

Katarzyna Koziół-Nadolna

Internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej w kształtowaniu procesów innowacyjnych przedsiębiorstw w Polsce



Recenzenci: dr hab. Wojciech Popławski prof. WSB
dr hab. Marek Szajt prof. PCz

Wydanie publikacji dofinansowane przez Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego.

© Copyright do wydania polskiego CeDeWu Sp. z o.o.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Zabronione jest kopiowanie, przetwarzanie i rozpowszechnianie w jakimkolwiek celu oraz postaci bez pisemnej zgody autora i wydawcy.

Wydawnictwo CeDeWu oraz autor dołożyli wszelkich starań, aby treści zawarte w niniejszej publikacji były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak odpowiedzialności za ich wykorzystanie ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw autorskich oraz za skutki działań wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Zdjęcie (grafika) udostępniona dzięki:
#37570162 – Best Internet Concept of global business from concepts series © Victoria – Fotolia.com

Projekt okładki: Agnieszka Natalia Bury

Opracowanie redakcyjne i DTP: CeDeWu Sp. z o.o.

Wydanie I papierowe, Warszawa 2013
ISBN 978-83-7556-541-6
EAN 9788375565416

Wydanie I elektroniczne, Warszawa 2014
ISBN 978-83-7941-127-6

Wydawca: CeDeWu Sp. z o.o.
00-680 Warszawa, ul. Żurawia 47/49
e-mail: cedewu@cedewu.pl
Redakcja wydawnictwa: (4822) 374 90 20 lub 22
Faks: (4822) 827 38 89

Księgarnia Ekonomiczna
00-680 Warszawa, ul. Żurawia 47
Tel.: (4822) 396 15 00...01
Faks: (4822) 827 38 89

Ekonomiczna Księgarnia Internetowa
www.cedewu.pl
www.4books.pl

Made in Poland

[Kup książkę](#)

Spis treści

Wstęp	7
--------------------	----------

Rozdział 1

Procesy innowacyjne we współczesnej gospodarce – aspekt teoretyczny.....	17
---	-----------

1.1. Istota procesów innowacyjnych	17
1.2. Innowacje w teoriach i nurtach ekonomicznych.....	27
1.3. Modele procesów innowacyjnych (<i>open versus closed innovation</i>)	38

Rozdział 2

Teoretyczne podstawy internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej	59
--	-----------

2.1. Istota i rodzaje działalności badawczo-rozwojowej	59
2.2. Przegląd definicji oraz typologia internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej.....	65
2.3. Motywy <i>offshoringu</i> działalności badawczo-rozwojowej	76
2.4. Determinanty internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej	82

Rozdział 3

Uwarunkowania internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej i procesów innowacyjnych w Polsce	93
---	-----------

3.1. Sektor badawczo-rozwojowy w Polsce	93
3.2. Nakłady na działalność badawczo-rozwojową i źródła ich finansowania	100
3.3. Polityka innowacyjna państwa	106

Rozdział 4

Współpraca organizacji w globalnej sieci badawczej jako determinanta aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw.....	115
4.1. Globalizacja – zarys zjawiska	115
4.2. Podstawowe definicje i rodzaje globalnej sieci badawczej	120
4.3. Korporacje transnarodowe w globalnej sieci badawczej	131
4.4. Polityka innowacyjna Unii Europejskiej w świetle rozwoju globalnej sieci badawczej	137

Rozdział 5

Metodyczne aspekty pomiaru działalności badawczo-rozwojowej oraz internacjonalizacji sfery badawczo-rozwojowej.....	143
5.1. Metody badania działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw.....	143
5.2. Metody i mierniki oceny procesów internacjonalizacji sfery badawczo-rozwojowej	149
5.3. Projektowanie badań internacjonalizacji sfery badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwach w Polsce.....	155
5.4. Identyfikacja korporacji transnarodowych mających centra badawczo-rozwojowe w Polsce	158

Rozdział 6

Kształtowanie procesów innowacyjnych oraz internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej w wybranych przedsiębiorstwach w Polsce w latach 2000–2011	165
6.1. Uwarunkowania kształtowania procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach w Polsce.....	165
6.2. Modele i uwarunkowania procesów internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwach w Polsce.....	176
6.3. Współpraca w działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw w Polsce w kontekście uczestnictwa w globalnej sieci badawczej i modelu <i>open innovation</i>	181
6.4. Wybrane przykłady procesu internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwach w Polsce.....	198
6.5. Pomiar internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej w przedsiębiorstwach w Polsce.....	211
6.6. Próba modelowego ujęcia umiędzynarodowienia działalności badawczo-rozwojowej w polskich przedsiębiorstwach	220

Rozdział 7

Ocena i postulowane kierunki zmian w kształtowaniu procesów innowacyjnych i internacjonalizacji sfery badawczo-rozwojowej w przedsiębiorstwach w Polsce oraz wybranych państwach świata	223
7.1. Ocena uwarunkowań innowacyjności Polski na tle innych państw Unii Europejskiej	223
7.2. Analiza procesów umiędzynarodowienia działalności badawczo-rozwojowej w Polsce i wybranych państwach świata	239
7.3. Polityka wybranych państw świata na rzecz internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej	256
7.4. Ocena wpływu polityki innowacyjnej państwa i jej instrumentów na proces internacjonalizacji badań i rozwoju oraz innowacyjność przedsiębiorstw w Polsce	267
Zakończenie	283
Załączniki	289
Bibliografia	301
Summary	323
Spis tabel	325
Spis rysunków	331

Wstęp

Globalizacja, postęp technologiczny, rosnąca konkurencyjność państw – Brazylii, Rosji, Chin, Indii – są wyzwaniem dla Unii Europejskiej. Kryzys finansowy, bariery strukturalne wzrostu gospodarczego i spowolnienie jego tempa, wysoki poziom bezrobocia oraz fiasko strategii lizbońskiej spowodowały przełom w myśleniu o przyszłości Europy. Zmiany dotyczą badań i innowacji, zatrudnienia, edukacji, klimatu oraz walki z ubóstwem.

Dla Unii Europejskiej innowacyjność jest jednym z najważniejszych czynników determinujących konkurencyjność jej gospodarki w najbliższych latach. Realizacja strategii Europa 2020¹ ma doprowadzić do wzrostu opartego na wiedzy i innowacjach.

Podążając za nowym paradygmatem – otwartości modeli innowacyjnych – można wyróżnić następujące cechy, świadczące o tym, że w przedsiębiorstwie wdrożono model otwartości w działalności innowacyjnej. Są to przede wszystkim:

- sieciowość,
- współpraca,
- zarządzanie własnością intelektualną,
- internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej (B + R) przedsiębiorstw².

Zjawisko internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej nie jest nowe, ale w ostatnich latach bardzo wzrosło jego znaczenie, ponieważ zmienił się jego kierunek i charakter. Zjawisko umiędzynarodowienia działalności B + R ewoluowało w ostatnich latach przede wszystkim pod wpływem:

- a) integracji rozwiniętych i rozwijających się gospodarek (Chin i Indii);
- b) zwiększającej się specjalizacji w globalnym łańcuchu wartości;
- c) globalizacji rynków związanej z postępem technicznym umożliwiającym podział procesu produkcji danego towaru na liczne, następujące po sobie etapy produkcji, dystrybucji i sprzedaży, zazwyczaj wykonywane w kilku państwach;
- d) gwałtownego rozwoju technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), ułatwiających fragmentaryzację procesu innowacyjnego, co powoduje, że są przedmiotem handlu przez granice³; dotychczas usługi musiały

¹ *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, KOM(2010), wersja ostateczna, Bruksela 2010.

² W pracy zamiennie stosowane są pojęcia: internacjonalizacja działalności badawczo-rozwojowej, internacjonalizacja działalności B + R, internacjonalizacja B + R, internacjonalizacja działalności badawczej i rozwojowej, umiędzynarodowienie działalności B + R, a także przedsiębiorstwo i firma, a autorka ma świadomość, że z prawnego punktu widzenia jest to błąd.

³ Szerzej w: *Offshoring – O krok od wysypu inwestycji?*, wystąpienie Z. Zimnego, UNCTAD/PRESS/PR/2004/022, 22.09.2004 r.

być wytwarzane w tym samym miejscu i w tym samym czasie, w którym były konsumowane, postęp w dziedzinie ICT oznacza, że „wiedzochłonne” (*information-intensive*) usługi można rozłożyć na części składowe;

- e) internacjonalizacji nauki, międzynarodowej mobilności naukowców i ich współpracy w badaniach.

W Światowym Raporcie Inwestycyjnym⁴ opublikowanym przez UNCTAD w 2005 roku wyjaśniono, że nie tylko działalność produkcyjna podlega internacjonalizacji za sprawą transnarodowych korporacji. Do krajów rozwijających się (i krajów Europy Środkowo-Wschodniej) coraz częściej przenoszona jest również działalność badawczo-rozwojowa (B + R), prowadzona przez te firmy. W raporcie, w którym zawarto wyniki pierwszej w historii ankiety UNCTAD na temat projektów badawczo-rozwojowych transnarodowych korporacji stwierdzono, że umiędzynarodowienie tej sfery otwiera nowe możliwości prowadzenia inwestycji i wzrostu zatrudnienia, ale konieczne są odpowiednie rozwiązania organizacyjno-prawne, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Internacjonalizację B + R na największą skalę zaobserwowano w trzech regionach OECD: Stanach Zjednoczonych, Unii Europejskiej i Japonii. W roku 2005 amerykańskie korporacje wysłały w postaci bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ)⁵ w B + R ponad 17 mld USD do przedsiębiorstw w Unii Europejskiej i 1,7 mld do Japonii. Unia Europejska zainwestowała ponad 19 mld USD w USA i 3,9 mld USD w Japonii. Według badań różnych instytucji Polska jest jednym z najatrakcyjniejszych miejsc do lokowania BIZ, w tym działalności badawczo-rozwojowej⁶.

Przenoszenie działalności B + R poza granice macierzystego kraju na ogół miało na celu przystosowanie produktów oraz usług do potrzeb kraju goszczącego i lokalnych warunków. Obecnie korporacje transnarodowe (KTN) szukają poza granicami kraju źródeł nowej wiedzy i technologii. Zmienił się zakres oddziaływania *offshoringu* – w ujęciu tradycyjnym był stosowany między krajami rozwiniętymi, obecnie w proces ten włączono kraje rozwijające się i Europy Środkowo-Wschodniej.

Na podstawie przeprowadzonych badań można wyróżnić dwie formy internacjonalizacji B + R: podstawową i zaawansowaną. Internacjonalizacja B + R podstawowa (bierna, pasywna) polega przede wszystkim na nawiązywaniu kontaktów i podpisywaniu umów z partnerami zagranicznymi o współpracy w działalności ba-

⁴ *Transnarodowe korporacje a umiędzynarodowienie działalności badawczo-rozwojowej*, Światowy Raport Inwestycyjny, UNCTAD, New York–Geneva 2005.

⁵ Szerzej zob. w: *The Internationalisation of Business R & D. Evidence, Impacts and Implications*, OECD, Paris 2008, s. 22–23.

⁶ Badania Economist Intelligence Unit z 2007 r. wskazały, że Indie, USA, Chiny, Czechy, Singapur oraz Polska są najbardziej atrakcyjnymi miejscami do lokowania działalności badawczo-rozwojowej. Badania AT Kearney przeprowadzone w 2010 r. oraz UNCTAD w 2011 r. oceniające państwa pod kątem lokowania bezpośrednich inwestycji wskazały, że Polska jest na szóstym miejscu na świecie. *Non-Equity Modes of International Production and Development*, World Investment Report 2011, UNCTAD, New York–Geneva 2011; *Investing in a Rebound, Foreign Direct Investment Confidence Index, AT Kearney 2010*. Według raportu Ernst & Young, European Attractiveness Survey 2010, Polska jest najczęściej wskazywana przez menedżerów firm zagranicznych jako rozważana lokalizacja nowych inwestycji w Europie. *Walking Up to the New Economy*, Ernst & Young's, European Attractiveness Survey 2010.

dawczej, uczestnictwie w międzynarodowych programach badawczych, zdobywaniu międzynarodowych patentów, ale bez prowadzenia działalności badawczej poza granicami kraju macierzystego. Internacjonalizacja B + R zaawansowana (czynna, aktywna) oznacza zaś wszelkie formy umiędzynarodowienia tej działalności, włącznie z tworzeniem centrów badawczo-rozwojowych poza granicami kraju macierzystego. Internacjonalizacja B + R bierna poprzedza zatem ekspansję przedsiębiorstwa na rynki zagraniczne (internacjonalizację B + R czynną). Bierny sposób umiędzynarodowienia polega na tym, że firma zdobywa wiedzę, doświadczenie, nowe umiejętności, rozwija swoje zasoby, ale nie przekracza granic.

