonaty dla biednych studentów we wczesnym Średniowieczu, kolegia uniwersyteckie przekształciły się w elitarne grupy mieszkających wspólnie nauczycieli akademickich i studentów, przy czym studenci korzystali z dodatkowych zajęć. Model taki nadal funkcjonuje, np. w Oksfordzie i Cambridge. Podczas gdy większość nauczycieli akademickich i studentów mieszka poza terenami kolegiów, studenci uczęszczają na zajęcia wykładowców z kolegium. Takie kolegia otrzymują znaczne dotacje i dzięki temu pełnią stymulującą funkcję. Kolegia stanowią uzupełnienie „normalnej" organizacji wydziału; kolegia nie wydają dyplomów. W UE istnieje tendencja do organizowania kursów dla wybranych, bardzo uzdolnionych studentów (za dodatkowa opłatą) i do tego celu stosuje się czasami termin „kolegium uniwersyteckie". Francuzi utworzyli oddzielne tzw. *grandes écoles* jako odrębne instytucje akademickie niezależne od uniwersytetów, gdzie wybrani studenci otrzymują wysokiej klasy wykształcenie.

Komercjalizacja *know-how* (in. *waloryzacja*): sposób wprowadzania wiedzy na rynek przez *ośrodek naukowy*, zarówno poprzez istniejące firmy, jak i poprzez nowe przedsiębiorstwa. Komercjalizacja oznacza, że ośrodek uzyskuje korzyść materialną; w przypadku waloryzacji nie stanowi to reguły.

Konsyliarz: dyrektor uniwersytetów pierwszej generacji i niektórych dzisiejszych uniwersytetów (np. w Wielkiej Brytanii, gdzie konsyliarz jest formalnym dyrektorem uniwersytetu, a dyrektorem wykonawczym jest wicekanclerz). W innych krajach dyrektorem uniwersytetu jest *rektor*, a w innych krajach prezes, zwykle osoba nie będąca nauczycielem akademickim, przewodniczący zarządu.

Kojarzenie (match making): kontaktowanie ze sobą inwestorów (często *aniołów biznesu*) i nowych przedsiębiorców w celu oceny możliwości uzyskania udziałów.

Lingua franca (w kontekście niniejszej książki): język używany na szeroką skalę przez ludzi mówiących różnymi ojczystymi językami. W średniowieczu lingua franca Europy była łacina, a w Azji Południowo-Wschodniej był to chiński. Dziś światowym lingua franca jest angielski, zarówno w środowiskach akademickich, jak i biznesowych.

Międzynarodowe centrum wymiany *know-how*: grupa instytucji w ramach uniwersytetu i skupionych wokół niego, postrzegana jako awangarda pogłębiania wiedzy w określonych dziedzinach; ośrodek, z którym musi się liczyć każdy naukowiec i każde przedsiębiorstwo działające w danej branży. Innymi słowy jest to miejsce, w którym musi się znaleźć każdy, kto chce być na bieżąco z innowacjami, zarówno w przypadku istniejących przedsiębiorstw, jak i technostarterów, nauczycieli akademickich czy studentów. Zob. również: *Karuzela know-how*.

MSP (ang. SME): małe i średnie przedsiębiorstwa.

Nacje (łac. *nationes*): grupy studentów i nauczycieli akademickich z tego samego regionu na *uniwersytecie pierwszej generacji.* Pozostałości tego systemu można nadal zaobserwować w nieformalnych organizacjach na dzisiejszych uniwersytetach.

Narodowy System Innowacji: zob. *Infrastruktura know-how.*

Nauczyciel akademicki: pracownik naukowy na uniwersytecie. Termin ten używany jest również w odniesieniu do naukowców i technologów pracujących dla innych *ośrodków naukowych.*

Nauka dedukcyjna: nauka, w której prawa rządzące daną dyscypliną są tłumaczone, a później stosowane w praktycznym rozwiązywaniu problemów. Przeciwieństwem jest *nauka indukcyjna.*

Nauka indukcyjna: nauka polegająca na zastosowaniu zasad rządzących daną dyscypliną w praktyce zamiast objaśniania ich lub świadomej dedukcji.

