

1. Wiedza we współczesnych procesach wzrostu gospodarczego

Wykorzystywanie wiedzy było zawsze istotne dla rozwoju społeczno-gospodarczego. Nie możemy twierdzić, że po pierwszej czy drugiej rewolucji przemysłowej wiedza miała małe znaczenie. Jednak jeszcze przynajmniej do połowy XX w. dominującą rolę w procesie wzrostu gospodarczego odgrywały czynniki materialne – surowce, siła robocza i kapitał, a wiedza nie była uwzględniana w klasycznej funkcji produkcji, albo traktowana jako egzogeniczny czynnik wzrostu. W gospodarce fordowskiej najważniejszą rolę w procesach produkcji odgrywały umiejętności robotników niezbędne do pracy przy linii produkcyjnej. Wiedza była potrzebna do zorganizowania całościowego procesu produkcyjnego często wykorzystującego wynalazki przełomowe. Natomiast w warunkach gospodarki postfordowskiej wzrosła potrzeba posiadania wiedzy i rola kreatywności, rozszerzyła się liczba osób, które wykorzystują wiedzę w produkcji i konsumpcji. Współcześnie luka wiedzy jest barierą budowania przewagi konkurencyjnej gospodarki regionu oraz barierą utrzymania dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego. Luka ta w sensie społecznym może być źródłem wykluczenia informacyjnego i poznawczego.

Postęp naukowo-techniczny, w tym rozwój technologii informacyjnych, skomplikowanie procesów produkcji i wymiany oraz wzorców konsumpcji doprowadziły do pojawienia się w literaturze z zakresu nauk ekonomicznych takich określeń, jak *nowa gospodarka* czy *gospodarka oparta na wiedzy* (Drucker 1999; Thurow 2006; Woroniecki 2001). Kapitał wiedzy jako czynnik rozwoju coraz częściej analizowany jest w układzie regionalnym (Chojnicki, Czyż 2006; Cooke *et al.* 2007; Domański 2005b; Korres *et al.* 2007; Kujath, Zillmer 2007). Zainteresowanie wiedzą w procesach wzrostu gospodarczego w dużym stopniu wiąże się z potrzebą wyjaśnienia procesów innowacji (Crescenzi 2005; Galar 2001; Gomułka 1998; Gruchman 2000).

1.1. Wiedza jako czynnik wzrostu gospodarczego

Jednoznaczne zdefiniowanie pojęcia *wiedza* jest trudne nie tylko w literaturze ekonomicznej. Wiedza naukowa, traktowana często jako synonim nauki, pełni funkcje poznawcze, utylitarne i praktyczne, w stosunku do których wyodrębnia się trzy typy

nauk. W naukach realizujących cele poznawcze badania służą zrozumieniu prawidłowości zjawisk występujących w świecie, natomiast w naukach stosowanych zidentyfikowane prawidłowości są wykorzystywane do dalszych badań i mogą być użyteczne w praktyce. W naukach praktycznych celem jest kontrola i zmienianie rzeczywistości przez projektowanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych oraz planowanie działań opartych na wiedzy teoretycznej¹. Funkcjonalny podział nauki nawiązuje do wyodrębnionych w metodologii typów problemów naukowych: *co jest? co jest jakie? co od czego jak zależy?* oraz *jak osiągnąć pożądaną cel?* W opracowaniach OECD od 2000 r. również przyjmuje się cztery kategorie wiedzy: 1) wiedza *co?* – odnoszona do faktów i bliska danym lub informacji, 2) wiedza *dlaczego?* – dotycząca zasad i praw ruchu w przyrodzie, ludzkim umyśle i społeczeństwie, która jest szczególnie ważna dla rozwoju technologicznego, 3) wiedza *jak?* – odnoszona do umiejętności osiągania określonego celu, która jest tworzona głównie w ekonomii i innych naukach społecznych oraz 4) wiedza *kto?* – obejmująca informacje o tym kto co wie i jak to zrobić, która powstaje przede wszystkim w dziedzinach z zakresu organizacji i zarządzania. Wyodrębnione kategorie są jednak nieostre i wzajemnie na siebie zachodzą. Można je do pewnego stopnia hierarchizować – bez wiedzy o faktach i zależnościach między nimi, bez umiejętności analizowania informacji oraz bez znajomości prawd i zasad występujących w przyrodzie nie udaje się osiągać założonych celów.

Do funkcjonalnego podziału wiedzy można odnieść przyjęty w GUS podział działalności badawczo-rozwojowej. Definiuje się ją jako systematycznie prowadzone prace twórcze, podjęte dla zwiększenia zasobu wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy. W działalności B+R wyodrębnia się trzy rodzaje badań: **badania podstawowe** – prace teoretyczne i eksperymentalne w zasadzie nieukierunkowane na uzyskanie konkretnych zastosowań praktycznych; **badania stosowane** – prace badawcze podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy mającej konkretne zastosowanie praktyczne oraz **prace rozwojowe** polegające na zastosowaniu istniejącej już wiedzy do opracowania nowych lub istotnego ulepszenia istniejących wyrobów, procesów czy usług².

Działalność badawczo-rozwojowa, w tym nakłady ponoszone w różnych jednostkach tego sektora, może być traktowana jako źródło kreowania wiedzy. W procesie produkcji wiedzy pojawiają się dwa problemy utrudniające jego analizy i ocenę. Pierwszy z nich ma charakter ekonomiczny – nakłady na wytworzenie wiedzy, szczególnie wiedzy podstawowej z trudem poddają się ocenie efektywności kosztów wykorzystywanej w rachunku marginalnym produkcji innych dóbr (Crespi, Geuna 2007). Drugim problemem jest oddalenie działalności jednostek naukowych, w tym także części laboratoriów badawczych, od zjawisk występujących w realnym świecie.

¹ Za: Chojnicki, Czyż (2006), s. 7-8 z uzupełnieniami.

² Według: *Nauka i technika w 2006 r.* (2007), s. 37.

cie³. Nakłady finansowe na działalność badawczo-rozwojową możemy traktować jako wejście (*input*) do funkcji produkcji wiedzy, zdecydowanie trudniej natomiast określić, a tym bardziej zmierzyć efekty (*output*) wytworzonej wiedzy. Wymiernym efektem wiedzy jest aktywność publikacyjna⁴. Do pewnego stopnia można też tak traktować wynalazki i patenty. Wynalazek jest zawsze nowym lub ulepszonym rozwiązaniem, który przechodzi zwykle długi i kosztowny proces ulepszeń od prototypu do zastosowania komercyjnego. Punktem wyjścia dla wynalazczości są często podstawowe badania naukowe, ostatnio głównie w takich dziedzinach, jak chemia i elektronika⁵. Duża część współczesnych patentów powstaje w profesjonalnych jednostkach badawczo-rozwojowych działających w sektorze przemysłu.

Niezależnie od podziału funkcjonalnego wiedzę możemy podzielić na jawną (skodyfikowaną) i ukrytą (niejawną). Wiedza skodyfikowana ujawniana w opracowaniach naukowych jest właściwie powszechnie dostępna w literaturze naukowej. Natomiast wiedza ukryta, często o charakterze indywidualnym, powstaje w długim procesie edukacyjnym i jest przekazywana jedynie w kontaktach bezpośrednich, w procesie wzajemnego uczenia się i uczenia się przez działanie. Przekazywanie tego typu wiedzy zależy w dużym stopniu od indywidualnych zdolności i motywacji, kapitału społecznego regionu oraz organizacji procesów produkcyjnych i usieciowienia gospodarki (Domański, Marciniak 2003; Howells 2002). Wykorzystywanie wiedzy skodyfikowanej, w tym także informacji, wymaga posiadania wiedzy ukrytej, a procesy uczenia się przez działanie i współpracę są istotnie uzależnione od warunków społeczno-ekonomicznych terytorium, w którym przebiegają (Capello 1999; Jewtuchowicz 2005).