Wzrost korporacyjnych działów B + R poza granicami kraju ma złożony wpływ na globalną konkurencję i postęp technologiczny. Coraz szybszy wzrost postępu technologicznego skraca cykl życia produktu, co zwiększa koszty prac B + R. Wpływa to na tworzenie globalnej sieci badawczej, w której koszty te rozkładają się na jej uczestników.

Powstanie takich sieci rodzi określone skutki dla polityki innowacyjnej poszczególnych państw świata, członków UE i Unii Europejskiej jako ugrupowania. Konieczne jest jej dostosowanie do zmieniających się warunków (cel, narzędzia, ewaluacja), a ponieważ procesy innowacyjne i ich modele ewoluują, to cele polityki sprzed kilku lat tracą ważność.

W przedsiębiorstwie trudno jest stworzyć innowację na skalę światową z powodu braku środków na ten cel. Coraz rzadziej dochodzi do spontanicznych odkryć genialnych twórców pracujących w samotności, dlatego pogląd ten często nie wytrzymuje konfrontacji z rzeczywistością. Dzisiejsza innowacja powstaje w wyniku systematycznych, często bardzo kosztownych badań, wymagających połączenia sił wielu jednostek lub całych zespołów prezentujących różne dziedziny wiedzy i instytucje. Współczesny rynek, charakteryzujący się globalną konkurencją wymusza na przedsiębiorstwach ciągłe dążenie do wypuszczania na rynek nowych produktów. Odminnym podejściem do procesu innowacyjnego jest model otwartej innowacji *open innovation*⁷.

W tradycyjnych koncepcjach, modele procesów innowacyjnych charakteryzowały się podejściem zamkniętym do ich powstawania, opartym na przeświadczeniu, że proces innowacyjny wymaga wyłącznie własnych zasobów, jest silnie chroniony przed konkurencją i kontroluje działalność innowacyjną. Na badania i rozwój konieczne są duże nakłady, zatem mogą być nim zainteresowane duże i silne finansowo organizacje.

Najważniejszym punktem koncepcji *open innovation* jest to, że w świecie szeroko rozpowszechnianej i dostępnej wiedzy przedsiębiorstwa nie mogą wyłącznie polegać na swoich własnych badaniach, ale powinny dzielić się wiedzą i nabywać rozwiązania od innych organizacji. Ponadto mogą one udostępniać swoje rozwiązania, których nie wykorzystują w danym momencie, innym podmiotom na zasadzie sprzedaży

⁷ H.W. Chesbrough podejście to pokazuje na przykładzie strategii innowacyjnych wielu koncernów globalnych (Xerox, IBM, Intel). Zob. H.W. Chesbrough, *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston 2003.

licencji lub tworzenia firm typu *spin-off*. Przesłanie modelu jest następujące: skoro nie da się zatrzymać zmian na rynku, to trzeba nauczyć się czerpać z niego korzyści⁸.

W modelu otwartym główną zasadą jest maksymalizacja wartości płynącej z różnych pomysłów, pojawiających się zarówno w przedsiębiorstwie, jak i poza nim. Oznacza to, że granice między organizacją a otoczeniem nie są szczelne, a przepływ wiedzy między organizacją a jej otoczeniem jest na ogół swobodny. Pracownicy równie chętnie rozwijają wewnętrzne pomysły, których nie są autorami, jak i udostępniają swoje pomysły innym organizacjom, jeśli uznają, że nie będą się nimi zajmować. Często praktyką jest też celowe wyprowadzanie pomysłów poza organizację, aby mogły być swobodnie rozwijane bez wpływu wewnętrznych sił organizacji⁹.

Przedstawione czynniki są przyczyną podjęcia badań nad problematyką internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej w kształtowaniu procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach w Polsce. Na jej wybór wpłynęła nie tylko waga i znaczenie tych zagadnień dla rozwoju przedsiębiorstw, państw Unii Europejskiej i świata, ale również także czynniki wewnętrzne, jak niewielka innowacyjność polskich przedsiębiorstw, niskie nakłady na działalność B + R w przedsiębiorstwach i państwie, niewielka liczba polskich przedsiębiorstw posiadających własne działy badawczo-rozwojowe – z jednej strony, a z drugiej strony – rozwinięty sektor B + R i potencjał wysoko wykwalifikowanych pracowników. Procesy innowacyjne są od dłuższego czasu przedmiotem zainteresowania badaczy na całym świecie. Pojawiło się sporo publikacji na ten temat, lecz nie dotyczą procesu internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej w Polsce.

Przedmiotem badań podjętych przez autorkę jest internacjonalizacja działalności B + R w polskich przedsiębiorstwach. Objęto nimi także korporacje transnarodowe (KTN), których centra badawczo-rozwojowe (CBR)¹⁰ znajdują się w Polsce, bądź prowadzą prace B + R w naszym kraju.

Dotychczasowy dorobek naukowy (obejmujący studia teoretyczne i empiryczne) w omawianej dziedzinie należy uznać za bardzo skromny. Brakuje publikacji i badań o zakresie podobnym do przedstawionego w niniejszej książce. Główne nurty badawcze, obejmujące studia teoretyczne i analizy empiryczne, na ogół odnoszą się do procesów innowacyjnych i internacjonalizacji działalności przedsiębiorstw, pomijając odniesienia do internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej. Praca ta może zatem wypełnić tę lukę i stanowić wprowadzenie do dalszych badań teoretycznych i empirycznych.

⁸ H.W. Chesbrough, *Graceful Exits and Foregone Opportunities: Xerox's Management of its Technology Spin-off Companies*, „Business History Review” 2002, No. 4.

⁹ H.W. Chesbrough, *Open innovation...*

¹⁰ W pracy określenie centrum badawczo-rozwojowe jest używane zamiennie z oddziałem/działem badawczo-rozwojowym, zapleczem badawczo-rozwojowym. Autorka ma świadomość, że w Ustawie z dn. 29.07.2005 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej nadano status centrum badawczo-rozwojowego jednostkom, które m.in. uzyskują co najmniej 20% przychodów netto ze sprzedaży usług badawczo-rozwojowych, ale według stanu na 31.01.2012 r. jedynie 24 przedsiębiorstwa w Polsce miały status CBR. <http://bip.mg.gov.pl/Jednostki+organizacyjne+nadzorowane+lub+podlegle/Centra+badawczo+rozwojowe>, dostęp kwiecień 2012.

Głównym celem pracy jest identyfikacja i ocena uwarunkowań, form oraz modeli internacjonalizacji działalności B + R w kształtowaniu procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach w Polsce. Dla osiągnięcia tego celu podjęto próbę sformułowania kierunków zmian w internacjonalizacji sfery B + R (modelowe ujęcie) i polityce innowacyjnej państwa. Z ogólnie sformułowanego celu wynikają cele częściowe do realizacji:

- 1) usystematyzowanie wiedzy na temat innowacji i badań w teoriach i nurtach ekonomicznych;
- 2) krytyczna analiza modeli procesów innowacyjnych (*open versus closed innovation*);
- 3) uporządkowanie pojęć, typologii oraz motywów internacjonalizacji działalności badawczo-rozwojowej;
- 4) projektowanie badań procesów internacjonalizacji działalności B + R w przedsiębiorstwach oraz identyfikacja korporacji transnarodowych mających centra badawczo-rozwojowe w Polsce;
- 5) określenie modeli i form procesów internacjonalizacji B + R funkcjonujących w Polsce;
- 6) ocena przebiegu procesów internacjonalizacji działalności B + R w przedsiębiorstwach w Polsce wraz z identyfikacją oraz oceną motywów i przeszkód;
- 7) pomiar internacjonalizacji działalności B + R w przedsiębiorstwach w Polsce;
- 8) analiza uwarunkowań innowacyjności Polski na tle innych krajów Unii Europejskiej oraz ocena procesu internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej w Polsce na tle innych państw świata;
- 9) określenie roli i wpływu polityki innowacyjnej państwa na procesy innowacyjne i internacjonalizację działalności B + R oraz propozycja zmian w polityce innowacyjnej.

Główną hipotezą badawczą pracy jest twierdzenie: proces internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej determinowany jest przede wszystkim strukturą własnościową firm działających (funkcjonujących) w Polsce. Ma on postać kilku modeli i odbywa się na różnych płaszczyznach. Korporacje transnarodowe dostosowują modele internacjonalizacji działalności B + R do kraju, w którym lokują centra badawczo-rozwojowe. Na tak sformułowaną ogólną hipotezę składają się następujące hipotezy częściowe:

- a) korporacje transnarodowe stosują zaawansowaną (czynną) formę internacjonalizacji B + R, natomiast polskie przedsiębiorstwa – podstawową (bierną);
- b) korporacje transnarodowe lokują w Polsce działy badawczo-rozwojowe ze względu na korzyści kosztowe i dostęp do wysoko wykwalifikowanych pracowników;
- c) centra badawczo-rozwojowe korporacji transnarodowych w większym stopniu niż polskie przedsiębiorstwa współpracują ze szkołami wyższymi i innymi podmiotami w celu zdobycia nowej wiedzy;

- d) KTN uczestniczą w sieciach badawczych składających się z większej liczby partnerów niż polskie przedsiębiorstwa;
- e) korporacje transnarodowe przyczyniają się do polaryzacji regionalnej kraju, gdyż lokują swoje centra badawczo-rozwojowe w ośrodkach silnych technologicznie i naukowo;
- f) na świecie zwiększa się poziom internacjonalizacji działalności B + R;
- g) poziom umiędzynarodowienia polskiego systemu innowacyjnego, czyli jego otwartość na absorpcję międzynarodowych technologii oraz transfer polskiej myśli technicznej na zewnątrz, jest jeszcze zbyt niski, ale od początku lat 90. XX wieku zauważa się postęp.

Zasadniczemu celowi i zakresowi badań podporządkowano określony układ pracy, na którą złożyło się siedem rozdziałów o charakterze teoretycznym, metodycznym i empirycznym.

Pierwszy rozdział poświęcono procesom innowacyjnym we współczesnej gospodarce. Przedstawiono w nim istotę procesów innowacyjnych oraz miejsce i rolę innowacji w rozwoju gospodarki na przestrzeni lat. Przeprowadzono również krytyczną analizę modeli procesów innowacyjnych (*open versus closed innovation*).

W drugim rozdziale studia literatury przedmiotu posłużyły do przedstawienia istoty i rodzajów działalności B + R oraz teoretycznych podstaw internacjonalizacji tej działalności. Zaprezentowano przegląd definicji i typologii procesu internacjonalizacji B + R oraz motywy *offshoringu* działalności B + R przez przedsiębiorstwa. Ponadto ukazano uwarunkowania internacjonalizacji działalności B + R na przykładzie Chin.

W trzecim rozdziale podjęto próbę identyfikacji uwarunkowań internacjonalizacji działalności B + R i procesów innowacyjnych w Polsce. Skoncentrowano się na wybranych determinantach: roli sektora B + R, nakładach na tę działalność i źródłach ich finansowania oraz polityce innowacyjnej państwa.

W czwartym rozdziale skupiono się na głównych tendencjach rozwoju globalnej sieci badawczej, ze szczególnym uwzględnieniem roli korporacji transnarodowych w globalnej sieci badawczej. Przedstawiono definicje i typologie sieci oraz więzi łączące jej uczestników. Podjęto próbę zdefiniowania zjawiska globalizacji. Zaprezentowano aktualną politykę innowacyjną Unii Europejskiej w kontekście rozwoju globalnych sieci badawczych (innowacyjnych) opierając się na aktualnych strategiach.

W piątym rozdziale omówiono metodyczne aspekty pomiaru działalności badawczo-rozwojowej i internacjonalizacji tej sfery. Zaprezentowano metody badania działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw oraz metody i mierniki oceny procesów internacjonalizacji B + R w przedsiębiorstwach. Rozdział zamknięto próbą projektowania badań internacjonalizacji sfery B + R i procesów innowacyjnych w przedsiębiorstwach w Polsce oraz identyfikacją KTN mających centra badawczo-rozwojowe w Polsce.