Niezdolność do zmian: fundamentalne podejście do wszelkich zmian u osób uczestniczących w procesach zmian. Niezależnie od tego ile istotnych powodów i przesłanek do wprowadzenia zmian zostanie im przedstawione, ani jak wiele zapewnień i gwarancji im się złoży, że nie będą miały miejsca żadne szkody personalne, pracownik lub kierownik będzie przeciwny zmianom lub będzie je sabotował.

Nowa firma oparta na technologii: termin określający nową firmę opartą na oryginalnym *know-how* lub na oryginalnych aplikacjach. Przykładami są tu *technostarterzy* i *spółki typu spin-off.*

Nowe przedsiębiorstwo związane z uniwersytetem (in. *spin-out*): nowe przedsiębiorstwo utworzone przez *ośrodek naukowy* w celu wprowadzenia *know-how* na rynek i generowania dochodów.

Obiekty: działy na uniwersytecie odpowiedzialne za wszystkie działania nie związane z nauką.

Ośrodek naukowy: organizacja zajmująca się nową dziedziną wiedzy, np. uniwersytet, prywatny ośrodek lub dział badawczo-rozwojowy, akademia naukowa lub inne instytuty publiczne lub prywatne.

Potencjał zmian: poziom zaufania i porządku na początkowym etapie procesu zmian, jakim cieszy się organizacja, umożliwiający jej skuteczne rozpoczęcie procesu zmian. W przypadku, gdy potencjał zmian jest niewielki, należy go zwiększyć przed bezpośrednim rozpoczęciem procesu zmian.

Przedsiębiorca wewnętrzny: kierownik określonego działu większego przedsiębiorstwa, odpowiedzialny za zysk i posiadający duże uprawnienia w zakresie podejmowania decyzji, podobnie jak faktyczny przedsiębiorca. Często odpowiada za elastyczne i szybkie reagowanie na potrzeby rynku w dużych przedsiębiorstwach.

Przedsiębiorcy: preferujemy definicję: *„marzyciele, którzy realizują swoje marzenia i przyjmują faktyczną odpowiedzialność za stworzenie nowego przedsiębiorstwa. Przedsiębiorca może być twórcą lub wynalazcą, lecz zawsze pozostaje marzycielem, który znajduje sposób na przemianę pomysłu w dochodową rzeczywistość"*[70].

Rektor (in. *rektor magnificus*): najwyższy stopniem nauczyciel akademicki na uniwersytecie; na *uniwersytecie drugiej generacji* również profesor kierujący uniwersytetem, jednak nie zawsze (zob. *Konsyliarz*). Na *uniwersytecie pierwszej generacji* rektor nie zawsze był nauczycielem akademickim najwyższym stopniem; funkcja ta była wyłącznie symboliczna, jednak darzona wielkim poważaniem.

Rozszerzanie zakresu zastosowania istniejących rozwiązań technicznych: proces, w którym istniejące rozwiązanie znajduje inny obszar zastosowania.

Spin-out: zob. *Nowe przedsiębiorstwo związane z uniwersytetem.*

Spółka zarządzająca funduszem: firma zarządzająca inwestycjami *funduszu inwestycyjnego.*

Spółki typu *spin-off* wydzielone z projektów naukowych: jeden z trzech sposobów komercjalizacji *know-how* przez uniwersytet. W tym przypadku podstawowym celem badań naukowych jest postęp nauki, a spin-off to, często niezamierzona, komercjalizacja. Do tej kategorii zaliczają się *technostarterzy* wykorzystujący swoje projekty dyplomowe jako podstawę do założenia przedsiębiorstwa.

Sukcesja technologiczna: zob. *Zastępowanie starych rozwiązań technicznych nowymi.*

System apelacji (w kontekście niniejszej książki): z francuskiego „appellation d'origine contrôlée", czyli oznaczenie nazwy pochodzenia (win). Apelacja, poprzez stosowanie hierarchii nazw, wskazuje jakość wina ocenioną przez niezależnych ekspertów.