W klasycznej teorii ekonomii, a także w neoklasycznych modelach wzrostu gospodarczego budowanych w latach 1950-1960, przyjmowano założenie, że wiedza jest dobrem publicznym⁶. Wykorzystywanie dobra publicznego w czystej postaci nie wymaga żadnych wysiłków finansowych czy specjalnych umiejętności. Wiedza technologiczna nie spełnia tych warunków – jej użycie wymaga specyficznych, często bardzo skomplikowanych umiejętności, a wysiłki finansowe i organizacyjne osiągnięcia korzyści

³ Według Foray (2006), s. 52-57. Rozdźwięk między nauką a potrzebami gospodarki, określanej jako dystans rynkowy sektora B+R, może być źródłem negatywnych ocen efektów działalności badawczo-rozwojowej. Nie jest to nowy problem – pojawiają się stwierdzenia, że praktyka i jej potrzeby wyprzedzają badania naukowe, a źródłem innowacji częściej jest popyt niż działalność badawczo-rozwojowa. Liniowy model innowacji pchanej przez naukę zastępowany jest modelem innowacji ciągniętej przez popyt (David 2007; Epifanio 2005).

⁴ Większość procesów produkcji wiedzy ma swój wymierny efekt w postaci tekstu i może być traktowana jako wyraz wartości prowadzonych badań. Analizy publikacji naukowych i cytowań są prowadzone na gruncie bibliometrii oraz naukoznawstwa. Wyniki takich badań przedstawia m.in. Olechnicka, Płoszaj (2008). Często też efekty badań naukowych określa się na podstawie liczby patentów i zgłaszanych do ochrony wzorów użytkowych.

⁵ Patrz: Gomułka (1998), s. 17-20.

⁶ Za: Verspagen (2007), s. 43-44.

z jej wykorzystywania rosną wobec wyczerpywania się prostych metod ulepszania procesów produkcji (Gomułka 1998).

Wśród cech, które pozwalają wiedzę traktować jako dobro publiczne można wskazać jej kumulatywność i niekonkurencyjność (*nonrival*). Każda nowa wiedza – odkrycie nowej prawidłowości, nowej technologii, nowego rozwiązania organizacyjnego – tworzona jest na bazie istniejących zasobów wiedzy, a jej zastosowanie w dużym stopniu zależy od tej, na której została zbudowana. W efekcie kumulacji oraz możliwości łączenia zdobytych wiedzy powstającej w wyspecjalizowanych dziedzinach (np. botanika, medycyna) z osiągnięciami dziedzin uniwersalnych (np. informatyka) zasoby wiedzy współczesnego świata lawinowo wzrosły w ostatniej dekadzie XX w. (Antonelli 2003). Mimo zwiększania się wartości wiedzy w procesie jej wykorzystywania na skutek kumulacji oraz uczenia się przez działanie, występują symptomy przyspieszonego starzenia się części wiedzy teoretycznej i praktycznej, a renta lidera z wykorzystywania kapitału wiedzy, wprowadzania nowych rozwiązań, a także wdrażania innowacji stopniowo kurczy się (Gomułka 1998).

Z zasobów wiedzy mogą korzystać jednocześnie różni użytkownicy, a jej ilość w tym procesie nie zmienia się. Zwiększenie liczby użytkowników wiedzy nie zmniejsza jej wartości (Foray 2006). Niekonkurencyjność wiedzy powoduje, że możliwości kontrolowania jej przepływów i osiągania zysków z tytułu wytworzenia nowej wiedzy są utrudnione. Cecha ta staje się jednocześnie źródłem dodatkowych, zewnętrznych korzyści (*knowledge spillovers*) pojawiających się z tytułu przepływów wiedzy między różnymi użytkownikami i w różnych układach sektorowych lub przestrzennych. W przedsiębiorstwach wewnątrz tych samych sektorów gospodarki będą to przykładowo efekty wykorzystywania polimerów w produkcji niektórych materiałów budowlanych czy efekty odkryć z zakresu biochemii wykorzystywane w farmacji i w produkcji środków ochrony roślin⁷. Korzyści zewnętrzne często też pojawiają się w efekcie wykorzystywania tej samej wiedzy przez przedsiębiorstwa różnych branż – np. korzystanie z osiągnięć z zakresu informatyki, elektroniki czy nanotechnologii w większości branż przemysłu i usługach (Schienstock 2007). Szczególne zainteresowanie ekonomistów wzbudzają zewnętrzne korzyści z przepływów wiedzy w małych i średnich przedsiębiorstwach, które występują częściej w obszarach wysoko rozwiniętych ze specyficznym kapitałem ludzkim i społecznym oraz długich tradycjach produkcji określonych dóbr.

Z punktu widzenia przedmiotu pracy najważniejsze znaczenie mają *knowledge spillovers* pojawiające się w przedsiębiorstwach wykorzystujących regionalny potencjał wiedzy oraz efekty przepływów wiedzy między przedsiębiorstwami i regionami, jakie powstają na skutek warunków wynikających z rozwiązań organizacyjnych, in-

⁷ Identyfikacja zewnętrznych efektów z przepływów wiedzy wewnątrz sektorów wydaje się łatwiejsza niż identyfikacja *knowledge spillovers* w innych układach. Patrz np. Gomułka (1998); Lehrer (2007).

frastruktury społecznej i technicznej w regionie. W transferze technologii istotną rolę odgrywają specyficzne cechy regionów, cechy terytorium. Szybkość dyfuzji wiedzy i technologii jest zróżnicowana wewnątrz krajów, ma wymiar regionalny (Johnson *et al.* 2006). Władze regionalne mogą wzmacniać możliwości przepływów wiedzy wewnątrz regionu oraz tworzyć warunki współpracy przedsiębiorstw. Przykładem rozwiązań ułatwiających przepływy wiedzy między jednostkami gospodarczymi a sektorem badawczo-rozwojowym mogą być regionalne systemy innowacyjne (Abbey *et al.* 2008; Barkley *et al.* 2006; Gaczek 2007b).

Przeprowadzone badania empiryczne sugerują wzrost tych efektów w miarę podnoszenia się poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego oraz rosnącej roli kapitału wiedzy i kapitału społecznego w gospodarce. Regionalne efekty zewnętrzne przepływów wiedzy w jednostkach gospodarczych mają zarówno charakter pieniężny, jak i niepieniężny. Te drugie, np. w zakresie nieuświadomianych ulepszeń, niewielkich usprawnień organizacyjnych pojawiających się na skutek obserwacji zmian bezpośredniego otoczenia, mogą w długim okresie istotnie zwiększać dodatkowe zyski przedsiębiorstw.

Dodatkowe korzyści z przepływów wiedzy występują w regionie również między jednostkami sektora publicznego (administracja) a jednostkami sektora komercyjnego (przedsiębiorstwa). Efekty *knowledge spillovers* pojawiają się w przestrzeni ekonomicznej, podobnie jak korzyści aglomeracji – przedsiębiorstwa wykorzystują efekty bliskości jednostek naukowo-badawczych, uniwersytetów, łatwość kontaktów z nauką i możliwości uczenia się przez naśladownictwo od sąsiadów. Wystąpienie realnych korzyści wspólnego wykorzystywania wiedzy przez przedsiębiorstwa jest istotnie uzależnione od wielu dodatkowych czynników powiązanych z dotychczasową ścieżką rozwoju regionu oraz kapitałem społecznym, a tym samym są one przestrzennie istotnie zróżnicowane (Köse, Moomaw 2006; Liberto Di 2007; Rodriguez-Pose, Crescenci, 2008). Wobec wielości czynników sprawczych, pieniężnego i niepieniężnego charakteru efektów *knowledge spillovers* zarówno wewnątrz sektorów, jak i między sektorami w regionach, pojawiają się trudności ich identyfikowania i mierzenia. Trudności statystycznego potwierdzenia występowania tych efektów w przedsiębiorstwach gospodarki niemieckiej omawia m.in. Sternberg (1999). Wydaje się, że w dużym stopniu trudności te są skutkiem niechęci do ujawniania przez przedsiębiorstwa komercyjne informacji o czerpaniu korzyści bez ponoszenia dodatkowych nakładów. Dużą rolę w tworzeniu warunków wystąpienia *knowledge spillovers* w regionie odgrywają władze regionalne i ich wewnętrzna polityka wraz z umiejętnym wykorzystywaniem możliwości pojawiających się z otoczenia zewnętrznego⁸.