W szóstym rozdziale przedstawiono kształtowanie się procesów innowacyjnych i internacjonalizacji działalności B + R w wybranych podmiotach w Polsce (w polskich przedsiębiorstwach i korporacjach transnarodowych) w latach 2000–2011. Na

podstawie przeprowadzonych badań empirycznych zaprezentowano uwarunkowania procesów innowacyjnych oraz modele, uwarunkowania i formy procesów internacjonalizacji działalności B + R w przedsiębiorstwach w Polsce. Opierając się na analizie studium przypadków, przedstawiono cztery procesy internacjonalizacji działalności B + R w przedsiębiorstwach w Polsce (w sektorze farmaceutycznym, spożywczym, IT i motoryzacyjnym). Podano przykłady współpracy w działalności badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw w Polsce w kontekście uczestnictwa w globalnej sieci badawczej i modelu *open innovation*. Przedstawiono autorską koncepcję pomiaru internacjonalizacji działalności B + R w Polsce oraz model umiędzynarodowienia działalności B + R w polskich przedsiębiorstwach.

W siódmym rozdziale pracy zawarto ocenę kształtowania internacjonalizacji sfery B + R i procesów innowacyjnych w Polsce. Odniesiono się do doświadczeń innych krajów (międzynarodowe tło porównawcze), przedstawiając ocenę uwarunkowań innowacyjności w Polsce na tle innych państw UE, ze szczególnym uwzględnieniem krajów Grupy Wyszehradzkiej. Kolejną część rozdziału poświęcono analizie procesów umiędzynarodowienia działalności badawczo-rozwojowej w Polsce i wybranych państwach świata wraz z ich polityką dotyczącą internacjonalizacji B + R (polityka na rzecz internacjonalizacji B + R w Niemczech, Kanadzie, Wielkiej Brytanii, Irlandii, Szwecji, Stanach Zjednoczonych oraz Chinach i Indiach). Ponadto oceniono wpływ polskiej polityki innowacyjnej i jej instrumentów na innowacyjność przedsiębiorstw i proces internacjonalizacji działalności B + R.

W prezentowanym opracowaniu, oprócz syntezy dotychczasowego dorobku naukowego w zakresie istoty i form internacjonalizacji działalności B + R oraz modeli procesów innowacyjnych, ujęto również wyniki analiz i badań kształtowania procesów internacjonalizacji działalności B + R w wybranych państwach świata. Zwrócono uwagę na kluczowe tendencje w rozwoju globalnej sieci innowacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem roli korporacji transnarodowych. Ponadto określono rolę polityki innowacyjnej państwa w procesach internacjonalizacji sfery B + R i innowacyjności przedsiębiorstw. Opracowano również narzędzie badawcze i dokonano pomiaru wskaźników internacjonalizacji B + R.

Zaprojektowane i przeprowadzone badania empiryczne na podstawie stworzonego kwestionariusza badawczego w korporacjach transnarodowych i polskich przedsiębiorstwach pozwoliły na sformułowanie wielu wniosków dotyczących kształtowania się omawianego procesu oraz podobieństw i różnic w tym zakresie. W tym celu użyto także narzędzi analizy statystycznej. Postępowanie badawcze w pracy składało się z dwóch etapów: identyfikacji korporacji transnarodowych mających centrum badawczo-rozwojowe (CBR) w Polsce (X–XII 2010 r.) oraz badania ankietowego w polskich przedsiębiorstwach oraz KTN mających CBR (X 2011 r.–II 2012 r.)

Zakres tematyczny pracy, przyjęte cele i postawione hipotezy badawcze współokreślają założenia metodologiczno-metodyczne i określają zastosowane w pracy podejście badawcze. W części konceptualno-teoretycznej wykorzystano metody wnioskowania dedukcyjnego i analizy porównawczej, natomiast na poziomie obserwacyjno-empirycznym

rycznym posłużono się wnioskowaniem indukcyjno-dedukcyjnym, ogólnie stosowanymi i znanymi metodami analizy jakościowej, przeprowadzonymi na podstawie badań ankietowych i bezpośredniego wywiadu z wybranymi przedstawicielami badanych przedsiębiorstw oraz analizą studium przypadków. Zastosowano również metody analizy ilościowej (analiza korelacji, nieparametryczne testy statystyczne).

Niniejsza praca jest oryginalnym wkładem w rozwój nauki przez:

- a) zaprojektowanie metodyki prowadzenia badań nad internacjonalizacją działalności badawczej i rozwojowej polskich przedsiębiorstw i KTN; dla pogłębienia badań i poszerzenia wiedzy o kontekście zjawiska użyto triangulacji metod (metod jakościowych i metod ilościowych);
- b) wprowadzenie pojęcia globalna sieć badawcza, które nie było wcześniej używane w literaturze, oraz empiryczne potwierdzenie jej istnienia i funkcjonowania;
- c) zaproponowanie uniwersalnego narzędzia pomiaru internacjonalizacji B + R;
- d) przedstawienie autorskiej koncepcji (ustalania) modeli internacjonalizacji działalności badawczej i rozwojowej przedsiębiorstw w Polsce, co można uznać za nową metodę analizy umiędzynarodowienia;
- e) zastosowanie nowego podejścia do oceny procesu internacjonalizacji B + R, gdyż do tej pory w Polsce nie przeprowadzono takich badań;
- f) rozróżnienie specyficznych uwarunkowań działalności innowacyjnej polskich i zagranicznych przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem internacjonalizacji działalności B + R, jej modeli i form;
- g) przeprowadzenie analizy komparystycznej procesów umiędzynarodowienia badań i innowacji w gospodarkach o różnym poziomie zaawansowania technologicznego;
- h) opracowanie zaleceń dla decydentów w kwestii polityki innowacyjnej państwa wspierającej procesy innowacyjne w przedsiębiorstwach.

Przedstawione w pracy tematy badawcze są nowe także dlatego, że w literaturze zagranicznej analizowana jest przede wszystkim czynna internacjonalizacja działalności B + R, natomiast niewiele prac poświęcono biernemu umiędzynarodowieniu tej działalności.

Szeroki zakres problematyki badawczej wpłynął na konieczność wprowadzenia pewnych ograniczeń, między innymi o charakterze przedmiotowym, podmiotowym, czasowym i przestrzennym. Uwagę skupiono na ekonomicznych aspektach procesów internacjonalizacji B + R, choć niewątpliwie problematyka ta ma znacznie bardziej złożony charakter i szerszy wymiar (prawny czy socjologiczny). Analizy empiryczne ograniczono do przedsiębiorstw mających własne zaplecze badawczo-rozwojowe, których kapitał jest w 100% polski lub zagraniczny. Badaniami objęto lata 2000–2011 (w niektórych przypadkach z przyczyn obiektywnych był on krótszy, np. z powodu krótszego okresu funkcjonowania działu badawczo-rozwojowego w Polsce).

W pracy wykorzystano odpowiednio wyselekcjonowane materiały źródłowe, które obejmowały:

- polską i zagraniczną literaturę przedmiotu (opracowania zwarte, artykuły naukowe),
- raporty wyspecjalizowanych instytucji (UNCTAD, OECD, Eurostat, WIPO, GUS, PAliIZ, PARP, Komisja Europejska i innych),
- prace badawcze i studialne wykonane przez osoby trzecie (np. raporty z badań),
- raporty, sprawozdania oraz materiały wewnętrzne badanych podmiotów,
- informacje zebrane w toku badań ankietowych i wywiadów bezpośrednich,
- dorobek autorki,
- zasoby Internetu.

* * *

Na ostateczny kształt pracy wpłynęły wskazówki prof. zw. dra hab. Władysława Janasza i dr hab. Joanny Wiśniewskiej, którym pragnę serdecznie podziękować. Złożoność i wielowątkowość problematyki badawczej mogła spowodować różnego rodzaju mankamenty w pracy. Ocena trafności merytorycznej, sekwencyjnej i metodycznej należy do czytelników, a pełna odpowiedzialność za niedociągnięcia ciąży na autorce.

Rozdział 1

Procesy innowacyjne we współczesnej gospodarce – aspekt teoretyczny

1.1. Istota procesów innowacyjnych

Dla przedsiębiorstw i przedsiębiorców nadeszły bardzo trudne czasy, świat wszedł w nową epokę gospodarczą, jak trafnie to ujęli P. Kotler i J.A. Caslione w swojej książce *Chaos. Zarządzanie i marketing w erze turbulencji*¹¹. W latach 2007 i 2008 wydarzenia w Stanach Zjednoczonych wstrząsnęły całą gospodarką światową. Kryzys odczuło tak dużo gospodarek światowych, gdyż są one ze sobą powiązane i wzajemnie od siebie zależne. Można to zobrazować koncepcją „efektu motyla”. Jej twórca, E.N. Lorenz, odkrył na początku lat 60. XX wieku pracując nad prognozami pogody w Massachusetts Institute of Technology, że można ją sporządzić najwyżej na kilka dni naprzód, bo równania opisujące stan atmosfery są „chaotyczne”. Mawiał, że „nawet machnięcie skrzydeł motyla w Brazylii może wywołać tornado w Teksasie”¹². Potem odkryto, że podobna nieprzewidywalność towarzyszy zjawiskom z dziedziny hydrodynamiki, fizyki, biologii czy ekonomii (np. upadek banku Bear Stearns w marcu 2008 r. spowodował krach na światowych rynkach). Taki przebieg zjawisk nazwano mianem deterministycznego chaosu. Niby są one zdeterminowane, ponieważ ich losem rządzą znane równania, ale niewielka przyczyna – wydawałoby się nieistotna – może prowadzić do nieprzewidywalnego skutku.

Jeżeli prowadzenie działalności gospodarczej przed 2008 rokiem było nacechowane burzliwością i niepewnością otoczenia, to obecnie ryzyko i niepewność są jeszcze wyższe, a skala i tempo zmian zachodzących na rynkach jest większe i szybsze. W roku 2008 National Intelligence Council sporządził raport o siłach, wydarzeniach, trendach w ekonomii, demografii i polityce, które będą miały wpływ na rozwój gospodarki i świata. Są one powiązane ze sobą i powodują sprzężenia zwrotne¹³. Według autorów raportu, w najbliższym piętnastoleciu należy się spodziewać coraz większych turbulencji w gospodarce i polityce. W tabeli 1.1 przedstawiono wybrane trendy i ich potencjalne konsekwencje dla rozwoju świata.

¹¹ P. Kotler, J.A. Caslione, *Chaos. Zarządzanie i marketing w erze turbulencji*, MT Biznes Sp. z o.o., Warszawa 2009.

¹² E.N. Lorenz był przedstawicielem nowej dziedziny wiedzy zwanej teorią chaosu, która do góry nogami wywróciła wiarę w porządek i regularność panujące w przyrodzie, „Gazeta Wyborcza” z 18.04.2008.

¹³ *Global Trends 2025: A Transformed World*, National Intelligence Council, Washington 2008.