Technik: osoba wykwalifikowana w technikach danej sztuki lub rzemiosła. Nie obejmuje to wiedzy naukowej na temat danej sztuki lub rzemiosła. Zob. również: *Technologia.*

Termin „**technologia**" ma dwa znaczenia:
1. Wiedza, synonim *know-how*, np.: „Shell jest leaderem na rynku technologii LPG".
2. Całość nauk stosowanych. Stara się zrozumieć zjawiska i zaprojektować procesy w taki sposób, by wykorzystać tę wiedzę, zastosować ją w praktyce. Jej przeciwieństwo – nauka czysta – dąży do zrozumienia zjawisk naturalnych, co stanowi cel sam w sobie, *la science pour la science*, do zrozumienia przyczyny tych zjawisk.

Technostarterzy: studenci lub nauczyciele akademiccy, którzy chcą założyć własną firmę naukową lub technologiczną.

[70] Pinchot, G., Intrapreneuring. Why you don't have to leave the corporation to become an entrepreneur, Harper & Row, Nowy Jork, 1985.

Udoskonalanie istniejących rozwiązań technicznych: stopniowe ulepszanie istniejących rozwiązań.

Udział: w kontekście niniejszej książki: nabywanie lub posiadanie udziałów w danym przedsiębiorstwie. Np.: „Mam dwudziestoprocentowe udziały w spółce X".

Uniwersytet drugiej generacji (in. uniwersytet humboldtowski): uniwersytety ukierunkowane na badania naukowe (oraz edukację), które rozpoczęto zakładać po okresie napoleońskim w Niemczech i które szybko zastąpiły inne modele dziewiętnastowiecznych uniwersytetów. Model ten działał do lat 60. XX w., do drugiego okresu przejściowego. Uniwersytet drugiej generacji zastąpił *uniwersytet pierwszej generacji* i pierwszy okres przejściowy. Założeniem niniejszej książki jest zastąpienie tego modelu przez *uniwersytet trzeciej generacji*.

Uniwersytet humboldtowski: por. *Uniwersytet drugiej generacji*.

Uniwersytet pierwszej generacji (zwany również uniwersytetem średniowiecznym lub scholastycznym): oznacza uniwersytety od ich początków w XII w. do renesansu, w którym miał miejsce pierwszy okres przejściowy.

Uniwersytet trzeciej generacji: Koncepcyjny model przyszłego uniwersytetu opisany w niniejszej książce. Uniwersytet trzeciej generacji charakteryzuje się naciskiem na badania multidyscyplinarne (i zastąpienie wydziałów grupami zadaniowymi).

Uprzywilejowana stopa wzrostu: procent, o który zwiększana jest wartość inwestycji tak, by wyliczyć *wartość przeniesioną.*

Waloryzacja *know-how* (in. *komercjalizacja*): sposób wprowadzania wiedzy na rynek przez *ośrodek naukowy*, zarówno poprzez istniejące firmy, jak i poprzez nowe przedsiębiorstwa. Komercjalizacja oznacza, że ośrodek uzyskuje korzyść materialną, co nie stanowi reguły w przypadku waloryzacji.

Wartość przeniesiona: wartość inwestycji na *wyjściu* minus pierwotne inwestycje plus procent składany przy *uprzywilejowanej stopie wzrostu*.

Wewnętrzne czynniki jakości (na uniwersytecie): takie czynniki, jak wizja i strategia, struktura i kultura organizacyjna, jakość i podejście pracowników i studentów, posiadanie gruntów, nieruchomości i funduszy, które w dużym stopniu definiują uniwersytet i nie mogą być swobodnie zmieniane.

Wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych: opracowanie całkowicie nowego rozwiązania do pokrycia dotychczas nie odkrytego lub nieznanego zapotrzebowania.

Wsparcie profesjonalne (w kontekście niniejszej książki): specjalistyczne doradztwo dla technostarterów i nowych firm związanych z uczelniami w kwestiach takich jak marketing, badania rynku, prawa związane z własnością intelektualną, finanse, administracja i sprawozdawczość, zarządzanie jakością, logistyka, zamówienia i in.

Wspólne obiekty biurowe: obiekty w parku nauki lub parku technologicznym, w których stosunkowo młode przedsiębiorstwa (niekoniecznie starterzy) mogą wynająć pomieszczenia za cenę komercyjną. Wiele młodych przedsiębiorstw przenosi się z *inkubatora* do wspólnych obiektów biurowych, gdzie zasadniczo mogą pozostać tak długo, jak sobie tego życzą.

Wydział (w kontekście niniejszej książki): grupa nauczycieli akademickich prowadząca badania w tej samej dziedzinie nauki lub technologii.

