

**Zbigniew Ziolo**

Zakład Przedsiębiorczości i Gospodarki Przestrzennej

Instytut Geografii

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

## **Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju gospodarki opartej na wiedzy**

U progu nowej fazy rozwoju społeczno-gospodarczego, przejawiającej się kształtowaniem społeczeństwa informacyjnego, podstawową rolę odgrywa wiedza, a na dalsze pozycje przesuwają się dominujące do tej pory czynniki: ziemia, bogactwa naturalne i duże rezerwy nisko kwalifikowanych zasobów pracy. Wywołuje to zmiany dotychczasowego porządku społecznego, gospodarczego i kulturowego świata, poszczególnych kontynentów, grup państw, krajów, a także regionów i układów lokalnych.

W świetle przedstawionych założeń w rozważaniach podejmiemy próbę modelowego ujęcia ekonomicznych i społecznych uwarunkowań rozwoju gospodarki opartej na wiedzy oraz jego częściowej weryfikacji empirycznej.

W wyniku rozwoju wiedzy podstawowej oraz jej weryfikacji i zastosowań w pracach badawczo-rozwojowych powstają nowe, przełomowe technologie oraz związane z nimi produkty. Powoduje to zwiększanie się dystansu cywilizacyjnego między poszczególnymi obszarami, a w konsekwencji – nasilanie się nierównowagi przestrzennej. Przejawia się ona generalnie zakresem zróżnicowania poziomu rozwoju ekonomicznego, społecznego i kulturowego<sup>1</sup>. W konsekwencji powoduje to różnicowanie tempa rozwoju poszczególnych obszarów oraz wartości generowanych zysków płynących ze stosowania nowych rozwiązań naukowo-technicznych i organizacyjnych oraz wprowadzania nowych produktów na rynek.

Kumulacja i rozwój wiedzy to podstawowe warunki przełomowych odkryć naukowych i rozwiązań technologicznych. Muszą one jednak zostać odkryte lub wynalezione przez odpowiednio przygotowanego człowieka. Człowiek ten musi uprzednio znaleźć się w dobrze zorganizowanym i nowoczesnym systemie edukacyjnym, który prowadzi do wykształcenia w nim odpowiednich umiejętności. Ważnymi czynnikami są także: odpowiednia infrastruktura naukowo-badawcza, dostęp do odpowiednich zasobów wiedzy i wprowadzenie przez państwo odpowiednich instrumentów bezpośredniego i pośredniego oddziaływania.

Ważną kwestią w kształtowaniu takiego człowieka jest także dbałość o rozwój jego cech osobowościowych oraz stwarzanie mu odpowiednich warunków życia. Szczególnie istotne jest rozwijanie jego aspiracji i wynikających z nich racjonalnych planów życiowych, które będą

---

<sup>1</sup> J. Kudelko, Z. Ziolo, 2005, *Przemiany potencjału ekonomicznego przestrzeni światowej w latach 1990–2003* [w:] *Procesy i kierunki przemian w gospodarce, przestrzeni i społeczeństwie. Księga jubileuszowa dedykowana prof. dr hab. Zbigniewowi Mikołajewiczowi w siedemdziesiątą rocznicę urodzin*, M. Bucka, J. Słodczyk (red.), Uniwersytet Opolski, Opole, s. 337–350. Problematyka nierówności jest przedmiotem cyklu konferencji organizowanych przez Michała G. Woźniaka na Wydziale Ekonomii Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ich wyniki są publikowane w kolejnych tomach publikacji pokonferencyjnych.

prowadzić do systematycznego rozwijania bardzo ważnych cech osobowościowych, jakimi są: ciekawość i wewnętrzna potrzeba zdobywania wiedzy, chęć doskonalenia umiejętności posługiwania się wiedzą oraz chęć dokonywania nowych odkryć i wynalazków oraz kreowania nowych konstrukcji inżynierskich.

Zakładamy, że iloraz inteligencji w światowej populacji rozkłada się równomiernie, ale rozwój wiedzy, w wyniku określonych uwarunkowań, odznacza się już znacznymi nierównościami. W świetle reguły rozkładu normalnego można przyjąć tezę, że wszystkie społeczeństwa świata są obdarzone talentami w podobnym stopniu, ale nie wszystkie stwarzają warunki do ich rozwoju m.in. poprzez odpowiednie inwestowanie, prowadzące do zwiększenia zasobów kapitału intelektualnego. Nie wystarczą więc same jednostki o wysokim ilorazie inteligencji; niezbędne jest pewne otoczenie, które je odpowiednio przygotowuje i wykorzystuje w procesach rozwoju społecznego, gospodarczego i kulturowego. Społeczeństwo o niskim poziomie aspiracji odznacza się zwykle niskim poziomem wykształcenia, brakuje mu chęci, ciekawości do pracy i odkrywania, nie stwarza warunków do kreowania nowych pomysłów dotyczących nowych rozwiązań technologicznych i do wdrażania nowych form i doskonalenia organizacji i zarządzania. Wyrazem tego jest bardzo duże zróżnicowanie przestrzeni światowej pod względem coraz częściej stosowanych mierników, jak: liczba otrzymanych nagród Nobla, liczba przyznanych patentów, liczba napisanych artykułów naukowych, liczba i zasięg przestrzenny konferencji naukowych, wielkość nakładów na edukację, naukę oraz badania i rozwój, udział nakładów na naukę i prace badawczo-rozwojowe w PKB, nowe odkrycia naukowe, pozycja lidera w technologii, osiągnięcia inżynierii.