Tabela 1.1. Globalny krajobraz na świecie w 2025 roku

Względne pewności	Ich oddziaływanie
Powstanie układ wielobiegunowy wskutek rozwoju Chin, Indii i innych krajów. Nastąpi wzrost sił niezwiązanych z władzą państwową: biznesowych, plemiennych, religijnych i kryminalnych	Do 2025 roku przestanie istnieć pojedyncza „międzynarodowa wspólnota” złożona z państw-narodów. Nowi gracze wprowadzą nowe reguły gry. Rośnie ryzyko, że osłabną tradycyjne zachodnie sojusze. Część krajów naśladuje alternatywną drogę rozwoju Chin
Proces przechodzenia bogactwa i siły ekonomicznej będzie przebiegał z Zachodu na Wschód	Większość krajów inwestuje w swój dobrobyt gospodarczy, dlatego rośnie chęć utrzymania stabilności geopolitycznej. Wzmacniająca się Rosja chce jednak zmienić porządek Zachodu
Stany Zjednoczone będą nadal najpotężniejszym państwem, ale słabnącym	Skurczenie się zdolności gospodarczych i militarnych USA zmusza do ustalenia kompromisów w priorytetach w polityce zagranicznej i wewnętrznej
Wzrost gospodarczy i ludności o 1,2 mld spowoduje wzrost popytu na energię, żywność i zasoby wody	Tempo innowacji technologicznych będzie głównym czynnikiem wpływającym na wyniki. Bieżące technologie nie są w stanie zastąpić istniejących struktur energetycznych nowymi
Będzie spadała liczba państw z młodymi populacjami, ale w kilku takich krajach liczba ludności gwałtownie wzrośnie	Jeżeli w takich państwach, jak Afganistan, Nigeria, Pakistan czy Jemen, nie spadnie stopa bezrobocia, to nadal będą one źródłem destabilizacji
Prawdopodobieństwo konfliktu będzie rosło wskutek gwałtownych zmian na Bliskim Wschodzie i rozprzestrzeniania się śmiercionośnych broni	Będzie wzrastała potrzeba, aby na tym obszarze Stany Zjednoczone utrzymywały równowagę, chociaż inne potęgi – Rosja, Chiny i Indie – będą odgrywały coraz większą rolę
Do roku 2025 nie zniknie terroryzm, a dzięki dyfuzji technologii terroryści będą mieli niebezpieczniejsze narzędzia	Dzięki upowszechnianiu się technologii i programów pozyskiwania energii atomowej wzrośnie niebezpieczeństwo ataków terrorystycznych z użyciem broni chemicznej, biologicznej i jądrowej
Kluczowe niewiadome	Potencjalne konsekwencje
Czy do 2025 roku energetyka odejdzie od ropy i gazu na rzecz biopaliw i czystego węgla?	Wraz ze wzrostem cen ropy i gazu zwiększy się siła głównych eksporterów: Rosji i Iranu. Potencjalnie PKB Rosji może wzrosnąć do poziomu Wielkiej Brytanii lub Francji
Jak szybko zajdą zmiany klimatyczne i w jakich miejscach ich wpływ będzie największy?	Zmiany klimatyczne pogłębią niedobór surowców, zwłaszcza wody
Czy wróci merkantylizm?	Nacjonalizacja zasobów może podnieść ryzyko konfliktu mocarstw
Czy w Chinach i Rosji zapanuje demokracja?	W Rosji z powodu braku dywersyfikacji gospodarczej mniej prawdopodobny wydaje się pluralizm polityczny. W Chinach rosnąca klasa średnia zwiększy szanse na polityczną liberalizację i większy nacjonalizm
Czy regionalne obawy dotyczące Iranu mającego broń atomową doprowadzą do wyścigu zbrojeń i większej militaryzacji?	Epizody zbrojne o małej intensywności, ale pod atomowym parasolem mogą doprowadzić do eskalacji i poszerzenia konfliktu
Czy na Bliskim Wschodzie, szczególnie w Iraku, zapanuje stabilizacja i czy konflikt arabsko-izraelski zostanie rozwiązany pokojowo?	Większość scenariuszy wskazuje na nasilenie turbulencji
Czy Europa i Japonia przezwyciężą ekonomiczne i społeczne problemy powodowane demografią?	Udana integracja mniejszości muzułmańskiej w Europie może przyczynić się do wzrostu liczby siły roboczej, ale jeżeli Europa i Japonia nie zaczną rozwiązywać swoich problemów demograficznych, czeka je spadek gospodarczy

Źródło: *Global Trends 2025...*, s. iv–v.

Należy pamiętać, że niewielu ekonomistów i organizacji przewidziało w swoich pracach kryzys w 2008 roku (raport National Intelligence Council także powstał po jego wybuchu). Czy zatem można postawić tezę, że zawiodły szkoły ekonomiczne? P. Krugman jest zdania, że to nadmierne zaufanie teoretyków i praktyków do nurtu

neoklasycznego i teorii efektywnego rynku, doprowadziło do pęknięcia bańki na rynku nieruchomości w USA i zapoczątkowało kryzys¹⁴.

Ekspert z Komitetu Prognoz „Polska 2000 Plus”¹⁵ współczesny kryzys odnotowali na dwóch płaszczyznach:

- a) finansowo-gospodarczej (uwarunkowania, źródła, mechanizm, dynamika, konsekwencje, sposoby przeciwdziałania);
- b) neoliberalnego kapitalizmu;

oraz w pięciu wymiarach:

- finansowym (sektor finansowy),
- gospodarczym (sektor realny),
- społecznym,
- kulturowym,
- ekologicznym.

Według P. Kotlera i J.A. Caslione’a we współczesnym świecie należy zwrócić uwagę na czynniki zwiększające ryzyko funkcjonowania przedsiębiorstw. Do czynników ze sfery technicznej należą¹⁶:

- postęp techniczny i rewolucja informatyczna,
- przełomowe technologie i innowacje.

Innowacje przełomowe, czyli radykalne, kreatywne, rewolucyjne, polegają na wprowadzeniu nowych, dotychczas nieznanych na rynku produktów, technologii i sposobów zarządzania. Termin ten pochodzi z badań J. Schumpetera nad radykalnymi innowacjami prowadzącymi do „kreatywnej destrukcji”¹⁷. W literaturze obcojęzycznej pojęcie to odświeżył C.M. Chistensen w pracy *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*¹⁸. W następnej pracy: *Innowacje. Napęd wzrostu*¹⁹, termin „przełomowa technologia” zastąpił określeniem „przełomowa innowacja”, która próbuje zniszczyć dotychczasową trajektorię i wyznaczyć ją od nowa, wprowadzając nowe produkty i usługi, które powodują silne zmiany na rynku, a dotychczasowe produkty są uznawane za przestarzałe. Takie technologie paraliżują ustabilizowanych liderów, powodują chaos i zmieniają zasady gry w sektorze. Przykładowe innowacje przełomowe zamieszczono w tabeli 1.2.

¹⁴ P. Krugman jest ekonomistą, laureatem Nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii w 2008 r. P. Krugman, *Dla czego ekonomiści niczego nie zrozumieli?*, „Gazeta Wyborcza” z 31.10–1.11.2009, za „The New York Times”, 2009, IX. W podrozdziale 2 tej pracy zaprezentowano najważniejsze teorie ekonomiczne akcentujące rolę innowacji i badań we wzroście gospodarczym.

¹⁵ *Współczesny kryzys gospodarki światowej i jego implikacje dla długofalowego rozwoju Polski*, Plenarne posiedzenie Komitetu Prognoz „Polska 2000 Plus”, Warszawa 2009.

¹⁶ Pozostałe czynniki to wschodzące gospodarki, hiperkonkurencja, środowisko oraz wzrost siły klienta. P. Kotler, J.A. Caslione, *op.cit.*, s. 33–39.

¹⁷ O tym w dalszej części pracy. J. Schumpeter, *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Harper & Row, New York 1950.

¹⁸ C.M. Chistensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Cambridge, MA, 1997.

¹⁹ C.M. Chistensen, M.E. Raynor, *Innowacje. Napęd wzrostu*, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 2008, s. 49–69.

Tabela 1.2. Przykłady przełomowych innowacji

Przełomowe innowacje	Technologie zastąpione lub zmarginalizowane
Komputerowy skład książek	Tradycyjny skład książek
Fotografia cyfrowa	Fotografia chemiczna
E-booki	Książki papierowe
Telewizja cyfrowa	Telewizja analogowa

Źródło: opracowanie własne.

R. Galar stwierdził, że rozziw między rekordowymi nakładami na sferę B + R czy zatrudnieniem w tym sektorze a liczbą innowacji przełomowych jest wyraźny. Wzrasta liczba ulepszeń przedmiotów i usług, ale brakuje odkryć i wynalazków²⁰. Postęp innowacji ma charakter przyrostowy i kompilacyjny. Jakie są przyczyny takiego stanu rzeczy? R. Galar stawia kilka hipotez:

1. Nie wiemy jeszcze o przełomowych odkryciach, bo ich następstwa nie objawiły się jeszcze w pełni.
2. Spisek monopolistów – wielkie korporacje (wojsko, rządy) dysponują nowymi, przełomowymi innowacjami, które z różnych względów są objęte tajemnicą.
3. Aktywne blokowanie rozwoju konkurencyjnych technologii – taki właśnie zarzut podano w uzasadnieniu wyroku skazującego w procesie firmy Microsoft.
4. Hipoteza końca nauki – wielu uczonych sądzi, że ludzkość doszła już właściwie do kresu poznania, wielkie odkrycia są praktycznie poza nami, pozostają jedynie szczegóły.
5. Ograniczoność ludzkich potrzeb – okazuje się, że nie są one aż tak nieograniczone jak sądzono, dlatego coraz trudniej wymyślać nowe produkty i usługi.

Ważnymi przyczynami są także granica, do której dają się ulepszać istniejące rozwiązania, oraz nałożenie na to zjawisko ograniczoności ludzkich potrzeb. Przykładem jest telefon komórkowy, który obecnie ma funkcje komputera przenośnego, aparatu fotograficznego, centrum multimedialnego (radio, telewizja, odtwarzanie muzyki). Okazało się, że część klientów nie chce aż tylu funkcji w aparacie telefonicznym, więc powoli następuje powrót do aparatów służących do rozmów telefonicznych oraz wysyłania i odbierania SMS-ów. D. Christensen nazwał to zjawisko „przestrzeleniem” (*overshooting*), czyli dodawaniem dodatkowych funkcji i możliwości do produktów, których większość klientów nie potrzebuje i nie chce.

²⁰ „Gdyby ktoś miał wyliczyć odkrycia i osiągnięcia innowacyjne minionego półwiecza miałby problemy, sto lat temu mówiłby m.in. o: wytopie stali, teorii ewolucji, chemii organicznej, lodówkach, telefonii, elektromagnetyzmie, okresowym układzie pierwiastków, silnikach spalinowych, oświetleniu elektrycznym, żelazobetonie, szczepionkach, samochodach, fonografii, ruchomych obrazach, a nawet o radioaktywności. W połowie XX w. wskazywałby na radio i telewizję, samoloty i rakiety, teorie: atomu, względności i kwantów, bombę i energię atomową, antybiotyki i reakcje immunologiczne, maszyny liczące i układy elektroniczne. Jeszcze na początku lat 60. nie ulegało wątpliwości, że przyszłość wyznaczą zastosowania całkiem świeżych wynalazków: tranzystora, komputera i lasera. Dzisiaj studenci politechniki podpytywani, jakież to nowe wynalazki określą przyszłość, wymieniają od razu Internet (lata 60.), dalej zaś mają problemy”. R. Galar, *Gospodarka oparta na wiedzy i innowacje przełomowe*, [w:] *Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwania dla Polski XXI wieku*, red. A. Kukliński, Wydawnictwo Rewasz, Warszawa 2001.

Czy obecny światowy kryzys gospodarczy oddziałuje na procesy innowacyjne? Opierając się na dostępnych danych (historycznych), można stwierdzić, że wydatki na B + R przedsiębiorstw oraz zgłoszenia patentowe, które korelowały z PKB, zmniejszyły się w czasie ekonomicznych kryzysów na początku lat 90. ubiegłego wieku i na początku XXI wieku²¹. Czy prognozy wydatków na sferę B + R w czasie obecnego kryzysu w przedsiębiorstwach potwierdzają ten trend? Obecnie można zaobserwować dwa rodzaje zachowań przedsiębiorców. W pierwszym zakłada się ograniczanie wydatków nacechowanych wysokim ryzykiem, jak na sferę B + R, w drugim działania przeciwne, czyli wzrost wydatków na B + R w celu zwiększenia konkurencyjności firmy w czasie kryzysu i po jego zakończeniu. Korzystniejsze wydaje się drugie rozwiązanie: firmy mimo trudnych czasów, powinny inwestować w B + R i pracować nad nowymi produktami, gdyż po zakończeniu recesji znajdą się na czele z nowymi produktami, wyprzedzając konkurencję. Nie można zapomnieć, że kryzys może być także czasem uzdrowienia, ponieważ mniej sprawne firmy upadają, a inne się rozwijają (kreatywna destrukcja).

Przestrzeń (krajobraz) innowacyjna na świecie zmieniła się pod wpływem wielu zjawisk, które wcześniej nie występowały, na przykład szybkiego i prostego transferu informacji i technologii, postępu technicznego, dyfuzji wiedzy, elektronicznej wymiany danych, globalnego rynku i odbiorcy, a mimo to wiele przedsiębiorstw nie zmieniło swojego modelu innowacyjnego.