⁸ Analizy *knowledge spillovers* między małymi i średnimi przedsiębiorstwami w Holandii pokazują, że proces ten jest istotnie uzależniony od warunków zewnętrznych, ale także zasobów wewnętrznych (ludzkich i materialnych) przedsiębiorstw (Stel van, Nieuwenhuijsen 2004). Charakterystykę regionalnych systemów produkcyjnych, także politykę klastrów i sieci w regionie Andaluzji oraz Kraju Basków przedstawia Garcia (2006), s. 82-185. Również tutaj wystąpiły istotne trudności ilościowego odwzorowania *knowledge spillovers*.

Wiedza często jest traktowana jako dobro publiczne, ponieważ jest upowszechniana przez komunikowanie wyników badań w formie ogólnie dostępnych publikacji czy wykładów i wytwarzana na uniwersytetach oraz w instytutach naukowych finansowanych głównie przez władze publiczne⁹. Nie oznacza to, że władze te w całości kontrolują i finansują proces tworzenia i reprodukcji wiedzy, ale umiejętna koordynacja badań oraz konsekwentnie i skutecznie prowadzona polityka naukowo-badawcza państwa w określonym modelu kapitalizmu przynosi bardzo dobre efekty¹⁰.

Rozwój współczesnej gospodarki pokazuje jednak, że coraz częściej wiedza jest dobrem niedostępnym powszechnie – jest wytwarzana w jednostkach badawczych i laboratoriach należących do przedsiębiorstw, gdzie badania są finansowane z prywatnych środków biznesu. Jest to głównie wiedza użyteczna lub praktyczna, często o charakterze technologii, która wykorzystywana jest w zamkniętych sieciach i ma określoną wartość rynkową. Wyrazem tego może być patentowanie nowych rozwiązań technologicznych, produktów, wzorów użytkowych oraz certyfikowanie systemów organizacyjnych. Dostęp do takiej wiedzy i możliwości jej wykorzystywania są ograniczone tak finansowo, jak i organizacyjnie, zależą od reżimu technologicznego przedsiębiorstw określonych branż i dystansu poznawczego między firmami¹¹.

Możemy więc przyjąć, że wiedza jest dobrem o charakterze semipublicznym, dobrem publiczno/prywatnym – w części ma cechy dobra publicznego, ale ma też wiele cech dobra prywatnego. Wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym wzrasta znaczenie sektora prywatnego i sektora *non profit* w wytwarzaniu wiedzy, natomiast władze publiczne koordynują ten proces i ułatwiają organizacyjno-prawne oraz finansowe warunki współpracy nauki z przemysłem. W specyficznych warunkach wiedza (głównie ukryta) staje się dobrem klubowym, które jest własnością określonej grupy ludzi czy jednostek produkcyjnych. Jej wykorzystywanie jest łatwiejsze i bardziej efektywne przez użytkowników zorganizowanych w sieci współpracy gospodarczej. Przykładem mogą być przedsiębiorstwa skupione w klastrach (Gorynia, Jankowska 2008; Bramwell *et al.* 2008; Carter 2007).

Trzeba zauważyć, że wiedza sama w sobie o niczym nie przesądza – jest w procesie wzrostu gospodarczego pasywnym. Dopiero wtedy kiedy zostaje użyta w praktyce, staje się aktywnym i można ją traktować jako składnik kompetencji pracowników, który zyskuje znaczenie przy gotowości do działania w określonym przez kulturę środowisku, miejscu i czasie. W takim ujęciu wiedza jako element kapitału ludzkiego

⁹ Szczegółową dyskusję o publicznym charakterze wiedzy i dylematów związanych z wykorzystaniem tego dobra, a także modelu innowacji bazujących na wiedzy zawiera m.in. praca Foray (2006), s. 111-129. Patrz także Gomułka (1998), s. 28-30.

¹⁰ Przykładem rozwiązań w tym zakresie są państwa skandynawskie, patrz np. Hakala (2003); Stachowiak (2008).

¹¹ Więcej na temat roli bliskości poznawczej, organizacyjnej oraz instytucjonalnej w przepływach wiedzy zawarto w drugim rozdziale prezentowanej pracy.

staje się czynnikiem wpływającym na potencjał społeczny, a w konsekwencji na rozwój regionu i budowanie jego przewagi konkurencyjnej.

W naukach o zarządzaniu wiedzę rozpatruje się w kontekście takich pojęć jak *dane* i *informacja*. Najczęściej przyjmuje się, że informacja staje się wiedzą dopiero wtedy, kiedy ludzie i działające organizacje są w stanie ją interpretować i wykorzystywać w określonych celach. Dawenport i Völpeł definiują *wiedzę* jako skodyfikowaną informację z wysokim udziałem wartości dodanej wnoszonej intuicyjnie przez ludzi wykorzystujących doświadczenie, mądrość, informacje o klientach, konkurentach i partnerach w biznesie. Natomiast Beijerse przyjmuje, że *wiedza* to zdolność do interpretowania danych i informacji w procesie nadawania znaczenia tym informacjom po to, aby osiągnąć założony cel¹². W takim ujęciu dane rozumie się jako surowe fakty, informację jako zorganizowany układ danych, a wiedza to informacja mająca określone znaczenie i wartość użytkową dla przedsiębiorstwa.

We współczesnej gospodarce wiedza jest zarówno produktem, jak i czynnikiem produkcji. Wiedza traktowana jako produkt, w części o charakterze niewidocznym (*invisible*), powstaje w wyniku działalności badawczo-rozwojowej, wymaga ponoszenia kosztów, określonych warunków organizacyjnych i wysokich kwalifikacji kadr. Przyjmuje się, że „produkcja wiedzy charakteryzuje się wysokim zwrotem społecznym i silnie oddziałuje na mechanizmy wzrostu, ale jednocześnie posiada wiele cech zniechęcających do alokacji środków na badania i utrudniających ich koordynację”¹³. Wytwarzanie wiedzy oraz edukacja na poziomie wyższym są tymi dziedzinami, które charakteryzują się tworzeniem największej wartości dodanej w długim okresie.

Wiedza jako czynnik produkcji to nie tylko zmieniające się w czasie maszyny i urządzenia techniczne oraz rozwiązania organizacyjne, ale także nabyte w procesie edukacji i ustawicznego kształcenia się oraz naśladownictwo, umiejętności i kwalifikacje pracowników. Dopiero współwystępowanie wystarczającego kapitału intelektualnego (kapitał ludzki o określonych cechach) zdolnego do wykorzystywania wiedzy i informacji z odpowiednim wyposażeniem technicznym procesów produkcji (stosowane technologie w produkcji, budownictwie i usługach, także w gospodarce komunalnej i zagospodarowaniu terenów) tworzy realne możliwości przyspieszenia wzrostu gospodarczego oraz wystąpienia dodatkowych zysków i wartości dodanej z zewnętrznych przepływów wiedzy.