Wyjście: moment sprzedaży lub unieważnienia inwestycji.

Wynalazek: nowe (nieznane wcześniej) urządzenie, proces lub algorytm, którego działanie zostało udowodnione. Nie wszystkie wynalazki powstały w wyniku pracy naukowej; wiele opracowano metodą prób i błędów. Wynalazek może powstać w drodze pomysłu technicznego, identyfikacji zapotrzebowania lub problemu, dla którego możliwe jest znalezienie rozwiązania lub poprzez połączenie tych dwóch dróg. Po wejściu do użytku wynalazek staje się *innowacją.*

Wyspecjalizowane zespoły tematyczne: główny element organizacyjny uniwersytetów trzeciej generacji, w których multidyscyplinarne badania naukowe prowadzone są w grupach przekrojowych, tzn. grupach złożonych z członków różnych wydziałów, a często różnych uniwersytetów; coraz częściej obejmują również osoby spoza uniwersytetów.

Venture capital: forma inwestowania kapitału na wczesnych etapach rozwoju nowych przedsiębiorstw. Inwestowanie poprzez venture capital zwykle następuje po finansowaniu przez *anioły biznesu.* Firmy typu venture capital obracają większymi sumami niż anioły biznesu, jednocześnie oferując mniej usług doradczych (coaching) lub wcale ich nie oferując. Venture capital jest nadal uważany za inwestycję o wysokim ryzyku. Podobnie jak anioły biznesu, firmy typu venture capital to inwestorzy tymczasowi. Venture capital jest z reguły zastępowany *pierwszą ofertą publiczną (IPO)* lub środkami z funduszu inwestycyjnego.

Założyciel: technostarter (lub kilku technostarterów) zakładający nowe przedsiębiorstwo. Jeden z założycieli jest zwykle *dyrektorem zarządzającym*, jednak nie stanowi to reguły, niekiedy jest to tylko rozwiązanie tymczasowe.

Zastępowanie starych rozwiązań technicznych nowymi (in. *sukcesja technologiczna*): wykorzystanie nowych rozwiązań zamiast starych i gorszych technologii w istniejących obszarach zastosowania.

Zawieranie transakcji: zawarcie porozumienia pomiędzy inwestorami i *założycielami* (nowego) przedsięwzięcia. Przedsiębiorstwa typu *venture capital* stosują termin „przepływ transakcji", by opisać liczbę zawartych transakcji i ich rozmiar.

Nota biograficzna o autorze

prof. dr inż. J.G. Wissema

J.G. Wissema (1942) jest dyrektorem zarządzającym J.G. Wissema Associates bv, Management Consultants w Hadze, Holandia (www.wissema.com) i wykładowcą innowacyjności i przedsiębiorczości na Politechnice w Delft. Po studiach (inżynieria chemiczna i inżynieria kontroli) w Holandii i Wielkiej Brytanii w 1970 r. rozpoczął pracę dla Akzo Nobel jako koordynator badań, planista strategiczny Akzo International i kierownik projektów inwestycyjnych. W 1977 r. dołączył do firmy oferującej konsultacje w zakresie zarządzania, a w 1986 r. założył własną firmę. W 1981 r. rozpoczął pracę w niepełnym wymiarze godzin jako wykładowca zarządzania technologią i prowadził wykłady na różnych holenderskich uczelniach, by w 2000 r. powrócić do pracy na Politechnice w Delft. Dr Wissema jest autorem piętnastu książek i licznych publikacji poświęconych zarządzaniu; niektóre z jego prac były tłumaczone na różne języki i publikowane w wielu krajach; prowadzi wykłady na uczelniach na całym świecie. Pracował dla wielu firm i organizacji, głównie holenderskich, w zakresie strategii, struktury organizacyjnej i innowacyjności. Od 1990 r. był dyrektorem programowym licznych projektów w Europie Środkowej i Wschodniej. Przewodniczy licznym stowarzyszeniom i fundacjom związanym z kapitałem prywatnym, technostarterami i rozwojem MSP w Holandii i Bułgarii, zasiadał również w zarządzie szeregu wydawnictw zajmujących się tematyką związaną z zarządzaniem, np. IEE Transactions on Engineering Management i Long Range Planning.