Modele procesu innowacyjnego ewoluują od prostego modelu liniowego, jak model pchany przez naukę (do połowy lat 60. XX wieku) czy model innowacji ciągniętej przez rynek (lata 70. XX wieku), do modeli złożonych. R. Rothwell na początku lat 90. XX wieku stwierdził, że do tego czasu pojawiło się pięć generacji modeli procesów innowacyjnych²². W modelu piątej generacji jest zintegrowany system, wspomagany przez technologię informacyjną, oparty na sieciowych powiązaniach między sferą marketingu, B + R, produkcją i klientem. Założono w nim jednak taką samą strukturę procesu innowacyjnego (B + R, produkcja, klient, marketing), jak w modelach pierwszej generacji.

Tabela 1.3. Sześć generacji modeli innowacji

Generacja	Podstawowe cechy
Pierwsza/druga	Prosty model liniowy: podażyowy i popytowy
Trzecia	Model powiązany, w którym założono interakcję między różnymi elementami oraz sprzężenie zwrotne informacji
Czwarta	Model równoległy, w którym założono integrację wewnątrz firmy oraz współpracę z dostawcami i odbiorcami; akcent położono na powiązania i aliance
Piąta	System zintegrowany na podstawie sieciowych powiązań: elastyczny, oparty na systemie odpowiedzi powiązanej z konsumentem, innowacja ciągła
Szósta	Model otwartej innowacji, system samouczący

Źródło: opracowanie własne oraz na podstawie R. Rothwell, *Towards the Fifth-Generation Innovation Process*, „International Marketing Review” 1994, Vol. 11, No. 1, s. 7–31.

²¹ *Policy Responses to the Economic Crisis: Investing in Innovation for Long-Term Growth*, OECD, Paris 2009.

²² R. Rothwell, *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990's*, „R and D Management” 1992, No. 22.

Czy można już mówić o szóstej generacji modeli procesów innowacyjnych? Wydaje się, że tak. Koniec lat 90. ubiegłego wieku oraz pierwsza dekada XXI wieku przyniosły nowe rozwiązania, struktury, spojrzenie na rozwój. Model szóstej generacji jest zatem odpowiedzią na zmiany w otoczeniu globalnym. Zmieniły się również same przedsiębiorstwa – ich struktura, powiązania (przedsiębiorstwo sieciowe), ściślejsza współpraca. W modelu tym duży nacisk położono na wiedzę jako oddzielną kategorię oraz na procesy zarządzania wiedzą i uczenia się. Procesy innowacyjne powinny być tak planowane, aby pozwalały na tworzenie nowej wiedzy, kierowanie już istniejącą, przechowywanie jej, odzyskiwanie, transfer, i ponowne zastosowanie. Przekraczane są granice między przedsiębiorstwami i sektorami, jeśli chodzi o uczestniczenie w procesach innowacyjnych czy korzystanie z doświadczeń wielu organizacji i ich pracowników. Ważna jest zatem kwestia ochrony własności intelektualnej i regulacji w łańcuchu innowacji²³.

W modelu szóstej generacji nacisk położono na wzmożoną wymianę wiedzy w rozmaitych formułach interakcji grupowej oraz wiedzy ogólnodostępnej, powstałej dzięki funduszom publicznym dla dobra ogółu (tzw. *knowledge spillovers*). Każdy proces innowacyjny ma więc swój początek w zasobach współtworzonej i współdzielonej wiedzy. Podejście to w literaturze przedmiotu określono jako innowację wiedzy (*knowledge innovation* – KI), którą D.M. Amidon zdefiniował jako tworzenie, rozwój, wymianę i zastosowanie nowych pomysłów w nowych towarach i usługach prowadzące do sukcesu przedsiębiorstwa, ożywienia gospodarki krajowej oraz rozwoju społeczeństwa²⁴.

Scentralizowana, zamknięta organizacja zapleczy badawczo-rozwojowych była podstawą modelu innowacji ciągniętej przez naukę wykorzystywanego w latach 1950–1970. Działalność innowacyjną prowadzono w działach B + R przedsiębiorstw, gdzie była właściwie izolowana od procesów biznesowych. Lata 70. XX wieku nazywano „złotą erą” korporacyjnych laboratoriów badawczych. Według badań FIRMA²⁵, w tym okresie tylko około 3% prac badawczych kupowano poza firmą (por. rysunek 1.1). W latach 80. XX wieku firmy znowu zaczęły przekazywać działalność B + R poza przedsiębiorstwo (*outsourcing*). Pod wpływem decentralizacji tej działalności nawiązały się relacje między sferą B + R jako dostawcą a biznesem jako klientem. Wiek XXI pogłębił postępujące zmiany na rynku, co wymagało od przedsiębiorstw zmian w modelach innowacyjnych. Globalna konkurencja, krótki cykl życia produktów, postęp technologiczny spowodowały, że proces innowacyjny stał się kosztowniejszy i ryzykowniejszy. Przedsiębiorstwa zaczęły się więc dzielić tym ryzykiem

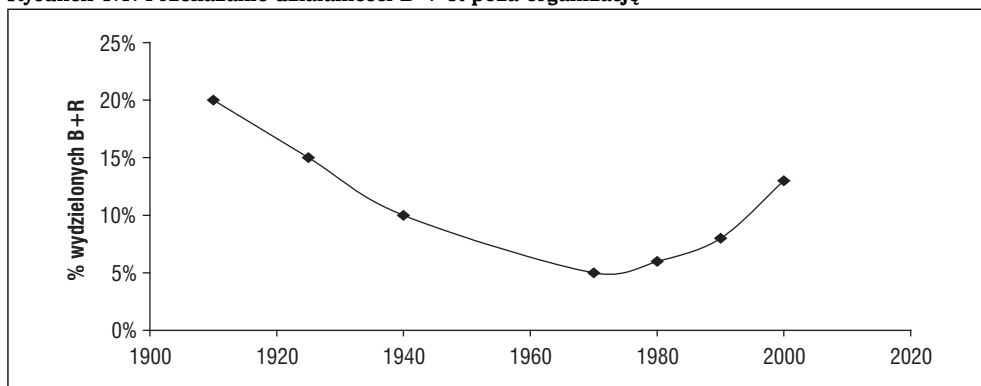
²³ Opracowanie własne na podstawie D. Nobelius, *Towards the Sixth Generation of R & D Management*, „International Journal of Project Management” 2004, Vol. 22, Issue 5, s. 369–375; P.K. Ahmed, *Sixth Generation Innovation: Innovation Management Systems into the Future*, „European Journal of Innovation Management” 2000, No. 3, s. 112–114; J. Baruk, *Zarządzanie wiedzą i innowacjami*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006, s. 122.

²⁴ D.M. Amidon, *Innovation Strategy for the Knowledge Economy: The Ken Awakening*, Butterworth-Heinemann, Boston 1997, [za:] M. Kelm, *Mapowanie wiedzy w organizacjach B + R jako element procesu innowacyjnego*, [w:] *Kapitał intelektualny i jego ochrona*, red. E. Okoń-Horodyńska, R. Wisła, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2009.

²⁵ *Innovation through Spinning In and Out*, FIRMA, WG60 Report, Paris 2003.

z innymi przedsiębiorstwami i organizacjami. Według badań z 2000 roku przeprowadzonych wśród największych inwestorów w sferę B + R na świecie 9 na 10 przedsiębiorstw przekazało 15% swoich prac na zewnątrz, 2/3 innym przedsiębiorstwom, a 1/3 – publicznym organizacjom badawczym²⁶.

Rysunek 1.1. Przekazanie działalności B + R poza organizację



Źródło: *Annual Digest of Industrial Research*, Background Document, European Commission, Brussels 2005.

Proces innowacyjny, podobnie jak innowacja, to pojęcia niejednoznaczne, co wynika ze złożoności tych zjawisk. W literaturze często używa się zamiennie takich pojęć, jak proces wynalazczy, działalność innowacyjna, model innowacyjny²⁷. W. Janasz przez pojęcie proces innowacyjny rozumie generowanie idei innowacyjnej niezależnie od tego, jakiej idei dotyczy lub na jakim obszarze działalności innowacyjnej powstaje, a następnie na tworzeniu, projektowaniu i pierwszej realizacji. Najważniejszym zdarzeniem w tak rozumianym procesie jest wdrożenie nowego produktu lub rozwiązania²⁸.

Dla J. Schumpetera proces innowacyjny to pewien ciąg zdarzeń, począwszy od powstania pomysłu (inwencja, wynalazek) przez ucieleśnienie (innowację) do upowszechnienia (imitacji).

²⁶ *Annual Digest of Industrial Research*, Background Document, European Commission, Brussels 2005.

²⁷ Termin innowacje jest także szeroko rozumiany. Odnosi się do wszystkich sfer życia: począwszy od nowych rozwiązań dotyczących życia gospodarczego, społecznego, skończywszy na nowych prądach myślowych i kulturalnych. W potocznym rozumieniu innowacja oznacza coś nowego i innego od dotychczasowych rozwiązań; kojarzy się ze zmianą na lepsze. Jako pierwszy pojęcie innowacji do nauk ekonomicznych wprowadził w 1911 r. J. Schumpeter – jego ujęcie jest już traktowane jako klasyczne. Szerzej na temat definicji, rodzajów, źródeł innowacji zob. np. w *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, red. L. Białoń, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2010; J. Bogdanienko, *Innowacyjność przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004; M. Haffer, W. Popławski, J. Bogdanienko, *Innowacyjność przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2007; K. Koziół, *Innowacyjność polskich przedsiębiorstw przemysłowych na tle doświadczeń Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007; K. Moszkowicz, *Procesy innowacyjne w polskim przemyśle*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2001.

²⁸ W. Janasz, K. Janasz, A. Świadek, J. Wiśniewska, *Strategie innowacyjne przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001, s. 194–197.

A. Pomykalski proces innowacyjny określił jako zespół działań składających się na powstanie oraz pierwsze wprowadzenie do praktyki nowych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych²⁹. Trafne jest też ujęcie J. Penc, dla którego innowacje są wynikiem prac innowacyjnych, czyli całego ciągu przemian zapewniającego ich powstanie, rozwój i wprowadzenie do praktyki. W. Popławski dodatkowo podkreślił aspekt zaspokojenia potrzeb w wyniku powstania nowego rozwiązania. Proces innowacyjny określił jako zespół czynności w obszarze inwencji, oceny technicznej, wykonalności, projektowania, ekonomicznej oceny, produkcji i dystrybucji, które prowadzą do stworzenia rynku nowego rozwiązania i spowodowanie, aby to nowe rozwiązanie (wyrób lub proces) zaspokoiło określone potrzeby³⁰. Wdrożenie w praktyce uznają za końcowy etap procesu innowacyjnego także inni autorzy.

Dla P. McGowana proces innowacyjny to działalność twórcza, w której kładzie się większy nacisk na wdrożenie pomysłu. Jest to nieustanny proces, który rozpoczyna się od dostrzeżenia okazji, potrzeby do zaspokojenia, a zmierza do zakończenia z chwilą podjęcia decyzji o wdrożeniu tego pomysłu i przystąpieniu do realizacji³¹. Według E.M. Rogersa proces innowacyjny w organizacjach identyfikuje główną sekwencję decyzji, działań i zdarzeń w tym procesie³².

Liczne i różnorodne definicje procesu innowacyjnego wynikają z interdyscyplinarności tego pojęcia. Proces ten składa się z faz, etapów, powiązanych ze sobą różnymi interakcjami. Można na niego spojrzeć z pozycji gospodarki, przedsiębiorstwa lub pojedynczej innowacji. Niezależnie jednak od tego w najszerszym ujęciu proces innowacyjny składa się z dwóch faz: fazy powstawania innowacji i jej upowszechniania. Z punktu widzenia gospodarki obejmuje on: badania podstawowe, badania stosowane, prace rozwojowe, prace wdrożeniowe, fazę innowacji i rozprzestrzeniania³³.

Badania podstawowe służą odkryciu nowych prawidłowości, prawd, zasad lub praw nauki. Mogą być ukierunkowane lub nieukierunkowane (czyste). Badania podstawowe czyste służą rozwojowi nauki i wynikają z zainteresowań własnych badacza. Nie mają narzuconych konkretnych celów, dlatego nie wchodzi w zakres przedsięwzięć innowacyjnych. Ich efektem są najczęściej nowe prawa i teorie w nauce, które zwykle nie mają wartości handlowej, lecz są upowszechniane na wykładach i publikacjach. Mogą też być impulsem do podjęcia prac stosowanych³⁴.