Wiedza naukowa jako zasób współczesnej gospodarki ma następujące cechy¹⁴:

- 1) koszt wytwarzania wiedzy jest względnie wysoki, ponadto wraz z postępem naukowo-technicznym i rozszerzaniem się „skumulowanych zasobów wiedzy” koszt

¹² Oba pojęcia przytacza się za: Baruk (2006), s. 21-23; patrz także Korol, Szczuciński (2009), s. 8-11.

¹³ Foray (2006), s. 91.

¹⁴ Cechy wiedzy jako zasobu w gospodarce opisał m.in. Baruk (2006), s. 20-24, patrz także Gomułka (1998).

- ten rośnie w efekcie wyczerpania prostych możliwości tworzenia nowych rozwiązań (Gomułka 1998; Segerstrom 1998);
- 2) koszty rozpowszechniania (dyfuzji) wiedzy skodyfikowanej są niewielkie i maleją na skutek rozwoju elektronicznych sposobów przesyłania informacji, wzrostu mobilności ludności i dostępności przestrzennej w globalizującej się gospodarce (Gomułka 1998; Woroniecki 2001);
 - 3) rozprzestrzenianie i przepływy wiedzy ukrytej są utrudnione, nadal zależą od dystansu fizycznego, a w dużym stopniu także dystansu poznawczego między pracownikami wykorzystującymi wiedzę w procesach produkcji; luka poznawcza i braki wiedzy ukrytej oraz niewystarczający kapitał społeczny terytorium mogą utrudniać wykorzystywanie wiedzy jawnej i wprowadzanie innowacji (Howells 2002; Simmie 2003);
 - 4) korzyści zewnętrzne wynikające z przepływów wiedzy między sektorami i obszarami rosną w czasie i mają w dużym stopniu charakter niepieniężny; powoduje to, że przedsiębiorstwa i agencje pośredniczące w transferze technologii mogą wykorzystywać wiedzę bez rekompensowania ponoszonych na jej wytworzenie nakładów (Foray 2006)¹⁵ i czerpać z tego tytułu dodatkowe korzyści ekonomiczne (Lehrer 2007);
 - 5) wykorzystywanie wiedzy w procesach produkcji i jej kumulacja powoduje wzrost dochodów, natomiast zużywanie się, deprecjacja elementów fizycznych (maszyn i budynków) powoduje zmniejszanie się dochodów w czasie (Baruk 2006; Julien 2007);
 - 6) występuje samozasilający cykl – wartość wiedzy rośnie wraz z postępującym wykorzystywaniem, procesem wzajemnego uczenia się oraz uczenia się przez działanie; w wyniku tych procesów zasoby wiedzy w przedsiębiorstwie, a także kapitał wiedzy regionu rozszerza się (Capello, Faggian 2003).

Wiedza wykorzystywana bezpośrednio w procesie innowacji przez przedsiębiorstwo powinna posiadać takie cechy, jak: 1) wyjątkowość zwiększającą przewagę konkurencyjną, 2) zdolność do rozwiązywania aktualnych lub przyszłych problemów, 3) zdolność do pomnażania wartości rynkowej firmy, 4) warunki zabezpieczające, uniemożliwiające jej łatwe kopiowanie przez konkurentów, 5) możliwość doskonalenia, korygowania, przetwarzania i dostosowywania się do zmian zachodzących w otoczeniu, 6) łatwość przyswajania przez jak największą grupę pracowników¹⁶. Cechy te wymuszają zmiany zarządzania w przedsiębiorstwie, konieczność bezustannego

¹⁵ Już w 1985 r. Mansfield podał, że informacja o podejmowanych w przedsiębiorstwie badaniach jest znana konkurentom po 6 miesiącach, a techniczne detale nowych rozwiązań po 12 miesiącach od podjęcia działań w tym zakresie (za Foray 2006, s. 92). Wydaje się, że po ponad 20 latach od tych badań okresy te uległy jeszcze skróceniu. Możliwości wykorzystania nowych rozwiązań przez konkurentów zależą jednak od zdolności uczenia się i ich kapitału intelektualnego, czyli wiedzy ukrytej, a tym samym adaptacja rozwiązań, a nawet ich naśladowanie może być trudne.

¹⁶ Za: Baruk (2006), s. 24-25.

doskonalenia umiejętności pracowników oraz zdolność do współpracy przy jednoczesnej gotowości do konkurowania na ponadlokalnym rynku.

1.2. Istota gospodarki opartej na wiedzy

Koncepcja gospodarki opartej na wiedzy powstała jako przeciwstawienie paradygmatu tradycyjnej gospodarki przemysłowej, w której dominujące znaczenie w procesie wzrostu miały czynniki materialne. Na przełomie XX i XXI w. rola kapitału wiedzy, m.in. w wyniku rozszerzenia zakresu zastosowań informatyki, znacznie wzrosła, a w rozwoju społeczno-gospodarczym najlepiej rozwiniętych regionów stała się dominująca. Zainteresowanie i dyskusja nad nową gospodarką (nazywaną też gospodarką informacyjną czy gospodarką wiedzy) pojawiło się już w połowie lat 90. w opracowaniach i raportach OECD. Wyniki tych prac szczegółowo omówiono w wielu publikacjach¹⁷.

Można przyjąć, że oznaką gospodarki opartej na wiedzy jest wzrost gospodarczy, w którym nakłady na badania i rozwój oraz edukację rosną szybciej niż nakłady inwestycyjne na środki trwałe. Ostrzejszym kryterium zakwalifikowania do tego typu gospodarki byłoby osiągnięcie 50-60% udziału łącznej produktywności czynników produkcji (*TFP*) w przyroście PKB. Warunek ten spełniają nieliczne regiony, kontynentalne metropolie w najlepiej rozwiniętych krajach świata, z wysokim potencjałem naukowo-badawczym tworzonym w światowej klasie ośrodkach i uniwersytetach, najczęściej o bardzo wysokim wskaźniku PKB *per capita* i nowoczesnej strukturze wytwarzania wartości dodanej brutto. W gospodarce intensyfikującej wykorzystywanie zasobów wiedzy istotnie redukuje się znaczenie przyrostu środków trwałych i zatrudnienia jako czynników produkcji¹⁸.

Gospodarkę opartą na wiedzy można też określić jako tworzenie warunków sprzyjających funkcjonowaniu podmiotów, które opierają swoją działalność na wiedzy¹⁹. Będzie to gospodarka regionów, w których można szybciej i lepiej produkować, dystrybuować i adaptować wiedzę, a siła robocza będzie lepiej wykształcona niż w regionach z tradycyjną gospodarką przemysłowo-rolniczą.

W literaturze wykorzystuje się jednak wiele różnych określeń gospodarki opartej na wiedzy, co często prowadzi do nieporozumień i błędnych interpretacji. Zienkowski

¹⁷ W pracy przytacza się wiele cząstkowych opracowań z pierwszego tomu wydanego pod egidą KBN pod red. A. Kuklińskiego, w tym Galar (2001); Porwit (2001); Woroniecki (2001). Dalsze tomy redagowane w zespole z udziałem A. Kuklińskiego wydawano w seriach: *Regional Development Forum (REDEFO)*, z którego cytuje się m.in. Gąsior-Niemiec (2007), Kujath, Zillmer (2007), Lambooy (2007) i *Recifer Eurofutures Publication Series (REUPUS)*, np. Schienstock (2007). W tomach tych zapoczątkowano dyskusję w Polsce nad strategiami rozwoju gospodarki, w tym zwiększenia innowacyjności i rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

¹⁸ Patrz: Welfe (2007), s. 9-10.

¹⁹ Patrz: Strahl, Markowska (2007), s. 113-114.