W świetle przedstawionych mierników różnice między społeczeństwami i krajami w przestrzeni światowej są ogromne. Nie wszystkie kraje w jednakowym stopniu opanowały lub chciały opanować reguły nowoczesnej edukacji, sztukę tworzenia nauki, wdrażania jej wyników do prac badawczo-rozwojowych, produkcji w skali półtechnicznej, technicznej i masowej, a w konsekwencji – nie niwelowały swojego dystansu naukowego, naukowo-badawczego i technologicznego wobec poziomu światowego.

Podstawową rolę w zakresie kształtowania gospodarki opartej na wiedzy odgrywają uwarunkowania pozwalające na zintensyfikowanie procesu rozwoju zasobów intelektualnych społeczeństwa. Ludzkie zasoby o odpowiednim poziomie aspiracji i wykształcenia, wyposażone w odpowiednie umiejętności, są bowiem najważniejszym kapitałem w fazie budowania społeczeństwa informacyjnego, którego podstawową cechą jest gospodarka oparta na wiedzy. Oznacza to, że w procesie kształtowania człowieka znajdującego swoje miejsce w nowej fazie rozwoju społeczno-gospodarczego szczególnie ważnym zadaniem jest pobudzanie jego ciekawości, rozwijanie aspiracji i pomoc w kształtowaniu racjonalnych planów życiowych i zdobywaniu odpowiednich zasobów wiedzy. Rewolucję przemysłową spowodowało wynalezienie silnika parowego, elektryfikacja wprowadziła drugą rewolucję, a mikroelektronika wywołuje kolejną rewolucję i kształtuje społeczeństwo informacyjne. Mogło się to dokonać tylko dzięki kreatywności jednostek i społeczeństwa, które potrafiło podjąć nowe wyzwania cywilizacyjne.

Aby rozwijać wiedzę i wykorzystywać ją w zakresie wchodzenia w nową fazę rozwoju, społeczeństwo potrzebuje z jednej strony sprzyjającej organizacji, a z drugiej – pewnej możliwości poszukiwania czegoś nowego, czyli przyjęcia odpowiedniej „mieszanki”<sup>2</sup> porządku i chaosu. Nadmierny porządek nie generuje konieczności podejmowania ryzyka w zakresie badań i dokonywania nowych odkryć oraz wdrażania ich do produkcji; zbyt wielki chaos także nie prowadzi do tego celu. Społeczeństwa sukcesu tworzą i potrafią utrzymać dynamiczne napięcie między

<sup>2</sup> L. C. Thurow, 2006, *Powiększanie bogactwa*, Helion, Gliwice.

tymi dwoma przeciwnie działającymi siłami: porządkiem i chaosem, nie pozwalają także żadnej z nich wymknąć się spod kontroli. Można więc zaryzykować tezę, że nowe idee nie zostają wykorzystane, jeżeli społeczeństwa nie są w stanie przyjąć chaosu, który powstaje w wyniku zmian, ale równocześnie muszą one zachować odpowiedni stopień porządku, jeżeli chcą wykorzystać przełomowe i twórcze idee.<sup>3</sup> Kraje o najwyższym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego (wyrażającym się np. wysokością dochodów na mieszkańca) nie zawsze cechowały się dynamicznym rozwojem nowych technologii i związanej z nią wynalazczości. Często początkowo były one naśladowcami, z powodzeniem wykorzystującymi nowe osiągnięcia naukowo-techniczne wytworzone w innych krajach, a dopiero później rozwijały sektor naukowy oraz badawczo-rozwojowy i stawały się „wynalazcami”. Dlatego, podejmując strategię rozwoju Polski, należy wykorzystać prawidłowości związane z regułami świetnego naśladownictwa, ale równocześnie z rozwijaniem wynalazczości.<sup>4</sup>

Wyłania się stąd mało doceniane do tej pory szkolnictwo, które kształtuje człowieka na różnych poziomach edukacji. Przejawia się to np. licznymi mało przemyślanymi reformami wprowadzonymi przez mało przygotowanych do tych zadań ludzi, a także niskimi nakładami finansowymi. Zamiast nawiązać do idei Komisji Edukacji Narodowej, która wytyczyła wciąż aktualne kierunki nauczania, kształcenia i wychowania, przyjmowane są różne wzorce wzięte z krajów o innych uwarunkowaniach społecznych, kulturowych i ustrojowych (nawet takie, z których te kraje już się wycofuja), które nie mogą dać zadowalających rezultatów w innych uwarunkowaniach.

Podstawowym warunkiem przyspieszającym rozwój społeczno-gospodarczy i kulturowy jest kształtowanie w społeczeństwie, na różnych etapach kształcenia, poprzez środki masowego przekazu, wspomnianych już cech: ciekawości, chęci odkrywania czegoś nowego, chęci uczenia się oraz pragnienia tworzenia czegoś nowego.

- Ciekawość – pobudza zastanawianie się, jak to działa i co znajduje się np. za następnym łańcuchem wzgórz, jak nowe teorie wyjaśniają określone zjawiska.
- Chęć odkrywania – odwaga, by iść tam, gdzie nie stanęła jeszcze ludzka stopa, jakie są i jak się kształtują nowe układy przyrodnicze, społeczne, ekonomiczne, kulturowe i techniczne, jakie relacje można dostrzec między dotychczas zdefiniowanymi przedmiotami czy wartościami cech.
- Chęć uczenia się – pozyskiwanie nowej wiedzy i umiejętności od innych, doskonalenie metod i wypracowywanie kryteriów wyboru do oceny tego, co najlepsze, co stopniowo można wykorzystywać w obecnych oraz zmieniających się w przyszłości uwarunkowaniach i tendencjach rozwoju gospodarczego, społecznego i kulturowego.
- Pragnienie tworzenia – wykorzystywanie nowej wiedzy oraz umiejętności technicznych i organizacyjnych do stworzenia czegoś innego niż dotąd, czegoś nowego; myślenie o tym, jak zmienić uwarunkowania, aby wprowadzić coś bardziej efektywnego do procesów rozwoju społeczeństwa, gospodarki, kultury, technologii i techniki oraz organizacji, a także doskonalenie instrumentów nimi sterujących.

