

# Rozdział i.

## Kapitał ludzki a poziom rozwoju regionów UE - ujęcie dynamiczne

Małgorzata Markowska<sup>1</sup>

*Inwestowanie w wiedzę przynosi  
największy zysk (B. Franklin)*

### Streszczenie

Za jedno z ważniejszych osiągnięć współczesnej ekonomii uważa się, z punktu widzenia nauk społecznych, odkrycie, że inwestowanie w kapitał ludzki stanowi znaczący warunek i przesłankę wzrostu gospodarczego i postępu technicznego.

Poziom regionalny w badaniach ekonomicznych jest coraz częściej wykorzystywany do analiz, chociażby ze względu na absorpcję funduszy strukturalnych, czy też ze względu na coraz większą samodzielność tego poziomu zarządzania. Celem artykułu jest ocena zależności między jakością kapitału ludzkiego a poziomem rozwoju regionów NUTS 2 w ujęciu dynamicznym.

Kapitał ludzki oceniono wykorzystując informacje na temat wykształcenia pracujących, kapitału ludzkiego w nauce i technologii, uczestnictwa w ustawicznym kształceniu.

Do oceny poziomu rozwoju regionalnego wykorzystano PKB per capita. W grupowaniu regionów UE ze względu na poziom rozwoju uwzględniono metody wielowymiarowej analizy danych. Dla wydzielonych grup oceniono zależność między wyrażoną dwójako jakością kapitału ludzkiego. Analizowano każdą z wymienionych charakterystyk, a ponadto syntetyczną miarę kapitału ludzkiego (MKL) i ich związek z poziomem rozwoju.

### Wstęp

O kształcie współczesnej gospodarki i o wypracowaniu przewagi konkurencyjnej zarówno w skali globalnej jak i regionalnej, decydują coraz częściej czynniki umożliwiające wytwarzanie informacji jako zasobu (edukacja i infrastruktura

---

<sup>1</sup> Dr Małgorzata Markowska, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wydział Gospodarki Regionalnej i Turystyki w Jeleniej Górze, Katedra Gospodarki Regionalnej

naukowa), wykorzystanie posiadanej wiedzy i umiejętności, które są nośnikiem informacji (kapitał ludzki) i osiągalność środków kapitałowych – problem ten jest szczególnie ważny w krajach i/lub regionach, które muszą likwidować opóźnienia w tradycyjnej infrastrukturze (np. autostrady), jednocześnie rozwijając infrastrukturę umożliwiającą wykorzystanie technik informacyjnych.

Wyzwania zarówno w dziedzinie rozwoju technicznego, jak i gospodarczego, ale przede wszystkim intelektualnego stymulują do nieustannego podnoszenia kwalifikacji oraz jakości zasobów ludzkich (*human capital*).

### **i.1. Definiowanie i pomiar kapitału ludzkiego**

Podstawy teorii kapitału ludzkiego sformułował w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku T. W. Schulz (1961, 1961a, 1962, 1963, 1967). Noblista wykorzystał prace J. Mincera (1958) i G. S. Beckera (1964). G.S. Becker (1964, 1975) wzbogacił i całościowo opracował teorię kapitału ludzkiego, która w swej istocie oparta jest na myśli A. Smitha (1937). A. Smith opisując model klasyczny doszukiwał się podobieństw między zdolnościami i umiejętnościami pracowników a właściwościami kapitału rzeczowego.

Kapitał ludzki zajmuje istotną pozycję w europejskim myśleniu o rozwoju i wzroście gospodarczym. W ślad za konstatacją, iż to właśnie inwestowanie w kapitał ludzki stanowi istotny czynnik tak wzrostu gospodarczego, jak i postępu technicznego, idzie korekta poglądów uznających, że nakładów na kształcenie i badania naukowe nie należy uważać za konsumpcję, ale traktować jako inwestycję. Podkreśla się też zależność zachodzącą między wykształceniem a wzrostem produkcji. Bez względu, na pełnioną przez wykształcenie rolę społeczną, jest ono równie istotne ekonomicznie dla pracownika. Bowiem, według T. W. Schulza (1971, 1972) efekt ekonomiczny będący skutkiem wykształcenia stanowi interes osobisty – daje perspektywę wyższych zarobków. Zatem kształcenie i wydatki na nie poczynione należy uznać za kapitał wyłożony przez jednostkę.

Zasoby ludzkie (*human resources*), to pojęcie mające dwojakie znaczenie. Pierwsze wywodzące się z nauk społecznych - głównie z ekonomii oznaczające siłę roboczą, jako jeden z trzech środków produkcji. Drugie, bardziej powszechne, mieszczące się w zakresie zarządzania firmą odnoszone jest do indywidualnych pracowników oraz działu zajmującego się polityką personalną (zatrudnianiem, szkoleniem oraz zwalnianiem pracowników).