(2003) przyjmuje, że jest to gospodarka, której rozwój dokonuje się pod dominującym wpływem wiedzy naukowej, która determinuje tempo i poziom rozwoju gospodarczego. Woroniecki (2001) uznaje, że jest to ta część gospodarki, która jest uzależniona od wiedzy technologicznej oraz innowacji w przemyśle i usługach, gdzie najważniejszą rolę odgrywa informatyka i telekomunikacja. Gospodarka oparta na wiedzy jest nie tylko gospodarką innowacyjną, ale także gospodarką ludzi uczących się o wysokich kwalifikacjach, szczególnie w zakresie wiedzy technologicznej i zarządzania. Gospodarke taką cechują, oprócz innowacyjności, wysokich kwalifikacji i ustawicznego kształcenia się pracowników, warunki organizacyjno-instytucjonalne ułatwiające absorpcję wiedzy i jej wykorzystywanie w procesach wytwarzania dóbr materialnych, usługach (w tym oświacie, służbie zdrowia) oraz administracji i konsumpcji. Warunkiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy jest nie tylko rozwój społeczeństwa informacyjnego, ale także społeczeństwa obywatelskiego i gotowość jednostek gospodarczych zarówno do konkurencyjności, jak i współpracy w globalnym otoczeniu²⁰.

W analizach ilościowych, nawiązując do opracowań OECD i Eurostatu często przyjmuje się, że gospodarka oparta na wiedzy to taka, w której dużą rolę odgrywają dziedziny przemysłu wysokiej techniki, intensywnie wykorzystujące zaawansowane technologie (np. produkcja maszyn i urządzeń, produkcja aparatury elektrycznej, produkcja chemikaliów, sprzętu i aparatury radiowej, telewizyjnej czy produkcja pojazdów mechanicznych) oraz usługi wiedzy wysokiej techniki, np. usługi poczty i telekomunikacji, informatyka, działalność badawczo-rozwojowa, edukacja, ochrona zdrowia. Są to te działy gospodarki, w których zaangażowanie wiedzy w procesy wytwórcze i usługowe jest większe niż w przetwórstwie przemysłowym niskiej i średnioniskiej techniki (np. przemysł odzieżowy, produkcja artykułów spożywczych i napojów) oraz w handlu. Eurostat w ramach usług wiedzy wyróżnia następujące typy: 1) usługi wiedzy wysokich technologii (obejmujące usługi poczty i telekomunikacji, usługi technologii informatycznych oraz badania i rozwój), 2) wiedzochłonne usługi rynkowe i 3) wiedzochłonne usługi finansowe. W przedmiotowym pojmowaniu gospodarki opartej na wiedzy regionu największe znaczenie dla identyfikacji tego typu gospodarki ma udział zatrudnionych i wytworzona wartość dodana (produkcja sprzedana) w działach przemysłu zaawansowanej techniki oraz usługach wiedzy wysokich technologii. Nieco inne dziedziny typowe dla gospodarki opartej na wiedzy wyróżniają Kujath, Zillmer (2007), którzy zaliczają do nich: 1) przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego wysokiej techniki, wytwarzające dobra z dużym ładunkiem zaawansowanej wiedzy, 2) przedsiębiorstwa usługowe związane z obsługą przedsiębiorstw wysokiej techniki, usługi otoczenia biznesu powiązane ze wspieraniem innowacji oraz transferem technologii i wiedzy, 3) usługi transakcyjne, głównie usługi finansowe, doradztwo i konsultacje gospodarcze, w tym analizy marketingowe

²⁰ Koncepcje gospodarki opartej na wiedzy, omawiają m.in. Chojnicki, Czyż (2006), s. 18-23, a krytyczną dyskusję pojęcia *nowa gospodarka* Galar (2001), s. 138-153 i Woroniecki (2001), s. 67-74.

wprowadzania nowych produktów na rynek, 4) usługi informatyczne i media koncentrujące się na dostarczaniu standaryzowanej, skodyfikowanej informacji uczestnikom rynku. Autorzy nie wyodrębniają sektora kreowania wiedzy, co może być istotnym mankamentem w budowaniu endogenicznego kapitału wiedzy.

Znaczenie gospodarki opartej na wiedzy we współczesnym rozwoju i postępującej globalizacji wzrosło w efekcie nasilenia się procesów innowacji w budowaniu przewagi konkurencyjnej regionów. Jako trzeci etap rozwoju wyodrębniono właśnie etap sterowany innowacjami, związany z nauką i postępem naukowo-technicznym. W dwóch pierwszych etapach przewagę konkurencyjną gospodarki budowano na bazie wyposażenia regionu w zasoby tradycyjne (surowce, praca, kapitał, infrastruktura). Dopiero w trzecim etapie – wzrasta w produkcji udział wyrobów, których wytworzenie wymaga zaawansowanych technologii, wysoko wykwalifikowanych pracowników i właśnie kapitału wiedzy²¹. W czwartym etapie rozwoju, nazywanym przez Portera etapem dobrobytu, także intensywnie wykorzystuje się kapitał wiedzy, informatyzację procesów produkcji oraz usieciowienie gospodarki. Znacznie wzrasta wydajność pracy, rośnie rola usług w wytwarzaniu wartości dodanej, większą rolę w gospodarce zaczynają odgrywać sektory kreatywne i kultura, zwiększa się zakres czasu wolnego od pracy. Najczęściej środki utrzymania wysokiej jakości życia niezbędne do utrzymania dobrobytu, zostały jednak zgromadzone w trzech pierwszych etapach rozwoju²². Wyróżnione przez Portera etapy budowania przewagi konkurencyjnej sugerują utrzymywanie się przestrzennej nierównowagi i brak efektów konwergencji rozwoju regionów. Dopiero włączenie efektów wymiany międzyregionalnej, a także działania władz regionalnych i endogenizacja postępu naukowo-technicznego dają możliwości przyspieszenia rozwoju regionów słabiej rozwiniętych i wykorzystania przepływow wiedzy (Domański 2005b).

W wielu opracowaniach zakłada się więc, że gospodarka oparta na wiedzy to gospodarka innowacyjna, milcząco przyjmując, że innowacja wymaga określonej wiedzy, a jej wdrożenie także umiejętności. Innowacją jest nowy lub istotnie ulepszony, zmodernizowany produkt, proces produkcyjny lub sposób organizacji pracy czy dystrybucji produktów na rynek. Zgodnie z klasyczną już koncepcją Schumpetera *innowacja* to „nieciągłe przeprowadzenie nowych kombinacji w pięciu przypadkach: 1) wprowadzenie nowego towaru lub nowego gatunku jakiegoś towaru, 2) wprowadzenie nowej metody produkcji, 3) otwarcie nowego rynku, 4) zdobycie nowego źródła

²¹ Etapy i możliwości budowania przewagi konkurencyjnej gospodarki krajów (narodów) omawia Porter (1990). Symptomem zmian są przesunięcia we wzorcu przewag komparatywnych od produkcji towarów pracochłonnych i surowcuchłonnych (etap pierwszy) przez wytwarzanie dóbr kapitałochłonnych (etap drugi) do produkcji towarów o wysokim stopniu innowacyjności wytwarzanych w nowoczesnych technologiach, gdzie wykorzystuje się kapitał wiedzy (etap trzeci); patrz także Gaczek (2002), s. 20-23.

²² Więcej na temat cech, jakie powinien mieć region z gospodarką opartą na wiedzy patrz rozdział siódmy prezentowanej pracy.

surowców lub półfabrykatów, 5) przeprowadzenie nowej organizacji jakiegoś przemysłu”. W nowszych opracowaniach pojęcie innowacji rozszerza się na wszystkie działania związane z procesem dojścia do nowego produktu lub nowego procesu produkcyjnego. Tym samym innowacja obejmuje proces przekształcenia idei w nadający się do sprzedaży produkt lub usługę, nowy lub udoskonalony proces produkcji lub dystrybucji albo nową metodę usługi społecznej. Są to więc działania powiązane z kreowaniem pomysłu, powstaniem wynalazku, a następnie jego wdrożeniem w produkcji²³.