<sup>3</sup> Można przyjąć, że tworzenie nowego wymaga burzenia starego. Dla wielu społeczeństw okazuje się to niewykonalne, głównie ze względu na obawę przed zmianami, zwłaszcza w strukturach władzy. Kiedy jednak nie można rozwijać się w dotychczasowych uwarunkowaniach, zawsze pojawia się widmo chaosu. Ponieważ chaos trzeba tłumić, trzeba także tłumić nowe idee i związaną z nimi nową wiedzę (np. lęk przed biotechnologią, przed nowymi uniwersalnymi pojęciami wprowadzanymi z innych języków, przed nową organizacją prowadzącą do podnoszenia konkurencyjności firmy, układu lokalnego czy regionalnego).

<sup>4</sup> Na przykład Stany Zjednoczone w XIX w. były świetnym naśladowcą, ale już w drugiej połowie XX w. należały do wielkich wynalazców; Japonia była dobrym naśladowcą zwłaszcza w drugiej połowie XX w., a obecnie jest wielkim wynalazcą; Niemcy były wielkim wynalazcą w pierwszej połowie XX w., ale już w drugiej połowie tego wieku ich znaczenie pod tym względem było mniejsze.

Wymienione cechy są wpisane w naturę ludzką, ale dają pozytywne efekty dopiero wtedy, gdy zostaną połączone z innymi elementami wynikającymi z odpowiednich uwarunkowań społecznych, ekonomicznych i kulturowych, wywołanych przez odpowiednie i racjonalne zarządzanie, przy zastosowaniu odpowiednich instrumentów bezpośredniego i pośredniego oddziaływania. Cechy te w odpowiednim procesie edukacji i wychowania można znacznie spotęgować, ale można je również zniszczyć. Aby spożytkować ciekawość, potrzebne są osoby, które same odkrywają i opanowały istniejący zasób wiedzy i których wiedza nie „paraliżuje”. Na potęgowanie ciekawości w istotnym stopniu wpływają: dobre szkolnictwo, środki masowego przekazu oraz pozytywne warunki, w jakich się one rozwijają. Tylko społeczeństwa, które cenią i szanują ciekawość oraz stwarzają korzystne warunki rozwoju edukacji i nauki, wydają ludzi ciekawych i żądnych wiedzy oraz przedsiębiorczych.

Wszystkie odkrycia naukowe wymagają jednak znacznego wsparcia społecznego. W Stanach Zjednoczonych nie powstałby internet, gdyby nie trzy dekady rządowego wsparcia finansowego. Budowanie (zakorzenianie czegoś w społeczeństwie) ze swej natury jest czynnością zbiorową, ale potrzebni są do tego indywidualni wynalazcy, którzy przełamują stare formy i zaproponują nowe koncepcje badawcze, rozwiązania techniczne i zastosowania aplikacyjne. Nauka jest bezkresem, w którym zawsze znajdzie się miejsce na ciekawość, odkrywanie i budowanie<sup>5</sup>. Ale współcześnie wielkie, przełomowe odkrycia prawie zawsze wymagają dużych środków finansowych i pracy zespołowej<sup>6</sup>. Przejawem tego są wydatki na badania firm światowych, które – aby utrzymać swój produkt na konkurencyjnym rynku – przeznaczają na badania naukowe znaczne środki. W 2004 r. pięć firm (Daimler Chrysler, Pfizer, Ford Motors, Toyota i Siemens) przeznaczyły na badania od 5,1 do 6,7 mld dolarów, a kolejnych sześć firm (General Motors, Microsoft, Matsushita Electric, IBM, Volkswagen, GalaxoSmithKline) – od 4 mld do 5 mld dolarów. Gdyby Polskę potraktować jako firmę, zajęłaby na tej liście dopiero 64 miejsce (a Telekomunikacja Polska S.A. – 387 miejsce).<sup>7</sup>

W procesie wchodzenia w informacyjną fazę rozwoju i kształtowania gospodarki opartej na wiedzy szczególnie ważną rolę odgrywają badania naukowe: podstawowe, stosowane i prace badawczo-rozwojowe. W badaniach podstawowych poszukuje się nowych teoretycznych rozwiązań, które prowadzą do pogłębiania istniejącej wiedzy, umożliwiają dokonywanie odkryć i często powodują kreowanie nowych dziedzin nauki (jak biotechnologia, bionika). Badania stosowane zajmują się wykorzystywaniem podstaw naukowych wiedzy teoretycznej; na tej podstawie dokonuje się wynalazków, opracowuje nowe konstrukcje inżynierskie czy nowe formy organizacji i zarządzania.