²⁹ A. Pomykalski, *Zarządzanie innowacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Łódź 2001, s. 35; J. Penc, *Innowacje i zmiany w firmie. Transformacja i sterowanie rozwojem przedsiębiorstwa*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999, s. 164.

³⁰ W. Popławski, *Mechanizmy procesów innowacyjnych w rozwoju przemysłów wysokiej techniki (Studium doświadczeń krajów wysoko rozwiniętych)*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 1995, s. 23.

³¹ P. McGowan, *Innowacje i przedsiębiorczość wewnętrzna*, [w:] *Praktyka kierowania*, red. D.M. Stewart, PWE, Warszawa 1994, s. 281–283.

³² E.M. Rogers, *Communication of Innovations: A Cross Cultural Approach*, Free Press, New York 1971.

³³ Por. A. Francik, A. Pochtowski, *Procesy innowacyjne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 1991, s. 12–15; *Ekonomika innowacji*, red. J. Czupiał, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 1994, s. 10–14.

³⁴ *Nauka i technika w 2007 r.*, GUS, Warszawa 2009.

Prace rozwojowe (w dziedzinie eksperymentalnego rozwoju) polegają na zastosowaniu wiedzy naukowej, szczególnie tej, która została ucieleśniona w postaci wynalazku, do wytworzenia nowych materiałów, produktów, technologii, systemów, usług oraz usprawnienia tych, które już istnieją. Następuje tu połączenie wyników prac badawczych z wiedzą techniczną³⁵, a celem jest eksperymentalne wytworzenie nowych produktów lub technologii. Przed przejściem do fazy produkcji należy przeprowadzić badania uzupełniające, opracować modele i prototypy, dokumentację techniczną, analizę rynku i prognozy gospodarcze.

Etap, w którym przedsięwzięcie przechodzi ze sfery badawczej i rozwojowej do sfery gospodarczej i następuje produkcja nowego wyrobu lub wprowadzenie nowej technologii na skalę przemysłową określa się mianem prac wdrożeniowych. Zmiana skali przedsięwzięcia: z laboratoryjnej na przemysłową, to skok jakościowy w realizacji przedsięwzięcia, lecz w tej fazie mogą się pojawić nowe problemy, niewystępujące wcześniej. Z tego powodu zespoły badawcze uczestniczące w poprzednich fazach często także uczestniczą w pracach wdrożeniowych. W praktyce często bardzo trudno jest wyznaczyć granicę między rozwojem eksperymentalnym a wdrożeniem. Wdrożenie nowej produkcji wiąże się też w wysokimi i dodatkowymi kosztami, nieplanowanymi we wcześniejszych fazach.

Podstawową fazą w procesie jest faza innowacji, będąca pierwszym gospodarczym wykorzystaniem wynalazku lub pomysłu, wprowadzeniem go do użytku. Określenie „pierwszy” odnosi się do całej produkcji zaplanowanej w ramach danego przedsięwzięcia. Faza innowacji obejmuje wiele wewnętrznie powiązanych działań o charakterze technicznym, organizacyjnym i handlowym, które są niezbędne do produkcji i sprzedaży nowych wyrobów lub wykorzystania nowych procesów³⁶.

Rozprzestrzenianie (dyfuzja) innowacji zamyka proces innowacyjny. Polega ona na rozpoczęciu produkcji nowego wyrobu lub zastosowaniu nowej techniki przez inne przedsiębiorstwa. S. Gomulka definiuje dyfuzję jako rozpowszechnianie się wyrobu lub metody jego wytwarzania³⁷. Określenie granicy między innowacją a dyfuzją bywa trudne, ponieważ przenikanie nowej techniki do innych przedsiębiorstw może polegać także na jej nowym, różnym od pierwotnego zastosowaniu.

Podział procesu innowacyjnego na sześć faz jest umowny. Nie muszą wystąpić wszystkie etapy. Po pierwsze, tylko nieliczne innowacje mają swe źródło w badaniach podstawowych. Po drugie, etapy te przenikają się wzajemnie, warunkują, zachodzi między nimi wiele sprzężeń, co powoduje, że ich oddzielenie jest często niemożliwe. Po trzecie, nie każda innowacja znajduje imitatorów. Wówczas proces innowacyjny kończy się na pierwszym zastosowaniu innowacji. Po czwarte, na proces innowacyjny znaczny wpływ ma otoczenie przedsiębiorstwa, zarówno bliższe (sektor działania), jak i dalsze (poziom rozwoju gospodarki). Po piąte, następuje znaczne skracanie cykli innowacyjnych.

³⁵ J. Penc, *op.cit.*, s. 166–167.

³⁶ *Ekonomika innowacji...*, s. 10–14.

³⁷ S. Gomulka, *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa 1998.

Proces innowacyjny charakteryzuje się specyficznymi cechami, które odróżniają go od zrutynizowanej produkcji przemysłowej³⁸: interakcyjnością i multidyscyplinarnością, które wyrażają się wielosekwencyjnością procesów, funkcjonalną odrębnością, ale zarazem równoległym sprzężeniem i współzależnością faz (nieliniowy model procesu innowacyjnego). Wynika z tego konieczność budowania relacji innowacyjnych podmiotów z otoczeniem.

Procesy innowacyjne mogą mieć charakter zlokalizowany, co zapewnia geograficzną bliskość kontaktów z różnymi podmiotami (np. klastry innowacyjne), ale w ostatnich latach obserwuje się ich rozcłunkowanie (globalna sieć badawcza), co jest przedmiotem rozważań w dalszej części pracy.

Innowacje wymagają integracji celów, zadań oraz funkcji marketingu, badań i rozwoju, projektowania, produkcji w przedsiębiorstwie, a także podmiotów współpracujących w realizacji poszczególnych faz innowacji.

Innym wyróżnikiem procesów innowacyjnych jest to, że jedynie część innowacji jest rezultatem prac badawczo-rozwojowych, w większości przypadków zależą one bowiem od wiedzy, kwalifikacji, doświadczenia menedżerów. Wykorzystuje się w nich zarówno źródła wewnętrzne, jak i zewnętrzne, co świadczy o nieustannym procesie uczenia się przez organizację. Na początku nie można określić długości procesu innowacyjnego z powodu jego złożoności, postępu technologicznego, zmieniających się potrzeb rynku. Jest to zatem indywidualny atrybut każdego procesu, który wpływa także na poziom ryzyka i koszty planowanego przedsięwzięcia innowacyjnego. Ryzyko jest tym większe, im projektowanie rozwiązania ma bardziej przełomowy i rewolucyjny charakter.

Złożoność technologii oznacza również złożoność procesów innowacyjnych, dlatego często jedna osoba lub jedno przedsiębiorstwo nie jest w stanie ich opracować i zrozumieć. Firmy współpracują więc w ramach sieci, łańcuchów innowacyjnych lub klastrów³⁹.

Nowy rodzaj procesów innowacyjnych wymaga także dostosowania prawa – twierdzi E. Wojnicka⁴⁰. W latach 80. XX wieku w USA zmieniono prawo antymonopolowe, aby pozwalało na tworzenie konsorcjów badawczo-rozwojowych między przedsiębiorstwami. Obecnie przedsiębiorstwa z tego samego sektora muszą uzyskać pozwolenie na założenie konsorcjum. W Polsce prawo nie sprzyja inicjatywom klastrowym, na przykład zakaz prowadzenia działalności gospodarczej na uczelniach w dużym stopniu blokuje współpracę nauki i biznesu.

³⁸ W. Janasz, K. Janasz, A. Świadek, J. Wiśniewska, *op.cit.*, s. 203–204, [za:] J. Guinet, *National Systems for Financing Innovation*, OECD, Paris 1995, s. 21.

³⁹ E. Wojnicka, *Interakcje w procesie innowacyjnym jako czynnik konkurencyjności przedsiębiorstw*, www.ig.wsz.edu.pl/grona/innowacje.pdf, dostęp lipiec 2010.

⁴⁰ *Ibidem*.

1.2. Innowacje w teoriach i nurtach ekonomicznych

Niewątpliwie najważniejszą teorią ekonomiczną podkreślającą rolę badań, innowacji i przedsiębiorczości w rozwoju gospodarki jest ekonomia schumpeterowska. Jej twórcą jest Joseph Schumpeter, urodzony w Czechach w 1883 roku, wykształcony w Austrii – studiował na uniwersytecie wiedeńskim u Eugena von Böhm-Bauwerka. Początkowa jego kariera przebiegała dwutorowo: pracował jako profesor uniwersytecki oraz minister finansów Austrii – opracował plan stabilizacji waluty austriackiej, potem został prezesem prywatnego banku Biedermann Bank w Wiedniu. Jeździł z wykładami po świecie (Japonia, Niemcy), był też prywatnym inwestorem, doradcą finansowym egipskiej księżniczki, a od 1932 roku zamieszkał w Stanach Zjednoczonych i wykładał ekonomię na Uniwersytecie Harvarda. Powodem opuszczenia Europy był szerzący się nazizm na kontynencie europejskim⁴¹.

W swoim pierwszym dziele – *Teoria rozwoju gospodarczego*⁴² z 1911 roku (opublikowana praca doktorska) – skupił się na wyjaśnieniu i podkreśleniu roli innowacji i przedsiębiorczości. Pojęcie innowacji odniósł do pięciu przypadków:

- a) wprowadzenia nowego towaru, z którym konsumenci się jeszcze nie zetknęli, lub nowego gatunku jakiegoś towaru;
- b) wprowadzenia nowej metody produkcji, jeszcze praktycznie niewypróbowanej w danej sekcji przemysłu;
- c) otwarcia nowego rynku, na którym dany rodzaj przemysłu nie był uprzednio wprowadzony, bez względu na to, czy rynek ten istniał wcześniej, czy nie;
- d) zdobycia nowego źródła surowców lub półfabrykatów, i to niezależnie od tego, czy źródło to już istniało, czy musiało być dopiero stworzone;
- e) wprowadzania nowej organizacji jakiegoś przemysłu, na przykład utworzenie monopolu bądź złamanie go⁴³.

Definicja ta jest punktem wyjścia rozważań o znaczeniu innowacji w gospodarce. Dla J. Schumpetera innowacja oznacza wprowadzenie do praktyki nowego rozwiązania. Przedmiotem jego rozważań są przede wszystkim innowacje techniczne i ich oddziaływanie na gospodarkę. Wszelkie upowszechnianie innowacji to odrębny rodzaj zmian, określany mianem imitacji.

J. Schumpeter jest autorem koncepcji tak zwanej twórczej destrukcji⁴⁴, która polega na ciągłym niszczeniu starych struktur i tworzeniu nowych, coraz sprawniejszych. Działalność innowacyjna ma więc zapewnić powstawanie efektywniejszych struktur gospodarczych.

⁴¹ Szerzej o życiu i karierze J. Schumpetera w A. Glapiński, *Kapitalizm, demokracja i kryzys państwa podatków*, SGH, Warszawa 2004.

⁴² J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.

⁴³ *Ibidem*, s. 104.

⁴⁴ T.K. McCraw, *Prophet of Innovation: Joseph Schumpeter and Creative Destruction*, Harvard College, Cambridge 2007.

J. Schumpeter stał na stanowisku, że tworzenie wiedzy, czyli wynalazek, to zupełnie coś innego niż innowacja, czyli wprowadzanie wiedzy do produkcji. Niektóre wynalazki nigdy nie znajdują zastosowania, a czasami musi upłynąć dużo czasu od momentu powstania wynalazku do jego zastosowania w praktyce. Wiele wynalazków nigdy nie prowadzi do innowacji, a sporo innowacji nie wymaga wynalazku. J. Schumpeter twierdził, że nie sam wynalazek, ale gotowość do zmiany w produkcji decyduje o tym, czy innowacje będą podjęte, czy nie. J. Schumpeter twierdził, że tylko pierwsze zastosowanie wynalazku ma znamiona oryginalności, wymaga zaangażowania sił szczególnie utalentowanych jednostek i poniesienia wysokiego ryzyka, a imitacje są zwykłym kopiowaniem⁴⁵.

Następców J. Schumpetera podzielił problem, czy za innowację można uznać tylko pierwsze zastosowanie wynalazku, czy raz wdrożony do produkcji może być przedmiotem zastosowań przez inne organizacje? Wykształciły się dwa podejścia: w pierwszym za innowację uznano tylko pierwsze zastosowanie wynalazku, a w drugim – także każde kolejne⁴⁶. Obecnie powszechniejsze jest drugie podejście.