Problemem jest pomiar poziomu innowacyjności. Względnie łatwo można określić niezbędne, pieniężne nakłady ponoszone na innowacje w przedsiębiorstwie, sektorze, czy gospodarce regionu. Mimo że przedsiębiorstwo podejmuje działalność innowacyjną w celu osiągnięcia określonych korzyści, nie zawsze są one jednak osiągane. Ryzyko ekonomiczne działalności innowacyjnej, podobnie jak ryzyko kreowania wiedzy jest duże. Ryzyko to wynika nie tylko z globalizacji rynków, ale także z tego, że okres od poniesienia nakładów do wystąpienia efektów może być odległy. Przedsiębiorstwa zakładają, że efekty te powinny ujawnić się w okresie jednego roku od poniesienia nakładu, ponieważ w przeciwnym razie zyski z tego tytułu mogą pojawić się u konkurentów.

Określenie poziomu innowacyjności komplikuje się, jeżeli rozpatrujemy sferę usług. Powszechnie przyjmuje się, że wzrost znaczenia sektora usług w wytwarzaniu wartości dodanej brutto jest symptomem nowoczesności gospodarki. Jednocześnie teoria innowacyjności odnoszona jest głównie do innowacji twardych, materialnych, a tym samym trudno ją przenosić na działalność usługową²⁴. W statystyce polskiej najczęściej miernikiem innowacyjności jest procent przedsiębiorstw (produkcyjnych i usługowych) prowadzących działalność innowacyjną, czyli ponoszących nakłady na ten cel. W ramach tych nakładów wyróżnia się nakłady przedsiębiorstw na działalność badawczo-rozwojową, nakłady na zakup gotowych technologii, nakłady inwestycyjne (na budynki oraz maszyny i urządzenia), nakłady na szkolenia pracowników oraz nakłady na marketing innowacyjnych produktów. Obok tego podstawowego wskaźnika w statystyce występuje także miernik opisujący procent przedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje – czyli wdrożyły nowe technologie produkcji lub wyprodukowały nowe lub istotnie ulepszone produkty, produkty czy usługi, w tym nowe dla rynku²⁵.

Innowacje są warunkiem utrzymania wzrostu gospodarczego, a regiony, w których te innowacje są generowane rozwijają się bardziej dynamicznie. Bazą dla innowacji jest wiedza, działalność badawczo-rozwojowa oraz potrzeby rynku. Podkreśla się, że dopiero kombinacja wielu czynników może tworzyć warunki innowacyjnego rozwoju regionu (Gaczek 2005; Gruchman 2000). Wśród tych czynników wymienia się jako niezbędne: popyt na innowacje, możliwości wymiany informacji (konfron-

²³ Schumpeter (1960). Patrz także Gaczek (2005), s. 12-16; Baruk (2006), s. 82-118.

²⁴ Szczegółową dyskusję na temat innowacji w usługach przedstawia praca Rogozińskiego (2004), s. 44-55.

²⁵ Statystyki te są zgodne z metodologią *Oslo Manual*. Patrz *Nauka i technika 2006*, s. 133-170. Na trudności pomiaru innowacyjności przedsiębiorstw zwraca uwagę także Markowska (2008).

tacja pomysłów, skłonność systemów społecznych do wchłonięcia zaproponowanych informacji, zdolność innowacyjna, umiejętność kształtowania zasobów ludzkich i materialnych w sposób wystarczający dla efektywnych innowacji, akceptacji i uznania społecznego wobec działalności innowacyjnej²⁶. Samo więc tworzenie wiedzy poznawczej i stosowanej może być niewystarczające dla podniesienia innowacyjności gospodarki regionu.

Innowacje, głównie technologiczne, koncentrują się w miastach – warunkiem ich wystąpienia jest pewien poziom uprzemysłowienia, a także wystarczająca gęstość jednostek produkcyjnych i usługowych ułatwiająca wystąpienie zewnętrznych korzyści przepływów wiedzy i tworząca warunki wzajemnego uczenia się. Miasta i aglomeracje tworzą najbardziej dynamicznie rozwijające się obszary, bo jednostki tam zlokalizowane wykorzystują nie tylko klasyczne korzyści aglomeracji i urbanizacji, ale także pieniężne i niepieniężne efekty *knowledge spillovers*. Procesy wzajemnego uczenia się i procesy naśladownictwa przy jednoczesnym konkurowaniu na rynku dają efekt większych możliwości rozwoju innowacyjnego²⁷.

Region z gospodarką opartą na wiedzy to region o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, w tym wysokich dochodach i wysokiej jakości życia ludności, który buduje przewagę konkurencyjną intensyfikując wykorzystywanie wiedzy i podnosząc innowacyjność gospodarki. Przewaga konkurencyjna takiego regionu najczęściej nie może zostać osiągnięta tylko przez absorpcję wiedzy z zewnątrz. Oznacza to konieczność przeznaczania wystarczająco wysokich nakładów na badania i rozwój w stosunku do wytwarzanego produktu brutto. Warunkiem jej utrzymania jest więc kreowanie wiedzy wytwarzanej w jednostkach naukowo-badawczych i uniwersytetach regionu, ale też umiejętność wykorzystywania międzynarodowych przepływów wiedzy i technologii²⁸, czyli otwartość na międzynarodową konkurencję. Niezbędnym warunkiem intensyfikowania wykorzystania wiedzy w produkcji, usługach i konsumpcji jest wystarczająco wysoki poziom wykształcenia, poziom wiedzy poznawczej pracowników i konsumentów, czyli tworzenie społeczeństwa permanentnie uczącego się.

1.3. Wiedza w modelach wzrostu endogenicznego

Neoklasyczna teoria wzrostu i budowane na jej bazie modele przyjmowały, że wzrost gospodarczy zależy od zewnętrznych zmian techniki, które mają charakter

²⁶ Patrz Gawlikowska-Hueckel (2003), s. 45.

²⁷ Szczegółowo przyczyny tej sytuacji omawia Gawlikowska-Hueckel (2003), s. 46-47. Patrz także: Klepper, Thompson (2007); Komorowski (2005); Kujath, Zillmer (2007); Lambooy (2002, 2007); Lever (2002).

²⁸ Na relacje między specjalizacją technologiczną regionów i koniecznością reagowania gospodarek tych regionów na globalne zmiany technologii zwraca uwagę wielu badaczy. Podkreśla się, że sama dyfuzja wiedzy może nie być wystarczająca do utrzymania przewagi konkurencyjnej regionu (Schienstock 2007, s. 367-368).

czynnika egzogenicznego. Teoria ta przyjmowała wiele kategorycznych założeń utrudniających odwzorowanie i modelowanie zmian rzeczywistości (były to np. statyczne ujęcie równowagi i pomijanie zmian struktury gospodarki, podejmowanie decyzji przez przedsiębiorstwa przy posiadaniu pełnej wiedzy o gospodarce, niewielkie trudności w korzystaniu z technologii). Technologia, a tym samym wiedza była w modelu składnikiem rezydualnym, określanym poza gospodarką, dobrem publicznym i niekonkurencyjnym, a miejsce i warunki kreowania wiedzy były nieistotne.

W neoklasycznym modelu wzrostu wykorzystuje się zagregowaną funkcję produkcji o stałych efektach skali oraz malejących korzyściach marginalnych z substytucji czynników produkcji kapitału i pracy do wytwarzania określonych dóbr. Jest on nazywany modelem Solowa i przyjmuje postać²⁹:

$$Y = Af(K, L),$$

gdzie Y – zagregowana produkcja, f – funkcja produkcji o stałych efektach skali, A – technologia, K – kapitał, L – praca.