W procesie kreowania gospodarki opartej na wiedzy istotne znaczenie ma także społeczeństwo, reprezentowane przez wybranych przez siebie decydentów, którzy rozumieją tendencje rozwoju cywilizacyjnego, a także poziom rozwoju gospodarczego i kulturowego kraju (ryc. 1). Społeczeństwo, w zależności od jakości, stwarza bowiem określone uwarunkowania rozwoju ekonomicznego, społecznego i kulturowego. Stopień zainteresowania ludzi tworzeniem gospodarki opartej na wiedzy określony jest przez odpowiednie uwarunkowania, zasoby intelektualne społeczeństwa (poziom wiedzy) oraz wartość środków przeznaczanych na ten cel. Poprzez racjonalny system edukacyjny w zasadniczym stopniu kształtuje się postawy przedsiębiorcze, umożliwiające

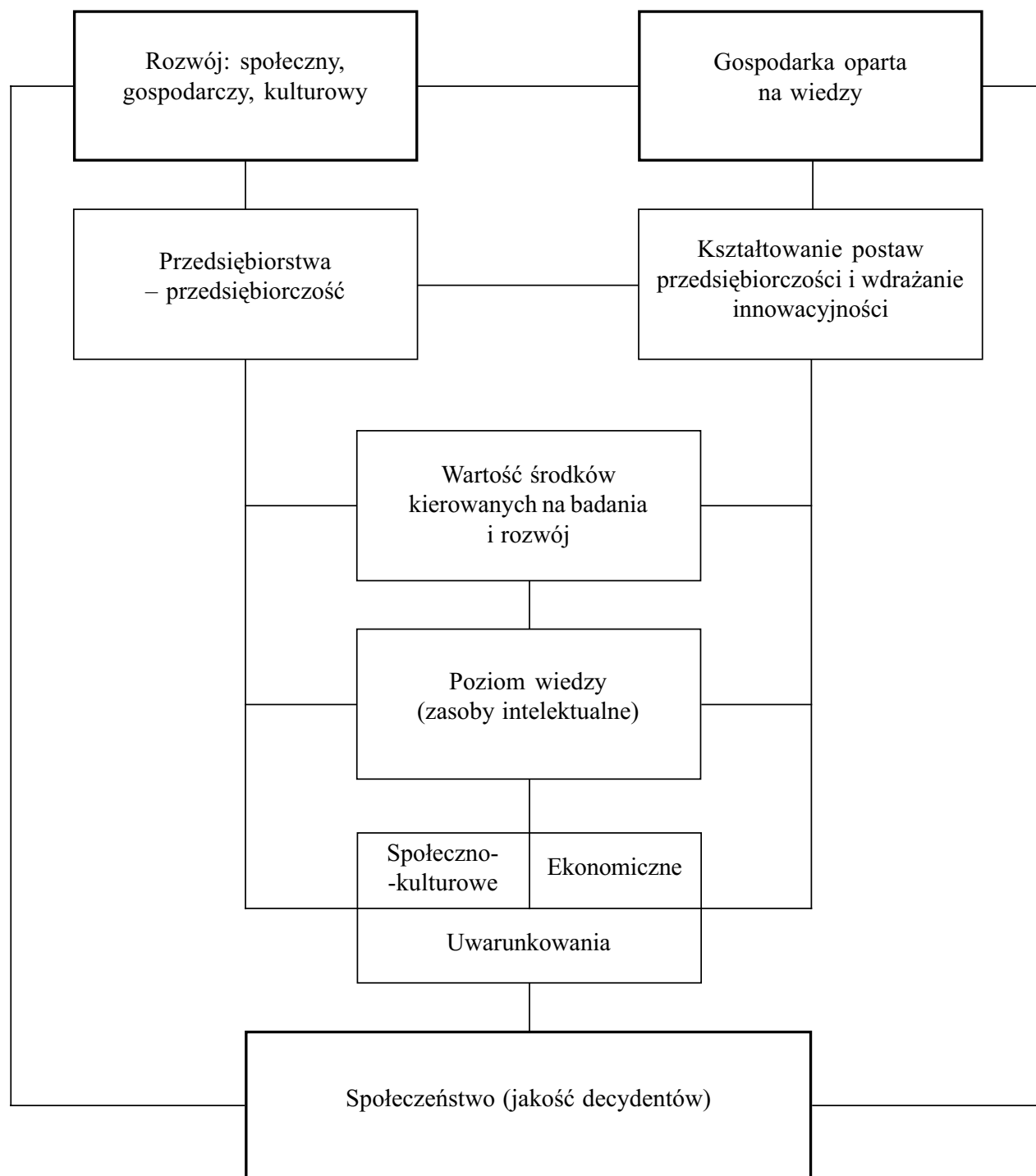
<sup>5</sup> Z. Ziolo, *Modernizacja treści kształcenia nauczycieli*, „Życie Szkoły Wyższej” 11/1989, s. 39–45.

<sup>6</sup> Na przykład, od początku lat 60. XX w. przez 20 lat zainwestowano miliardy dolarów w mikrobiologię. Minęło wiele lat, zanim odkryto helisę, później DNA, a jeszcze później rekombinację DNA. Główna część tego wysiłku, poznanie ludzkiego genomu, została ukończona dopiero 14.04.2003 r.

<sup>7</sup> *Monitoring Industrial Research*, grudzień 2005.

tworzenie i wdrażanie innowacji w poszczególnych przedsiębiorstwach i instytucjach. Te zaś działania generują proces kształtowania się gospodarki opartej na wiedzy i decydują o kierunkach rozwoju społeczno-gospodarczego i kulturowego danego kraju czy regionu.

Ryc. 1. Model uwarunkowań rozwoju gospodarki opartej na wiedzy



Źródło: opracowanie autora.

Zarys modelu uwarunkowań kształtowania procesu rozwoju gospodarki opartej na wiedzy przedstawia tab. 1.