W przedsiębiorstwie J. Schumpeter wyróżnił dwie ważne postaci: wynalazcę i przywódcę, który wprowadza do praktyki wynalazki i odkrycia. Przywódców określił jako przedsiębiorców pionierów, którzy mają następujące cechy:

- waleczność,
- pasję i radość tworzenia,
- chęć (instynkt) zwyciężania i zdobywania⁴⁷.

Wprowadzanie innowacji daje specyficzne dochody, których nie można przypisać robotnikom lub właścicielom zasobów naturalnych, lecz przedsiębiorcom innowatorom. Jest to zysk, rodzaj renty pobieranej przez wprowadzającego innowację. Zyski się zmniejszają, a nawet kończą wówczas, gdy inni kapitaliści zaczynają wykorzystywać zmiany, innowacje wprowadzone przez pionierów. W rzeczywistości kapitalizmu liczy się konkurowanie nowym produktem, nową technologią, nowym typem organizacji lub nowym źródłem dostaw – pisał J. Schumpeter już w 1942 roku. Tego rodzaju konkurowanie pozwala osiągnąć zdecydowanie większą przewagę, która całkowicie odmienia fundamenty firmy, a nie tylko kosmetycznie poprawia jej poziom kosztów czy marżę⁴⁸. Według niego „za przedsiębiorcę uznamy tego, kto faktycznie realizuje nowe kombinacje, człowiek taki traci charakter przedsiębiorcy, gdy już zorganizował swoje przedsiębiorstwa i zaczyna prowadzić je w sposób zgodny z ruchem okrężnym”⁴⁹.

⁴⁵ Termin imitacja oznaczał dalsze zastosowanie wynalazku w praktyce.

⁴⁶ Drugie podejście stosowała większość badaczy, czego przykładem jest definicja innowacji zaprezentowana przez R. Johnstona, który uważał, że pojęcie to stosuje się nie tylko do pierwszej aplikacji wyrobu lub metody wytwarzania, ale również do kolejnych, gdy zmiany przyswajane są przez inne firmy, sektory przemysłu czy kraje. K. Poznański, *Innowacje w gospodarce kapitalistycznej*, PWN, Warszawa 1979, s. 13–17.

⁴⁷ J. Schumpeter, *Teoria rozwoju...*

⁴⁸ T.K. McCraw, *op. cit.*

⁴⁹ *Ibidem*, s. 123–124.

Koncepcja przedsiębiorcy pojawia się od początku powstania ekonomii⁵⁰. Źródła schumpeterowskiej teorii można szukać w ekonomii klasycznej⁵¹. R. Cantillon w XVIII wieku za przedsiębiorcę uznał osobę, która umie dostrzec szansę zysku w rozbieżności cen na różnych rynkach z uwzględnieniem ryzyka związanego z trafnością przewidywań transakcji. J.B. Say w 1803 roku zdefiniował przedsiębiorcę jako właściciela, który umiejętnie kojarzy różne czynniki produkcji, przemieszczając zasoby ekonomiczne z płaszczyzny mniejszej na płaszczyznę większej efektywności⁵².

A. Smith w *Badaniach nad naturą i przyczynami bogactwa narodów* (1776 r.) podkreślił rolę wiedzy (także naukowej) w gospodarce, pisząc że ulepszenia w maszynach są dziełem producentów i użytkowników maszyn, a także „filozofów lub ludzi spekulacji”⁵³.

W roku 1904 T. Veblen zwrócił uwagę na oddzielenie własności od zarządzania, a funkcji przedsiębiorcy upatrywał w fachowym zarządzaniu produkcją. F. Knighth w 1921 roku określił przedsiębiorcę jako osobę działającą w warunkach niepewności, która ryzykuje posiadanym kapitałem (własnym i powierzonym) i dzięki temu osiąga nadzwyczajne zyski.

Neoklasyczną koncepcję przedsiębiorcy rozwinęli między innymi F.A. Hayek i I.M. Kirzner⁵⁴. Teoria przedsiębiorcy i przedsiębiorczości jest nadal poszerzana o nowe aspekty praktyczne i teoretyczne, uwarunkowania, co wpływa na pojawienie się w literaturze przedmiotu kolejnych definicji i interpretacji pojęcia przedsiębiorca⁵⁵.

Następne dwie ważne pozycje w dorobku J. Schumpetera: *Cykle gospodarcze* (1939 r.)⁵⁶ oraz *Kapitalizm, socjalizm, demokracja* (1942 r.), przyczyniły się do conceptualizacji i spopularyzowania jego teorii⁵⁷. Badacz ten stał się sławny dzięki swojej teorii cykli koniunkturalnych, wywoływanych przez „niespokojne duchy” przedsiębiorców (*Unternehmergeist*), którzy z wewnętrznej potrzeby wprowadzają nowe produkty, technologie, sposoby organizacji pracy, zyskując przewagę konkurencyjną, naruszając zastaną równowagę i przywracając jej stan na innym (wyższym) poziomie.

⁵⁰ O przedsiębiorcy zob. m.in. w pracach: *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2005; J. Duraj, M. Papiernik-Wojdera, *Przedsiębiorczość i innowacyjność*, Difin, Warszawa 2010; W. Janasz, *Przedsiębiorczość i przedsiębiorcy jako kategorie współczesnych organizacji*, [w:] *Innowacyjność organizacji w strategii inteligentnego i zrównoważonego rozwoju*, red. J. Wiśniewska, K. Janasz, Difin, Warszawa 2012.

⁵¹ Szerzej o nurtach ekonomicznych zob. w R. Bartkowiak, *Historia myśli ekonomicznej*, PWE, Warszawa 2008.

⁵² J.B. Say, *Traktat o ekonomii politycznej, czyli prosty wykład sposobu, w jaki się tworzą, rozdziałają i spożywają bogactwa*, PWN, Warszawa 1960, s. 11.

⁵³ C. Freeman, L. Soete, *Developing Science, Technology and Innovation Indicators: What We Can Learn from the Past*, UNU-MERIT Working Papers, 2007, <http://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2007/wp2007-001.pdf>, dostęp grudzień 2010.

⁵⁴ M. Kirzner, *Entrepreneurial Discovery and Competitive Market Process: An Austrian Approach*, „Journal of Economic Literature” 1997, No. 35.

⁵⁵ W. Janasz, *Innowacyjność i przedsiębiorczość w kulturze organizacyjnej przedsiębiorstwa jako systemu społecznego*, [w:] *Innowacje w strategii rozwoju organizacji w Unii Europejskiej*, red. W. Janasz, Difin, Warszawa 2009, s. 66–69.

⁵⁶ J.A. Schumpeter, *Business Cycles*, McGraw-Hill, New York 1939.

⁵⁷ J. Schumpeter, *Kapitalizm, socjalizm, demokracja*, PWN, Warszawa 1995, s. 162.

Oprócz ducha przedsiębiorczości motorem zmian i rozwoju gospodarczego są firmy posiadające zasoby oraz kapitał, które można przeznaczyć na badania i rozwój⁵⁸.

Innowacje i przedsiębiorcy pionierzy nie zjawiają się regularnie i pojedynczo, dlatego też występują wahania w tempie wzrostu produktu, a gospodarka charakteryzuje się cyklicznością. Nieregularność innowacji powoduje, że gospodarka jest stale wytrącana z równowagi i nigdy do niej nie wraca. J. Schumpeter określił ten stan jako przebywanie w sąsiedztwie lub w punktach sąsiedztwa równowagi. Gospodarka rozwija się w cyklu koniunkturalnym od jednego kryzysu do drugiego (tabela 1.4).

Tabela 1.4. Równowaga gospodarcza według różnych ekonomistów

Autorzy	Gospodarcza równowaga	Gospodarcza nierównowaga
Klasyki i neoklasyki	typowa	incydentalna
J. Schumpeter	incydentalna	typowa

Źródło: R. Bartkowiak, *op.cit.*, s. 150.

W cyklu koniunkturalnym można wyróżnić cztery fazy: boom, gdy pojawiają się przedsiębiorcy z innowacjami i wprowadzają je do gospodarki; kończy się on wraz ze szczytem koniunktury gospodarczej. Następnie rozpoczynają się fazy recesji i depresji. W fazie depresji gospodarka osiąga nową równowagę, która pokrywa się z dnem koniunktury gospodarczej. Czwarty etap to ożywienie gospodarcze, które polega na wprowadzeniu do gospodarki kolejnych innowacji⁵⁹. Według J. Schumpetera „kryzys dla kapitalizmu jest dobrym, zimnym prysznicem”.

Teoria cyklu koniunkturalnego J. Schumpetera powstawała równolegle z teorią cykli radzieckiego ekonomisty N. Kondratiewa. Termin „długie cykle Kondratiewa” stworzył J. Schumpeter. N. Kondratiew⁶⁰ analizował przebieg koniunktury gospodarczej w ciągu 140 lat (1780–1920) w czterech krajach mających rozwiniętą gospodarkę rolną i przemysł (w Anglii, Niemczech, Stanach Zjednoczonych i we Francji). Stwierdził występowanie wielu regularności w procesach gospodarczych, które miały formę cyklu trwającego od 45 lat do 60 lat, z fazami wzrostu i spadku koniunktury. Początek fazy wzrostu wyznacza pojawienie się na masową skalę innowacji epokowych (czyli radykalnych). Wraz ze zmianami w technice zachodzą zmiany w organizacji gospodarki. N. Kondratiew przebadiał 25 szeregów czasowych, analizując takie zmiany, jak: wskaźnik cen towarów, przychód z obligacji państwowych, roczna płaca robotników rolnych, obroty handlu zagranicznego w przeliczeniu na mieszkańca⁶¹. Przyczynami występowania cykliczności w gospodarce były wprowadzane innowacje, inflacja lub deflacja, styl życia lub ważne wydarzenia polityczne. Cykle przedstawiono w tabeli 1.5. Należy dodać, że do dziś opinie ekonomistów na temat cykliczności w gospodarce są zróżnicowane⁶².

⁵⁸ http://blog.biznes.net/blogposts/view/17539-Jozef_Schumpeter_-_prorok_innowacyjnosci.html, dostęp 10.12.2009.

⁵⁹ R. Bartkowiak, *op.cit.*, s. 148–150.

⁶⁰ N. Kondratiew, *Wielkie cykle koniunktury gospodarczej*, 1928.

⁶¹ *Słownik historii myśli ekonomicznej*, red. E. Kundera, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2004.

Tabela 1.5. Długie cykle Kondratiewa

Cykl	Okres	Faza wzrostu	Czas trwania	Liderzy gospodarczy i innowacje przełomowe
I	1785–1843	do 1816 roku	58 lat	Wielka Brytania, Francja (maszyna parowa)
II	1844–1893	do 1873 roku	49 lat	Wielka Brytania (stal, kolej żelazna, telefon)
III	1894–1939	w latach 1919–1929	45 lat	USA, Wielka Brytania (samochód, elektryczność, plastik)
IV	1940–1985	do 1973 roku	45–60 lat	USA, Japonia (samolot, komputer, Internet, telefon komórkowy)
V	1986–2001 – obecnie	do 2010 roku lub 2025 roku	-	USA, Japonia, Niemcy (biotechnologie)

Źródło: R. Bartkowiak, *op.cit.*

W dotychczasowych dziejach gospodarczych wyróżniono cztery pełne cykle Kondratiewa, obecnie gospodarka znajduje się w piątym cyklu. Rozwój ma trwać do 2010 bądź 2025 roku. Jak zatem należy potraktować światowy kryzys zapoczątkowany w USA w 2008 roku? Czy jest to koniec fazy wzrostu, czy koniec piątego cyklu, który byłby wówczas niedługi?

Inną teorię istnienia cykli koniunkturalnych w gospodarce stworzył C. Juglar w latach 60. XIX wieku – nazwano ją teorią średniookresowych cykli gospodarczych. Okres cyklu Juglара waha się od 6 lat do 10 lat, a średnia jego długość wynosi 9 lat⁶³. Składa się z trzech faz: dobrej koniunktury, kryzysu i likwidacji⁶⁴. Z badań C. Juglара wynika, że cykle te występowały z dużą regularnością we wszystkich gospodarkach od 1825 roku do II wojny światowej (początek w 1825 r. w Anglii, następnie w latach 1836, 1847, 1857, 1866, 1873, 1882, 1890, 1900, 1907, 1920, 1929, 1937). Przyczyną wahań koniunktury były według niego inwestycje w kapitał trwały. W modelu cyklu J. Schumpetera faza dobrej koniunktury obejmuje ożywienie i boom, a faza kryzysu – recesję i depresję⁶⁵. Likwidacja dotyczy usunięcia części kapitału z procesu wytwórczego.