Kapitał ludzki stanowi (interpretowany wąsko) efekt inwestycji w oświatę i kształcenie. Jest ucieleśniony w jakościowych charakterystykach zasobów pracy. Wąska definicja sprowadza kapitał ludzki do opartego na pracy (pracoucieleśnionego) postępu technicznego.

Do inwestycji tworzących zasób kapitału ludzkiego (interpretacja szeroka) zaliczane są nakłady, które poprawiają jakościowe cechy pracy ludzkiej. Są to

m.in. inwestycje w zdrowie, ochronę środowiska, a także kulturę, co podkreśla R. Domański (1995). Taka definicja przedstawia kapitał ludzki jako czynnik produkcji, ale również jako miernik (efekt oraz cel) procesu wzrostu gospodarczego (por. *Regionalne* (2001)).

Kapitał ludzki określany jest także jako zasób wiedzy, umiejętności, zdrowia i energii witalnej zawarty w danym społeczeństwie czy narodzie. To, że kapitał ludzki stanowi wyróżnik jakościowy danej osoby przyczynia się do odrębności sposobu funkcjonowania kapitału ludzkiego. Nie może on być przedmiotem obrotu rynkowego i zmieniać właściciela. Cechy populacji wpływają na zasoby kapitału ludzkiego, który drogą inwestycji (zwanych inwestycjami w człowieka) można powiększać (patrz *Kapitał* (1998)).

Na istotne znaczenie kapitału ludzkiego i inwestycji w człowieka dla rozwoju gospodarki wskazywali laureaci Nagrody Nobla, w tym m.in. G. Becker i T. W. Schultz. Schultz podkreślał, że zamożność narodów jest uzależniona „od zdolności nabytych przez ludzi – od ich wykształcenia, doświadczenia, umiejętności i zdrowia” (z wykorzystaniem Nichols (1999)) Dowodził, iż: *Niewiele krajów, jeśli w ogóle jakieś, weszło na ścieżkę szybkiego i zrównoważonego wzrostu bez znaczących inwestycji w człowieka*. T. W. Schultz (1981) uważał, że czynnikiem decydującym o rozwoju gospodarczym jest działający człowiek, poprzez takie inwestycje, jak właściwe wychowanie, własne kształcenie, zdobywanie doświadczeń zawodowych, doksztalcanie i rozwijanie umiejętności oraz dbałość o zdrowie.

Podejście G.S. Beckera (1975) do kapitału ludzkiego najlepiej odzwierciedlają motta innych autorów, które zawarł w swojej pracy „*Human capital*”:

*Najcenniejszym ze wszystkich kapitałów jest kapitał zainwestowany w ludzi*  
(A. Marshall),

*Inwestowanie w wiedzę przynosi największy zysk* (B. Franklin).

Wydaje się zatem, że tak charakteryzowany kapitał ludzki dobrze statystycznie opiszą następujące cechy (o charakterze stymulant):

WYKSZ – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25- 64 lat,

HRST – kapitał ludzki w nauce i technologii (*HRST*) jako odsetek aktywnych zawodowo, jest to cecha ilustrująca liczbę osób, które ukończyły wyższą uczelnię na wydziale naukowo-technicznym i które pracują w tym zawodzie,

LLL – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25- 64 lat.

Statystyczne obserwacje ilustrujące kapitał ludzki można zapisać jako macierz danych (1), przy czym dla precyzyjnego opisu przyjęto, że:

- zbiór krajów:  $P = P_1 \cup \dots P_n \cup \dots P_N$ ,

- zbiór regionów w każdym kraju:  $p_1^n, p_2^n, \dots, p_k^n, \dots, p_K^n$ ,

- zbiór mierników:  $X_1, X_2, \dots, X_j, \dots, X_m$ ,

przy czym wartości ustalonych mierników można zapisać w formie:

$$\mathbf{X}_i : \begin{bmatrix} x_{11}^n & \dots & x_{1m}^n \\ \dots & x_{kj}^n & \dots \\ x_{K1}^n & \dots & x_{Km}^n \end{bmatrix}_{K \times m}, \quad (1)$$

gdzie:  $x_{kj}^n$  – wartość  $j$ -tego ( $j = 1, \dots, m$ ) miernika, w  $k$ -tym regionie ( $k = 1, \dots, K$ ), w  $n$ -tym kraju ( $n = 1, \dots, N$ ).