Tab. 1. Model uwarunkowań rozwoju gospodarki opartej na wiedzy

Elementy		$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	·	$X_n$	$Y_1$	$Y_2$	·	$Y_n$
		Kulturowe		kultura materialna $X_1$	kultura duchowa $X_2$	aspiracje $X_3$	plany i cele (życiowe) $X_4$	poziom edukacji $X_5$	świadomość społeczna $X_6$	świadomość kulturowa $X_7$	świadomość polityczna $X_8$	kapitał intelektualny $X_9$	·	$X_n$	$X^x$	
Ekonomiczne		wartość potencjału ekonomicznego $Y_1$	wartość środków przeznaczanych na naukę i rozwój $Y_2$	·	$Y_m$	$Y^y$										

W modelu wyróżniono elementy kulturowe społeczeństwa: kulturę materialną, kulturę duchową, aspiracje społeczne, plany i cele życiowe jednostek, poziom edukacji, świadomość społeczną, kulturową i polityczną, a także kapitał intelektualny ( $X_1, \dots, X_n$ ) oraz elementy ekonomiczne ( $Y_1, \dots, Y_m$ ). W procesie rozwoju gospodarki opartej na wiedzy występują określone relacje, które opisują odpowiednie macierze.

Relacje między elementami kulturowymi opisuje macierz:

$$X^x = \begin{bmatrix} x_{11}^x, x_{12}^x, \dots, x_{1n}^x \\ x_{21}^x, x_{22}^x, \dots, x_{2n}^x \\ \cdot \\ x_{n1}^x, x_{n2}^x, \dots, x_{nm}^x \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Przedstawia ona relacje:

- w strukturze poszczególnych (i-tych) elementów społeczno-kulturowych, np.:  
 $x_{22}$  – relacje w strukturze kultury duchowej;  
 $x_{99}$  – relacje w strukturze kapitału intelektualnego;
- między poszczególnymi kategoriami elementów, np.:  
 $x_{21}$  – wpływ kultury duchowej ( $X_2$ ) na kulturę materialną ( $X_1$ );  
 $x_{12}$  – wpływ kultury materialnej ( $X_1$ ) na kulturę duchową ( $X_2$ );  
 $x_{95}$  – wpływ kapitału intelektualnego ( $X_9$ ) na poziom edukacji ( $X_5$ );  
 $x_{35}$  – wpływ aspiracji ( $X_3$ ) na poziom wykształcenia ( $X_5$ ).

Oznacza to, że relacje  $x_{56}$  i  $x_{65}$  nie są sobie równe: pierwsza z nich określa wpływ poziomu edukacji ( $X_5$ ) na świadomość społeczną ( $X_6$ ), a druga – relacje odwrotne, wpływ świadomości społecznej ( $X_6$ ) na poziom edukacji ( $X_5$ ).

Kształtowanie procesu wkraczania w informacyjną fazę rozwoju oraz rozwijanie gospodarki opartej na wiedzy w znacznym stopniu zależy od jakości elit politycznych, które kreują określone postawy społeczne i stwarzają warunki przyspieszające ten proces.

Dlatego, oprócz uwarunkowań społecznych i kulturowych, ważne są uwarunkowania ekonomiczne, które przejawiają się np. wartością potencjału ekonomicznego ( $Y_1$ ) oraz wartością środków przeznaczanych na naukę i rozwój ( $Y_2$ ) i in. ( $Y_m$ ). Relacje między nimi opisuje macierz:

$$Y^y = \begin{bmatrix} y_{11}^y, y_{12}^y, \dots, y_{1m}^y \\ y_{21}^y, y_{22}^y, \dots, y_{2m}^y \\ \cdot \\ y_{m1}^y, y_{m2}^y, \dots, y_{mm}^y \end{bmatrix} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Przedstawia ona relacje:

- w strukturze poszczególnych (i-tych) elementów ekonomicznych, np.:  
 $y_{11}^y$  – relacje w strukturze wartości potencjału ekonomicznego;  
 $y_{22}^y$  – relacje w strukturze środków przeznaczonych na naukę i rozwój;
- między różnymi kategoriami elementów, np.:  
 $y_{21}^y$  – w jakim stopniu wartość środków przeznaczonych na badania i rozwój ( $Y_2$ ) wpływa na wartość potencjału ekonomicznego ( $y_1$ );  
 $y_{12}^y$  – w jakim stopniu wartość potencjału ekonomicznego ( $Y_1$ ) wpływa wartość środków przeznaczonych na badania i rozwój ( $Y_2$ ).

Relacje zaznaczają się także między wyróżnionymi kategoriami elementów ( $X_i, Y_i$ ), elementy ekonomiczne wpływają bowiem na elementy społeczne i kulturowe (i odwrotnie).

Relacje te opisują macierze, które określają:

- wpływ elementów ekonomicznych ( $Y_i$ ) na elementy kulturowe ( $X_i$ ):

$$Y^x = \begin{bmatrix} y_{11}^x, y_{12}^x, \dots, y_{in}^x \\ y_{21}^x, y_{22}^x, \dots, y_{2n}^x \\ \cdot \\ y_{m1}^x, y_{m2}^x, \dots, y_{mn}^x \end{bmatrix} \quad (x = 1, 2, \dots, n) (y = 1, 2, \dots, m)$$

np.:

$y_{15}^x$  – określa wpływ wartości potencjału ekonomicznego ( $Y_1$ ) na poziom edukacji ( $X_5$ ),

$y_{26}^x$  – określa wpływ wartości środków przeznaczonych na naukę i rozwój ( $Y_2$ ) na świadomość społeczną ( $X_6$ ),

- wpływ elementów kulturowych ( $X_i$ ) na elementy ekonomiczne ( $Y_i$ )

$$X^y = \begin{bmatrix} x_{11}^y, x_{12}^y, \dots, x_{im}^y \\ x_{21}^y, x_{22}^y, \dots, x_{2m}^y \\ \cdot \\ x_{n1}^y, x_{n2}^y, \dots, x_{nm}^y \end{bmatrix} \quad (x = 1, 2, \dots, n) (y = 1, 2, \dots, m)$$

np.:

$x_{51}^y$  – określa wpływ poziomu wykształcenia ( $X_5$ ) na wartość potencjału ekonomicznego ( $Y_1$ ),

$x_{62}^y$  – określa wpływ świadomości społecznej ( $X_6$ ) na wartość środków przeznaczonych na naukę i rozwój ( $Y_2$ ).