Wzrost produkcji następuje przez zwiększanie wartości czynników produkcji, poprawę ich zastosowania oraz pojawianie się egzogenicznego postępu technicznego, który zwiększa przydatność czynników produkcji osłabiając ewentualny wpływ spowolnienia akumulacji kapitału lub pracy. Analiza ilościowa oddziaływania technologii, w uproszczeniu traktowanej jako zakumulowana wiedza techniczna, na wzrost gospodarczy przeprowadzana jest przez badanie tzw. reszty Solowa, wskazującej tę część wzrostu, której nie wyjaśniają zmiany fizycznych czynników produkcji.

W rozumieniu teorii neoklasycznej, wzrost gospodarczy rozpatruje się bez uwzględniania procesów innowacyjnych i globalizacji rynków, pomija zależności technologiczne między krajami i regionami, co prowadzi do postępującej polaryzacji wzrostu i utrwalania się różnic³⁰. Model ten sugeruje działanie czynników prowadzących do regionalnych rozbieżności, chociaż *explicite* nie zakłada wystąpienia regionalnej dywergencji. Jeżeli uwzględnimy, że technologie wytwarzane są jedynie w krajach najwyżej rozwiniętych, gdzie potencjał naukowo-badawczy już w początkowym okresie był bardzo duży, a także to, że dyfuzja technologii między regionami na duże odległości za pomocą mechanizmu rynkowego może być znacznie utrudniona i kosztowna, nierówności regionalne będą się utrwały. Modele neoklasyczne pomijały wiele istotnych cech nowoczesnej gospodarki, przyjmowały uproszczony mechanizm wzrostu, w którym zakładano, że zewnętrzny postęp techniczny wyznacza wzrost gospodarki. Z modeli tych można wyprowadzać wniosek, że tylko regiony o takich samych preferencjach i reżimach technologicznych będą wykazywały tendencję do konwergencji (Domański 2005a; Gawlikowska-Hueckel 2003).

²⁹ Patrz Solow (1956). Model Solowa-Swana w określaniu konwergencji i nierówności regionalnych w Polsce wykorzystali Malaga, Kliber (2007), s. 33-81.

³⁰ Patrz: Sagasti (2004), s. 27-56.

Nowa teoria wzrostu intensywnie rozwijana w naukach ekonomicznych w latach 1980-1990 była głównie powiązana z potrzebą wyjaśnienia możliwości przyspieszania rozwoju w regionach słabiej rozwiniętych i ogólnie przyjmowała, że decydujące znaczenie dla wzrostu ma kapitał wiedzy i innowacje. W jej ramach wyodrębniła się dwa główne nurty: endogeniczną teorię wzrostu, która w dużym stopniu nawiązuje do tradycji neoklasycznej oraz podejście ewolucyjne do wyjaśnienia procesów wzrostu i rozwoju regionów (Verspagen 2007). Pierwsze podejście jest bardziej homogeniczne, przedstawia matematycznie skomplikowane, sformalizowane modele wzrostu, natomiast podejście ewolucyjne wyraźniej docenia historyczne uwarunkowania rozwoju, czyli dotychczasową ścieżkę wzrostu, warunki lokalne i możliwości działania władz³¹.

Endogenizacja w nowej teorii wzrostu oznacza: 1) włączenie zewnętrznych zmian techniki do mechanizmu wzrostu, który staje się wewnętrznym spójnym zespołem zależności i sprzężeń zwrotnych, 2) przypisanie większej wagi kapitałowi ludzkiemu, a w najnowszych wersjach także kapitałowi wiedzy i 3) zapewnienie wewnętrznej spójności poszczególnych elementów mechanizmu wzrostu, która zwiększa możliwości wykorzystywania przez władze regionalne instrumentów polityki wzrostu³². Uważa się, że w wyniku uchylecia części kategorycznych założeń, endogeniczne modele wzrostu lepiej odzwierciedlają dynamikę współczesnej gospodarki oraz lepiej wyjaśniają rolę wiedzy w jej przekształceniach.

W endogenicznej teorii wzrostu wiedza jest nadal dobrem powszechnie dostępnym (publicznym), ale wzrasta znaczenie nieefektywności rynku technologii związanej z ochroną własności intelektualnej i utrzymaniem tajemnicy handlowej. W modelach Arrowa, Lucasa, Romera odrzuca się założenie konkurencji doskonałej, dopuszcza natomiast możliwości akumulacji wiedzy w przedsiębiorstwie i występowanie zewnętrznych korzyści z przepływów wiedzy i innowacji. Bazują one jednak na modelach neoklasycznych.

Arrow (1962) postrzega innowacje jako efekt doświadczenia produkcyjnego, a właściwie rozszerzania się zasobów wiedzy przedsiębiorstwa przez proces uczenia się (*learning by doing*), umożliwiającego podniesienie produktywności pracy, co z kolei przyczynia się do postępu technicznego. Podniesienie produktywności pracy możliwe jest bezpośrednio przez poprawę umiejętności i kwalifikacji oraz pośrednio przez wystąpienie zewnętrznych efektów przepływów wiedzy między przedsiębiorstwami. Wyraża to funkcja produkcji w postaci:

$$Y = A(K')f(K, L),$$

gdzie K' – oznacza wielkość zakumulowanych inwestycji; A – technologię, wiedzę zależną od zasobów kapitału.

³¹ Ewolucyjne podejście do budowania przewagi konkurencyjnej regionu patrz: Boschma (2004); Turok (2004), a próby statystycznego odwzorowania zmian także Dosi (2007).

³² Za: Domański (2005a), s. 175.

Zgodnie z modelem inwestycje umożliwiają ulepszanie procesu wytwórczego. Postęp techniczny zależy więc od inwestycji kapitałowych, których źródłem mogą być zarówno nakłady wewnętrzne, jak i kapitał zagraniczny.

W zaproponowanym przez Lukasa (1988) modelu wzrostu źródłem postępu technicznego jest kapitał ludzki, który określa produktywność innych składników i ma postać:

$$Y = A(H)f(K, L),$$

gdzie H – oznacza zasoby kapitału ludzkiego w gospodarce.

Do transferu technologii i wykorzystywania wiedzy w procesach produkcji przyczyniają się zwłaszcza działania pracowników, ich gotowość do zmian i podnoszenia kwalifikacji. Najważniejsze więc znaczenie w tym przypadku ma kapitał ludzki, ale funkcja nawiązuje do modelu neoklasycznego.

Dopiero Romer (1990) wprowadza *explicite* wiedzę do funkcji produkcji i akcentuje znaczenie inwestycji służących tworzeniu wiedzy podejmowanych przez działy badawczo-rozwojowe firm. Model przyjmuje postać:

$$Y = A(R)f(K, L)$$

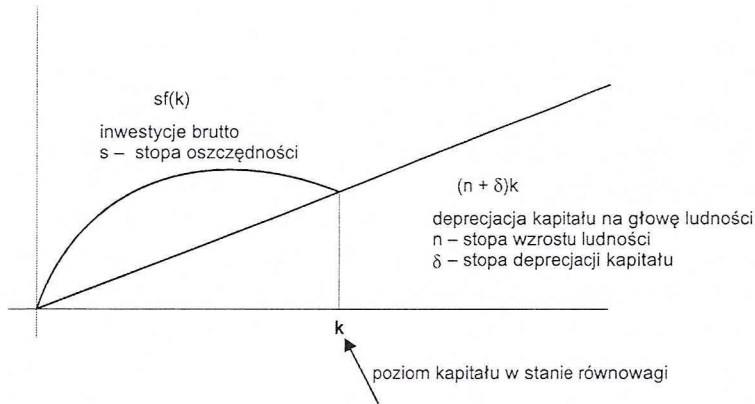
gdzie R – zasób wiedzy w gospodarce.