Miara zbudowana z powyższych zmiennych pozwoli ustalić syntetyczny wskaźnik kapitału ludzkiego (MKL), który z wykorzystaniem danych dla regionów może być ustalony na podstawie<sup>2</sup> (2):

$$MKL_k^n = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m y_{kj}^n, \quad (2)$$

$$\text{gdzie: } y_{kj}^n = \frac{x_{kj}^n - \min_{k \in P} x_{kj}^n}{\max_{k \in P} x_{kj}^n - \min_{k \in P} x_{kj}^n} \quad \begin{matrix} k \in P; & k = 1, \dots, K \\ j = 1, \dots, m \\ n = 1, \dots, N \end{matrix}, \quad (3)$$

$x_{kj}^n$  – wartość  $j$ -tego miernika, dla  $k$ -tego regionu w  $n$ -tym kraju.

Poziom miary kapitału ludzkiego (MKL) należy do przedziału liczbowego [0,1]. Jej interpretacja jest następująca: bliższa jedności wartość wskaźnika oznacza wyższą jakość kapitału ludzkiego. Pozwoli to na uporządkowanie regionów według poziomu (stanu) kapitału ludzkiego.

## i.2. Pomiar rozwoju regionalnego

W definiowaniu rozwoju regionalnego podkreśla się obecnie różnorodność doświadczeń rozwojowych regionów, uwypuklając znaczenie wszystkiego, co lokalne i regionalne, przeciwstawiając siły i procesy globalne. T. Grosse (2002) podkreśla, że nacisk kładzie się na mobilizację wewnętrznego potencjału regionów słabo rozwiniętych. Zwraca się też uwagę na zasoby wiedzy i umiejętności w regionach słabo rozwiniętych, ich podmiotowość, różne formy lokalnej i regionalnej aktywności zamiast bierności wynikającej z zależności od zewnętrznej pomocy, kapitału i technologii.

<sup>2</sup> Według metodologii Eurostatu

B. Domański (2004) wskazuje m.in. wrażliwość współczesnych studiów regionalnych na endogeniczne czynniki rozwoju, aktywność podmiotów lokalnych i regionalnych oraz partycypację społeczną, które czynią mieszkańców regionów nie tylko przedmiotem, ale i podmiotem rozwoju.

Do najważniejszych atrybutów rozwoju społeczno gospodarczego regionu zaliczany jest potencjał ekonomiczny (nie mierzony statystycznie w sposób bezpośredni), który implikuje generowanie produktów i w konsekwencji sprzężonych z nimi dochodów. W badaniach empirycznych pozycji regionów w strukturze kraju (społecznej, gospodarczej i przestrzennej) przydatne są narzędzia wielowymiarowej analizy porównawczej, które pozwalają określić relacje: region – regiony – kraj. Ocena pozycji gospodarczej jednostki przestrzennej wymaga zespołu mierników (cech), tworzących agregat cech. J. Siedlecki (2002) zauważa, że agregat ten powinien dać deskrypcję złożonych systemów gospodarczych, a specyfika i dostępność oraz porównywalność danych statystycznych na temat regionów wymaga pewnych uproszczeń. Ma to istotne znaczenie szczególnie w zakresie analiz dynamiczno – przestrzennych. A. B. Czyżewski (2002) przytacza, iż ogólnie uznaną syntetyczną miarą produktu wytworzonego w regionie jest regionalny odpowiednik produktu krajowego brutto (regionalny PKB), którego poziom pokazuje nie tylko znaczenie regionu w kraju, obrazuje także jakość regionalnego środowiska gospodarczego. Miernik ten stanowi odzwierciedlenie końcowych rezultatów działalności podmiotów gospodarczych w regionie. Nie jest to oczywiście jedyne możliwe ujęcie opisu znaczenia regionu w układzie ogólnokrajowym, bowiem cel badań prowadzić może do przyjęcia innych mierników. Pozycja regionu może być określona dla wybranej dziedziny działalności gospodarczej, branży czy też wskazanego identyfikatora rozwoju regionalnego (por. *Metody* (2006)).

A. B. Czyżewski (2002) podkreśla, że w gospodarce rynkowej PKB zestawiany w ramach rachunków regionalnych uwzględnia całokształt warunków, w jakich przebiega działalność gospodarcza w regionie, w szczególności strukturę działalności gospodarczej, relacje cen produktów i usług wytwarzanych przez różne działalności, strukturę nakładów czynników produkcji i relację cen, koszty ochrony środowiska ponoszone przez przedsiębiorców i in. PKB w przeliczeniu na jednego mieszkańca uwzględnia również elementy struktury demograficznej. Stąd też lepszy zdaje się być wskaźnik uwzględniający siłę nabywczą dolara w danym kraju do siły nabywczej dolara w USA, zwany parytetem siły nabywczej (*purchase parity power* PPP):

PKB – produkt regionalny brutto per capita wyrażony w PPP.