W celu rozwijania wiedzy, na której może się oprzeć gospodarka, potrzebne są najpierw chęci społeczeństwa dokonania niezbędnych inwestycji w badania i rozwój. W egzemplifikacji tego zagadnienia można wykorzystać mierniki określające wartości nakładów na działalność badawczo-rozwojową oraz ich odniesienia do wartości PKB i PKB na mieszkańca.

W 2003 r. nakłady na działalność badawczo-rozwojową w krajach poddanych analizie były bardzo zróżnicowane i wahały się od 0,4 mld dolarów do 284,6 mld dolarów, tzn. jak 1 : 691 (tab. 2). Przeważający udział w światowych nakładach miały Stany Zjednoczone, które przeznaczyły na ten cel 284,6 mld dolarów, tzn. 36,5% nakładów analizowanych krajów<sup>8</sup>. Kolejne pozycje zajmowały Japonia (14,6%) i Chiny (10,6%). Łącznie te trzy kraje na działalność badawczo-rozwojową przeznaczyły 61,9% nakładów. Kolejne pozycje zajmują wiodące kraje Unii Europejskiej: Niemcy

<sup>8</sup> W 2004 r. firmy prywatne ponosiły w Japonii około 75% wydatków na badania naukowe, w Stanach Zjednoczonych – 63%, a w Unii Europejskiej – 54%. W Polsce udział firm prywatnych nie może obecnie osiągnąć tak wysokiego poziomu, ponieważ kapitał w postaci bezpośrednich inwestycji zagranicznych przychodzi do Polski z gotowymi technologiami, wypracowanymi w kraju macierzystym. Polskim ośrodkiem badawczym zleca się zazwyczaj wykonanie prostych badań, które w naszym kraju są tańsze. Brakuje krajowych firm, które stwarzałyby zapotrzebowanie na badania naukowe. Konieczne jest więc wsparcie rządu. Niestety, trudności z wdrażaniem nowych osiągnięć występują już począwszy od procedury opatentowania wynalazków.



(7,3%), Francja (4,8%), Wielka Brytania (4,3%), Włochy (2,3%), a także Republika Korei (3,1) i Rosja (2,2), które łącznie przeznaczyły na ten cel 26,4% nakładów światowych. W Polsce nakłady na działalność badawczo-rozwojową wynoszą 2,3 mld dolarów i stanowią tylko 0,3% nakładów ogółem analizowanych państw.

Tab. 2. Nakłady i zatrudnienie w działalności badawczej i rozwojowej w 2003 r.

Lp.	Kraje	Nakłady ogółem (w mln USD)	Udział w nakładach ogółem	Relacja do PKB (w %)	Nakłady na 1 mieszkańca (w USD)
1	Szwecja	10 364,0	1,3	4,3	1165,0
2	Finlandia	5186,2	0,7	3,5	994,9
3	Japonia	114 009,1	14,6	3,2	893,4
4	Stany Zjednoczone	284 584,3	36,5	2,6	997,7
5	Niemcy	57 065,0	7,3	2,6	691,5
6	Republika Korei	24 379,1	3,1	2,6	508,7
7	Szwajcaria	5627,0	0,7	2,6	780,6
8	Dania	4086,8	0,5	2,5	760,2
9	Belgia	7085,1	0,9	2,3	683,0
10	Francja	37 514,1	4,8	2,2	609,6
11	Austria	5457,7	0,7	2,2	672,3
12	Wielka Brytania	33 579,1	4,3	1,9	563,8
13	Kanada	18 709,2	2,4	1,9	591,5
14	Holandia	8707,4	1,1	1,8	539,3
15	Norwegia	2950,3	0,4	1,8	646,3
16	Australia	9165,1	1,2	1,6	463,9
17	Słowenia	564,5	0,1	1,5	282,3
18	Chiny	84 618,3	10,8	1,3	65,7
19	Rosja	16 926,4	2,2	1,3	116,8
20	Czechy	2222,4	0,3	1,3	217,8
21	Włochy	17 698,6	2,3	1,2	305,3
22	Nowa Zelandia	1090,0	0,1	1,2	269,8
23	Hiszpania	11 031,6	1,4	1,1	270,3
24	Irlandia	1433,0	0,2	1,1	365,0
25	Węgry	1454,3	0,2	1,0	143,6
26	Portugalia	1827,1	0,2	0,9	176,2
27	Turcja	3014,5	0,4	0,7	43,3
28	Grecja	1226,8	0,2	0,7	112,0
29	Słowacja	412,1	0,1	0,6	76,6
30	Polska	2366,2	0,3	0,5	62,0
31	Meksyk	3623,7	0,5	0,4	36,2
32	Argentyna	1825,7	0,2	0,4	49,6
33	Rumunia	648,9	0,1	0,4	30,0
<b>Razem</b>		<b>780 453,6</b>	<b>100,0</b>	x	x

Źródło: *Rocznik statystyczny 2005*, GUS, Warszawa 2005, s. 788; *Rocznik statystyczny 2006*, GUS, Warszawa 2006, s. 781.