Model Romera był także odnoszony do skali przedsiębiorstw (ujecie mikroekonomiczne). Wprowadzano odrębny miernik wiedzy zakumulowanej w firmie i założono, że rozwiązania technologiczne i wiedza wytwarzana oraz wykorzystywana przez firmę dopiero w połączeniu z możliwością wykorzystywania kapitału wiedzy regionu zapewnia możliwości podnoszenia produktywności. Postęp techniczny w rozumieniu Romera ma charakter endogeniczny – źródłem technologii są głównie działania sektora tworzącego wiedzę, innowacje zwiększają efektywność gospodarki, w tym także efektywność sfery badawczo-rozwojowej. Model uwzględnia wzrastające możliwości tworzenia technologii (wiedzy) ze względu na poszerzenie doświadczenia oraz publiczny charakter dużej części zasobów wiedzy.

Prace oceniające pierwotny model Romera wskazywały, że wzrost został zendogenizowany, ale nadal polegał na zewnętrznej, nie wynagradzanej przez przedsiębiorstwa akumulacji wiedzy. Dopiero w kolejnych modyfikacjach modelu autor wprowadził niedoskonałą konkurencję i możliwość międzynarodowego przepływu technologii, co dało możliwość wystąpienia tzw. konwergencji warunkowej, która jest słabszą formą łagodzenia międzynarodowych i międzyregionalnych różnic poziomu rozwoju³³.

Dalszy rozwój endogenicznej teorii wzrostu był związany z próbami wyjaśnienia dynamiki przejścia od gospodarki tradycyjnej, przemysłowej do gospodarki opartej na wiedzy, w której decydujące znaczenie miał kapitał społeczny i kapitał wiedzy.

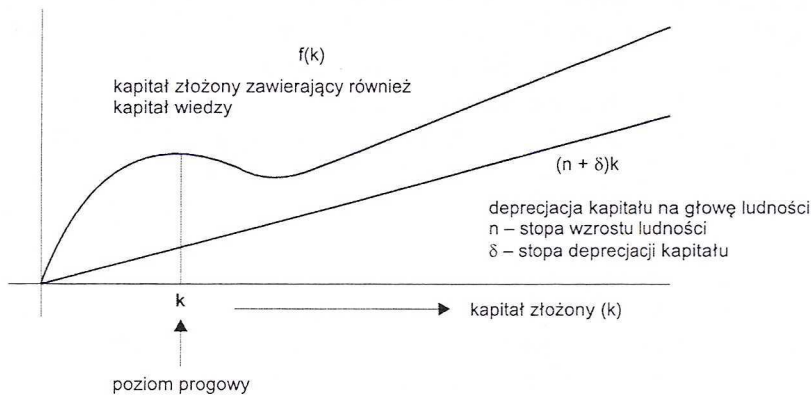
³³ Szczegółowo wyniki modelu Romera omawia Domański (2005a), s. 183-185.



Ryc. 1.1. Dynamika wzrostu gospodarki ubogiej w wiedzę

Źródło: Domański (2005a), s. 195.

Przejście to następuje w wyniku: „1) akumulacji w danej gospodarce kapitału wiedzy, kapitału ludzkiego i społecznego, 2) wykorzystywania mechanizmu samowzmacniającego się sprzężenia zwrotnych tych kapitałów i 3) substytucji kapitału fizycznego przez kapitał wiedzy”³⁴. W gospodarce takiej wzrasta udział produkcji dóbr i usług kapitałowych opartych na wiedzy, a sam kapitał wiedzy jest tworzony celowo przez poszczególne przedsiębiorstwa z części kapitału fizycznego. Natomiast kapitał ludzki pomnaża się w procesie uczenia się przez działanie. Jednocześnie budowany jest kapitał społeczny. Główną cechą gospodarki staje się wykorzystywanie kapitału wiedzy w gospodarce. Staje się ona mniej materiałochłonna a bardziej wiedzochłonna. Za-



Ryc. 1.2. Dynamika wzrostu gospodarki zasobnej w wiedzę

Źródło: Domański (2005a), s. 196.

³⁴ Za: Domański (2005a), s. 190.

uważa się, że siłą napędową akumulacji kapitału wiedzy może być popyt na wiedzę pojawiający się w efekcie wzrostu elastyczności dochodowej popytu na to dobro.

Najnowsze modele endogenicznej teorii wzrostu rozpatrują także oddziaływanie nierównowagi na wzrost regionów. Na bazie tych prac można pokazać odmienny obraz dynamiki wzrostu gospodarki ubogiej w wiedzę (ryc. 1.1) od gospodarki zasobnej w wiedzę (ryc. 1.2).

W gospodarce, gdzie oddziaływanie wiedzy ma charakter egzogeniczny wzrost odwzorowuje krzywa rosnąca w coraz wolniejszym tempie, a sam wykres (ryc. 1.1) tworzony jest na bazie funkcji liniowej modelu neoklasycznego. Gospodarka przestaje wzrastać w punkcie **k**, jeżeli nie pojawią się zewnętrzne źródła postępu technicznego. W tym punkcie inwestycje kapitałowe zrównują się z deprecjacją kapitału na głowę ludności, a brak zewnętrznego zasilania w wiedzę oznacza niemożność wejścia na wyższy poziom rozwoju.

Gospodarka wysoko rozwinięta oparta na wiedzy nie zatrzymuje się w stanie równowagi, ale po przekroczeniu poziomu progowego **k** kontynuuje wzrost endogeniczny wykorzystując nowy kapitał wiedzy, który generuje wzrastające przychody wynikające z dodatniego sprzężenia zwrotnego z akumulacji kapitału społecznego i ludzkiego (ryc. 1.2). Wzrost ten wymaga spełnienia trzech warunków: 1) konieczność tworzenia nowego kapitału wiedzy (endogenicznej kreacji wiedzy w regionie), 2) konieczność przesuwania zasobów kapitału fizycznego z sektorów surowcowych i pracochłonnych do sektorów wiedzy, co ma zapewnić wystarczająco duży przyrost kapitału przeznaczanego na kreowanie wiedzy i 3) nowy kapitał wiedzy powinien podwyższać poziom kapitału ludzkiego i społecznego, co powinno równoważyć malejące przychody z kapitału fizycznego (Domański 2005a).

Endogenizacja zmian technologicznych oraz osiągnięta dzięki niej innowacyjność, a także akumulacja zasobów w pierwszych modelach teorii wzrostu endogenicznego były często osiągnięte jako niezamierzony efekt przedsięwzięcia w wyniku uczenia się przez działanie. Dopiero kolejne modele (począwszy od Romera) uwzględniły wpływ wzrostu znaczenia efektów zewnętrznych z oddziaływania otoczenia i handlu zagranicznego. W kolejnych próbach zidentyfikowano też mechanizm samowzmocnienia rozwoju regionów intensyfikujących wykorzystywanie wiedzy. Mechanizm ten polega na pojawieniu się efektów synergii i przesuwania nakładów z tworzenia kapitału fizycznego na kształtowanie kapitału ludzkiego, kapitału społecznego i kapitału wiedzy. Można zauważyć, że mechanizm wzrostu w gospodarce słabo rozwiniętej jest odmienny niż w gospodarce wysoko rozwiniętej z obfitymi zasobami. Jak zauważa Domański (2005b) tworzenie nowego kapitału wiedzy w regionie wymaga jednak świadomego zarządzania wiedzą i procesami innowacyjnymi w przedsiębiorstwach, ale także, podejmowania wysiłków przez władze regionalne.