Podsumowując historię cykli w gospodarce, należy podkreślić, że w drugiej połowie XIX wieku i na początku XX wieku podjęto rozległe badania nad cyklem koniunkturalnym w gospodarce. Powstało wówczas wiele teorii, między innymi: C. Juglара, N. Kondratiewa, J. Schumpetera, J. Kitchina, S. Kuznetsa. Po II wojnie światowej wraz

⁶² Koncepcję Kondratiewa poddał surowej krytyce np. M. Rothbard, *The Kondratieff Cycle: Real or Fabricated?*, „Investment Insights”, 1984, August, September, przetłumaczonym przez J. Jableckiego, *Cykl Kondratiewa – Fakt czy oszustwo?* <http://mises.pl/135/135/>, dostęp 12.12.2009. Marginalizację cykli koniunkturalnych głosił także przedstawiciel szkoły chicagowskiej G. Becker. Twierdził, że fluktuacje gospodarcze mają małe znaczenie dla wartości, jaką jest bogactwo narodu, gdyż istnieje mała elastyczność kapitału intelektualnego względem fluktuacji gospodarczej, przy czym kapitał intelektualny jest traktowany jako bardzo znaczące dobro. Por. G.S. Becker, G. Nashat Becker, *Od baseballu do akcji afirmatywnej i imigracji, czyli w jaki sposób sprawy realnego świata wpływają na nasze codzienne życie*, One Press, Gliwice 2006.

⁶³ Według J. Schumpetera na jeden cykl Kondratiewa przypada 6 cykli Juglара, jeden cykl Juglара zawiera 3 pełne cykle Kitchina. J. Schumpeter stwierdził, że najgłębsze depresje występują wtedy, gdy zbiegają się ze sobą odpowiednie fazy trzech cykli Kitchina, Juglара i Kondratiewa (które według niego miały długość odpowiednio 684, 114 i 38 miesięcy). Dotyczyło to depresji lat: 1825–1830, 1873–1878, 1929–1934. Por. S. Mikosik, *Teoria rozwoju gospodarczego Josepha A. Schumpetera*, PWN, Warszawa 1993, s. 106, 109.

⁶⁴ M. Dal-Pont Legrand, H. Hagemann, *Business Cycles in Juglar and Schumpeter*, http://www.unil.ch/webdav/site/cwp/users/neygues/public/bc/Juglar_Schumpeter.pdf, dostęp 12.12.2009.

⁶⁵ R. Bartkowiak, *op.cit.*, s. 146.

ze złożonością procesów gospodarczych rozpoczęła się deformacja cyklu koniunkturalnego, więc ekonomiści coraz ostrożniej zaczęli podchodzić do tego zjawiska.

Na zakończenie tego wątku można przypomnieć, że w 2004 roku nagrodę Nobla w dziedzinie ekonomii otrzymali F.E. Kydland i E.C. Prescott za wyjaśnienie, w jaki sposób na cykle koniunkturalne wpływają zmiany w polityce gospodarczej lub w technologii. Teoria ta należy do nurtu realnego cyklu koniunkturalnego (do którego obecnie zalicza się teorię cykli J. Schumpetera, P. Longa, C. Plosnera)⁶⁶. Opiera się ona na założeniu, że tempo postępu technicznego i związany z nim wzrost produktywności ulegają nieregularnym zmianom, co wpływa na podaż dóbr i w efekcie na decyzje konsumpcyjne, a cykl koniunkturalny to zbiór trwałych wstrząsów (szoków) technologicznych, które zmieniają ścieżkę wzrostu⁶⁷. Najważniejsze są szoki podażowe, będące wynikiem wprowadzenia do gospodarki innowacji.

Myśli J. Schumpetera są nadal aktualne, dlatego wielu współczesnych ekonomistów uważa, że o ile XX wiek był wiekiem szkoły Keynesowskiej, o tyle XXI wiek będzie stuleciem J. Schumpetera. Już w 1943 roku napisał on artykuł o kapitale podwyższonego ryzyka jako niezbędnym czynniku wspierania procesu innowacyjności. J. Schumpeter pisał, że „przedsiębiorcy i inwestorzy, stawiając swoje pieniądze na powodzenie nowych projektów, nie interesują się tak bardzo przeszłością, ani nawet teraźniejszością. Oni grają o lepszą przyszłość, bo rdzenną wartością kapitalizmu jest uruchamianie nowych inicjatyw biznesowych i wiara w ich powodzenie”⁶⁸. Innym przykładem aktualności myśli J. Schumpetera jest teoria „twórczej destrukcji”, choć słowo „niszczenie” nadal wywołuje niepokój, zwłaszcza gdy odnosi się do miejsc pracy. Nie wolno jednak zapominać, że twórcze niszczenie idzie w parze z ciągłymi innowacjami i udoskonaleniami. Konkurencja wywoływana przez ten proces pozytywnie wpływa na dynamikę i zdrowie gospodarki. W dzisiejszych czasach większość ekonomistów zgadza się ze stwierdzeniem, że w Europie priorytetem powinny być zdecydowane reformy gospodarcze. Według J. Schumpetera takie podejście sprawiłoby, że gospodarki stałyby się bardziej dynamiczne, innowacyjne i zdrowsze⁶⁹. Jego teoria miała więc wpływ na kształt strategii lizbońskiej.

Należy mieć na uwadze, że mimo iż ekonomia ta wywodzi się od J. Schumpetera, to jest to zbiór różnych koncepcji, które powstały wcześniej, równolegle z jego dokonaniami lub później⁷⁰. Przykładem jest teoria modeli innowacji J. Schmooklera lub

⁶⁶ Teoria ta doczekała się zmasowanej krytyki, głównie ze względu na brak dowodów empirycznych.

⁶⁷ F.E. Kydland, E.C. Prescott, *Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans*, „Journal of Political Economy” 1977, Vol. 85, s. 473–492; *idem*, *Time To Build and Aggregate Fluctuations*, „Econometrica” 1982, Vol. 50, No. 6, s. 1345–1370, [za:] K. Piech, *Cykl koniunkturalny i kryzysy gospodarcze – przegląd keynesowskich i współczesnych teorii ekonomicznych*, <http://akson.sgh.waw.pl/~kpiech/text/2002-kzif27-hme2.pdf>, dostęp 12.12.2009.

⁶⁸ T.K. McCraw, *op.cit.*

⁶⁹ J. Christl, *Austrian Economics – How Relevant is It Today?* Tekst wystąpienia podczas pierwszej konferencji z cyklu Past, Present, and Policy: *International Financial Integration: The Role of Intermediaries* zorganizowanej przez Centre for Economic Policy Research w 2005 r., <http://mises.pl/673/josef-christl-teoria-sprawdzona-w-praktyce/>, dostęp 11.12.2009.

⁷⁰ Dla poszerzenia kontekstu rozważań można podać przykład francuskiego socjologa G. Tarde’a, który w XIX w. doszedł do wniosku, że warunkiem innowacyjności jest współpraca jednostek, a podstawowym procesem

K. Oppenlaendera⁷¹. K. Oppenlaender połączył teorię podażową J. Schumpetera z teorią popytową J. Schmooklera. Jego zdaniem innowacje wprowadzane przez przedsiębiorców mogą mieć przełomowe znaczenie, lecz jest ich mniejszość. Większość z nich to nowości o charakterze imitacyjnym, będące reakcją na zmiany popytu. Ostatecznie zmiany popytu i innowacje wywołują zmiany w procesach wytwórczych, od których zależy tempo wzrostu produktu. Ponadto proces wzrostu produktu wywołuje zmiany w strukturze popytu, zatem te dwa procesy się wzajemnie warunkują i uzupełniają.

Zgadzając się z J. Kozłowskim⁷², że do lat 80. XX wieku innowacje i szerzej ich teoria znajdowały się na obrzeżu zainteresowań ekonomii, można dodać, że był to czas dojrzewania gospodarki i przedsiębiorców do zaakceptowania faktu, że źródłem przewagi konkurencyjnej firmy jest zdolność do wprowadzania innowacji.

Przełomem były lata 80. XX wieku, gdy R. Nelson i S.G. Winter zainicjowali tak zwaną ekonomię ewolucyjną (1982 r.)⁷³, a P. Romer (lata 1983 i 1986)⁷⁴ i R. Lucas⁷⁵ (1988 r.) położyli podwaliny tak zwanej nowej teorii wzrostu. Według nowej lub endogenicznej teorii wzrostu długookresowy wzrost jest głównie zdeterminowany inwestycjami w kapitał ludzki oraz endogenicznie ujmowanymi wynalazkami i innowacjami. Istotną rolę odgrywają tu międzynarodowe efekty zewnętrzne, tak zwane *spillovers*, związane zarówno z transferami wiedzy i technologii, jak i pośrednio z transferami kapitału. W nowej teorii wzrostu podkreślono też rolę procesów typu *learning by doing*⁷⁶, w działalności naukowo-badawczej i produkcyjnej w stymulowaniu długotrwałego wzrostu gospodarczego⁷⁷. Od lat 80. ubiegłego wieku innowa-

naśladownictwo. Zob. E. Skawińska, R. Zalewski, *Klasy biznesowe w rozwoju konkurencyjności i innowacyjności regionów. Świat-Europa-Polska*, PWE, Warszawa 2009, s. 29. Naśladownictwo lub imitacja jest to jeden z procesów uczenia się zachowań i działań, w wyniku którego jednostka naśladowująca internalizuje wzory kulturowe, a z punktu widzenia memetyki przyswaja nowe memy. Proces ten występuje zarówno u ludzi, jak i innych zwierząt, np. u ptaków. W przypadku ludzi jest to typowe zjawisko zachodzące podczas socjalizacji pierwotnej, gdy dzieci naśladowują gesty, słowa lub ton głosu znaczących innych osób. Podkreślenie roli współpracy w działaniu jednostek już w XIX w. to istota modeli otwartości innowacji w XXI w.

⁷¹ R. Bartkowiak, *op.cit.*, s. 156–157.

⁷² J. Kozłowski, *Statystyka nauki, techniki i innowacji w krajach UE i OECD. Stan i problemy rozwoju*, wersja z października 2011, Departament Strategii MNiSW, Warszawa 2011.

⁷³ R. Nelson, S.G. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge 1985. W ekonomii ewolucyjnej, w której gospodarkę ujmuje się bardziej w kategoriach biologicznych niż mechanicznych, przeniesiono uwagę z poziomu makro na szczebel mikro, zwrócono uwagę na rolę wiedzy i innowacji w rozwoju gospodarczym, doceniono rolę spontaniczności i różnorodności jako cech rozwoju, a także przełamano bariery między sferą gospodarki a innymi sferami życia (kulturą, psychologią, życiem społecznym, polityką, geografiami i klimatem). W. Kwaśnicki, *Ekonomia ewolucyjna – w poszukiwaniu alternatywnego wyjaśnienia*, <http://prawo.uni.wroc.pl/~kwasnicki/todownload/KongresEk2001.pdf>, dostęp 15.12.2009.

⁷⁴ P. Romer, *Increasing Returns and Long Run Growth*, „Journal of Political Economy” 1986, No. 94. W teorii wzrostu endogenicznego P. Romera wyeksponowano rozstrzygające znaczenie nowych technologii wśród czynników determinujących wzrost gospodarczy.

⁷⁵ R. Lucas, *On the Mechanics of Economic Development*, „Journal of Monetary Economics” 1988, No. 22.

⁷⁶ *Learning by doing* – uczenie przez działanie. Im częściej coś robimy, tym lepiej to robimy, np. podczas produkcji dóbr korzyści wynikające z uczenia się podczas działania mogą nie mieć granic – wiedza zdobyta w danym przedsiębiorstwie rozlewa się na inne przedsiębiorstwa. K. Arrow, *The Economic Implications of Learning by Doing*, „Review of Economic Studies” 1962, June.

⁷⁷ B. Fiedor, *Zasoby nieodnawialne i odnawialne w teorii trwałego rozwoju*, www.lp.gov.pl/Members/Artur/aktualnosci/...uj/Ref.B.Fiedor.pdf, dostęp styczeń 2010.