Wymienione kraje przeznaczyły na ten cel łącznie 88,3% nakładów i odgrywają znaczącą rolę w kreowaniu nowych osiągnięć naukowo-badawczych, które będą wdrażane do działalności produkcyjnej i usługowej. Następnie, dzięki wykorzystywaniu nowych osiągnięć technicznych, będą wytwarzać coraz nowocześniejsze i coraz bardziej konkurencyjne produkty, które będą wpływać na możliwości pogłębiania przez przedsiębiorstwa przemysłowe istniejących rynków oraz poszukiwania nowych, eliminując z nich produkty przedsiębiorstw z krajów mniej zaawansowanych technologicznie. W światowym podziale pracy będą więc tracić swoje miejsca kraje o mniejszych możliwościach kreowania nowych produktów.

Przedstawione wielkości nakładów na działalność badawczo-rozwojową nawiązują do potencjału ekonomicznego poszczególnych krajów. Dlatego ważnymi miernikami są wskaźniki odnoszące wielkości nakładów na badania i rozwój do PKB i potencjału demograficznego.

W 2003 r. w skali światowej udział nakładów na prace badawczo-rozwojowe w stosunku do PKB był bardzo zróżnicowany i wahał się od 4,3% do 0,4%<sup>9</sup>. Największym udziałem odznaczają się: Szwecja, która na prace badawcze i rozwojowe przeznaczają 4,3% PKB, następnie są Finlandia – 3,5% i Japonia – 3,2%. Mniejsze kraje ze względu na swój potencjał ekonomiczny nie mogą uczestniczyć we wszystkich rodzajach prac badawczych i rozwojowych, dlatego wybierają te sektory, w których dzięki celowo przygotowanej kadrze mogą odnieść sukces. Dobrym przykładem jest Finlandia, w której powstała firma Nokia – korporacja o znaczeniu światowym, dysponująca innowacyjnym przemysłem elektromaszynowym i tekstylnym. W 2004 r. Nokia (o wartości rynkowej 66,95 mld dolarów) wśród światowych firm zajmowała 50 pozycję, a jej główny produkt – telefony komórkowe – zajmuje około 33% światowego rynku. W 2005 r. gospodarkę fińską oceniono jako najbardziej konkurencyjną gospodarkę świata; kolejne miejsca zajęły: Stany Zjednoczone, Szwecja, Dania, Tajwan, Singapur, Islandia, Szwajcaria, Norwegia. Polska w tym rankingu zajęła 54 miejsce<sup>10</sup>.

Kolejna grupa ośmiu krajów na prace badawcze i rozwojowe przeznaczają od 2% do 3% PKB (Stany Zjednoczone, Niemcy, Republika Korei, Szwajcaria, Dania, Belgia, Francja, Austria). Liczna grupa 14 krajów przeznaczają na ten cel od 1% do 2% PKB. Znajdują się w niej kraje intensywnie rozwijające gospodarkę (m.in. Chiny, Irlandia), kraje rozwinięte (m.in. Wielka Brytania, Kanada, Austria, Włochy) oraz kraje wdrażające gospodarkę rynkową (Czechy, Węgry).

Pozostałe osiem krajów odznacza się najniższym udziałem środków przeznaczonych na badania i rozwój – poniżej 1% PKB. Są to państwa o znacznie niższym poziomie rozwoju gospodarczego, których dystans wobec krajów rozwiniętych się zwiększa. W tej grupie znajduje się Polska, w której w ostatnich latach obserwuje się zjawisko systematycznego zmniejszania się udziału środków przeznaczonych na prace badawcze i rozwojowe (z 0,72% w 1998 r. do 0,5% w 2003 r.). W tej sytuacji trudno się spodziewać włączenia naszego kraju w światowe procesy rozwoju gospodarki opartej na wiedzy oraz poprawy jego pozycji w gospodarce światowej.

Ważnym wskaźnikiem intensywności prac badawczych i rozwojowych jest wskaźnik wartości nakładów na mieszkańca. Dystans w skali światowej jest tu olbrzymi, czego wyrazem jest wahaająca się jego wartość: od 30 dolarów do 1165 dolarów, czyli jak 1 : 38,8. Pierwszą pozycję pod tym względem zajmuje Szwecja (o wskaźniku 1165 dolarów na mieszkańca), drugą pozycję zajmują Stany Zjednoczone (998 dolarów), następnie – Finlandia (994 dolary) i Japonia (893 dolary). Kolejna grupa obejmuje siedem krajów: Szwajcarię, Danię, Niemcy, Belgię, Austrię, Norwegię i Francję; odznacza się ona wartościami wskaźników wahającymi się od 500 do 800 dolarów.

<sup>9</sup> *Rocznik Statystyczny 2006*, GUS, Warszawa 2006.

<sup>10</sup> *Fiński sukces do naśladowania*, „Rzeczpospolita”, 3.08.2006 r.

Najniższymi wartościami tych wskaźników charakteryzuje się siedem krajów: Słowacja, Chiny, Argentyna, Turcja, Meksyk, Rumunia i Polska. Bardzo niskie nakłady na prace badawcze i rozwojowe w tych krajach sprawiają, że nie mają one możliwości wygenerowania własnego produktu o znaczącym udziale w światowym rynku. Wyjątek w tej grupie stanowią Chiny, które na ten cel przeznaczają duże bezwzględne wartości nakładów. Polska, mimo własnych zasobów intelektualnych, czego wyrazem jest np. zajmowanie pierwszych miejsc w światowych olimpiadach informatycznych przez studentów polskich uczelni, a nawet uczniów szkół średnich, przy braku środków i racjonalnej polityki w tym zakresie nie ma możliwości szybkiego rozwoju sektorów opartych na wiedzy. Ponadto osiągnięte wyniki badań podstawowych migrują, najczęściej wraz z najzdolniejszymi ludźmi, do innych krajów, które umożliwiają wdrożenie ich do produkcji.

Brak rozpoznania złożonego procesu rozwoju nauki i badań oraz uwarunkowań wpływających na rozwój gospodarki opartej na wiedzy prowadzi często do nieporozumień. Przejawem tego jest wypowiedź przedstawiciela Polskiego Stowarzyszenia Inwestorów Kapitałowych, który uważa, że „na polskim rynku nie ma projektów badawczych, które można by było finansować na zasadach rynkowych”<sup>11</sup>. Twierdzi, że „inwestorzy kapitałowi nie chcą wspierać ideałów, choćby były szczytne dla nauki”. Przy czym postulaty stowarzyszenia sprowadzają się do następującego podejścia: „Bądź wybitny, stwórz wyśmienity projekt naukowy, ale również skonstruuj biznesplan i sprawdź, czy rynek kupi twój wynalazek. Następnie kup sobie patent, załóż z nami spółkę, a potem rozwijaj ją i swój produkt, a nie pracuj nad wyrobem konkurencyjnym”. Proponuję w tym miejscu przyjąć inne podejście „Bez »ssania« ze strony przemysłu nie da się zrealizować nawet najgenialniejszych pomysłów. A przemysł wdraża te wynalazki, które da się sprzedać z zyskiem”<sup>12</sup>. W tej sytuacji zbędne jest wspomniane stowarzyszenie, które chce być tylko pośrednikiem między nauką a przemysłem i zarabiać na ewentualnej marży. Czy przy takim myśleniu możliwe są badania np. nad wykorzystaniem bakterii do wyprodukowania przewodów elektrycznych o średnicy kilku nanometrów? Warto również przypomnieć, że rozwój elektroniki opiera się na rozwiązaniu tranzystora polowego przedstawionego jeszcze w 1925 r. Okazuje się więc, że rozwój tych przykładowych dziedzin był związany z pewnymi ideałami, a na efekty ekonomiczne przekładał się on znacznie później. Rozwijanie prac badawczo-rozwojowych opiera się na ideach zaproponowanych w wyniku badań podstawowych. W finansowanie badań podstawowych wkalkulowane jest pewne ryzyko, ponieważ wiele wyników pochłaniających spore środki nie znajduje później zastosowania w praktyce. Na przykład w opracowanie nowego leku metodami inżynierii genetycznej trzeba zainwestować setki milionów dolarów, dysponując jednak wcześniej potężną, wartą miliardy dolarów infrastrukturą badawczą i produkcyjną, przy czym wiele dróg badawczych okazuje się niewłaściwymi<sup>13</sup>.

Wydaje się, że wartość zaproponowanego modelu polega na:

- określeniu uwarunkowań funkcjonowania gospodarki opartej na wiedzy;
- usystematyzowaniu podstawowych elementów strukturalnych oraz określeniu relacji między nimi;
- wskazaniu luk, które należy wypełnić w trakcie rozważań teoretycznych i badań empirycznych;
- wskazaniu na konieczność dalszego poszukiwania nowych cech oraz określania nowych relacji między nimi.

Należy zaznaczyć, że dopóki nie podniesie się jakości świadomości społecznej i politycznej społeczeństwa w zakresie konieczności uruchomienia mechanizmów konkurencji intelektualnej

<sup>11</sup> *Polscy naukowcy nie mają pojęcia o biznesie*, „Gazeta Wyborcza”, 9.05.2006 r.

<sup>12</sup> *Niewidzialna rewolucja*, rozmowa z prof. Jerzym Rużyłło, „Polityka”, 28.01.2006 r.

<sup>13</sup> E. Bandyk, *Ręce zamiast głowy*, „Polityka”, 4.02.2006 r.

wśród kandydatów na przedstawicieli władzy ustawodawczej, publicznej i samorządowej, dopóty należy się liczyć z niedocenianiem przez wybierane w procesie demokratycznym elity roli nauki i działalności badawczej. Dążąc do podniesienia pozycji konkurencyjnej gospodarki krajowej oraz oparcia jej na wiedzy, należy zdawać sobie sprawę, że bardzo trudno jest pokonywać bariery społeczne i związane z nimi postawy antyinnovacyjne. Wskazuje to na rosnącą potrzebę szybkiego przygotowania kadr nauczycielskich do kształcenia w zakresie przedsiębiorczości na wszystkich szczeblach nauczania, a następnie podjęcia szerokiej edukacji społeczeństwa w zakresie przedsiębiorczości. W przeciwnym wypadku trudno liczyć na pojawienie się endogenicznych czynników przyspieszających procesy rozwojowe związane z wdrażaniem reguł gospodarki opartej na wiedzy.

## **Social and Economic Conditions to Knowledge-based Economy**

In the dawn of new phase of the social and economic growth when the knowledge is the most important element of the formation of the information society, the traditional elements – soil, natural wealth and cheap labor power – are losing their dominant positions. This is the reason of the changes in the social and economic and cultural order of the world, continents, group of countries and regions as well as local communities.

In the light of thesis of this work we attempt to produce the model of the social and economic conditions to knowledge-based economy and to proof it empirically.

The model seems to be valuable because it:

- identifies the conditions to knowledge-based economy
- classifies main structural elements and their relations
- shows gaps that need to be fulfilled during theoretical analyses and empirical research
- points the necessarily to look for new features and find new relations

The later part points the growing need to prepare the teachers for teaching the entrepreneurships on all educational levels and to educate the public about the entrepreneurships. In the other way we can not recon on endogen elements that accelerate the process of imposing the rules of knowledge-based economy.