#### **i.4. Statystyczny obraz zróżnicowania kapitału ludzkiego i poziomu rozwoju w europejskiej przestrzeni regionalnej**

Unia Europejska w obecnym kształcie obejmuje 268 regionów poziomu NUTS 2. W analizach uwzględniono, ze względu na braki informacji w szeregach, dane dotyczące unijnych regionów bez Bułgarii i Rumunii oraz niektórych regionów Francji (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Reunion), Portugalii (Região Autónoma dos Açores, Região Autónoma da Madeira) i Hiszpanii (Ciudad Autónoma de Ceuta, Ciudad Autónoma de Melilla). Łącznie badaniom GOW poddano 246 z 268 unijnych regionów poziomu NUTS 2.

Do opisu zróżnicowania kapitału ludzkiego regionalnej przestrzeni zjednoczonej Europy wybrano wartości wskazanych wcześniej charakterystyk, w następujących (najaktualniejszych w bazach Eurostat) momentach czasowych (w tabeli 1 zebrano ich podstawowe statystyki opisowe):

WYKSZ – udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie ludności w wieku 25- 64 lat, w latach 2001 – 2005,

HRST – kapitał ludzki w nauce i technologii (*HRST*) jako odsetek aktywnych zawodowo, w latach 2002 – 2006,

LLL – udział ludności uczestniczącej w ustawicznym kształceniu w ogólnej liczbie ludności w wieku 25- 64 lat, w latach 2001 – 2005.

Znamienne jest, że zarówno wartości średnie, jak i minimalne oraz maksymalne, a także mediany dla każdej z trzech cech ilustrujących kapitał ludzki w ciągu ostatnich pięciu lat wzrastały. Jednocześnie, mierzona stosunkiem odchylenia standardowego do średniej, zmienność zbiorowości regionów zmniejszyła się, co oznacza, że mniejsze staje się wewnętrzne zróżnicowanie UE na poziomie NUTS 2. Wniosek ten potwierdzają także, obniżające się relacje wartości maksymalnych do minimalnych, dla każdej z analizowanych zmiennych.

W celu ustalenia miary agregatowej kapitału ludzkiego, dla każdego z pięciu momentów badania wykorzystano wzór (2) i obliczono dla wszystkich 246 regionów MKL. Podstawowe statystyki opisowe PKB i MKL zawarto w tabeli 2. Lata badania dla PKB (przyjęto, że jest to ostatnie pięciolecie), a w konsekwencji, dla porównywalności, także dla miary MKL, to okres 2000 – 2004, ponieważ dane na temat PKB w regionach UE są publikowane w bazach Eurostatu z dużym opóźnieniem.

W przypadku PKB per capita średni poziom cechy wzrósł, zwiększyła się jednak (choć nieznacznie), przy zmniejszającej się zmienności relacja wartości maksymalnej do minimalnej. Średni poziom unormowanej w przedziale [0;1] miary MKL nie zmienił się, mniejsze jest zróżnicowanie mierzone zarówno współczynnikiem zmienności jak i relacją wartości skrajnych. Jednocześnie podwyższenie mediany wskazuje, że połowa regionów ma teraz wartość miary (2) wyższą lub co najmniej równą 0,39.

#### **Tabela 1. Podstawowe statystyki zmiennych opisujących kapitał ludzki w regionach**

Charakterystyki	Zmienna					
	WYKSZ		HRST		LLL	
	Rok		Rok		Rok	
	2001	2005	2002	2006	2001	2005
<b>Średnia</b>	23,29	26,50	32,22	35,60	7,57	10,12
<b>Zmienność</b>	34,63	31,61	24,86	21,25	86,75	63,29
<b>Odchylenie standardowe</b>	8,06	8,38	8,01	7,56	6,56	6,40
<b>Max</b>	49,26	52,60	53,80	57,20	25,12	27,34
<b>Min</b>	6,24	9,17	11,30	15,40	0,20	0,99
<b>Max-min</b>	43,02	43,43	42,50	41,80	24,92	26,35
$\frac{\max}{\min}$	7,89	5,74	4,76	3,71	125,62	27,70
<b>Mediana</b>	23,31	26,31	32,15	35,15	4,65	7,68

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu

Tabela 2. Podstawowe statystyki ilustrujące PKB per capita i MKL (2) w regionach

Charakterystyki	Zmienna			
	PKB		MKL	
	Rok		Rok	
	2000	2004	2000	2004
<b>Średnia</b>	19026,5	21640,6	0,39	0,39
<b>Zmienność</b>	36,6	35,7	45,06	42,15
<b>Odchylenie standardowe</b>	6966,1	7672,9	0,18	0,16
<b>Max</b>	54553,2	65138,0	1,00	0,89
<b>Min</b>	6474,6	7568,1	0,04	0,05
<b>Max-min</b>	48078,6	57569,9	0,96	0,83
$\frac{\max}{\min}$	8,4	8,6	24,5	16,5
<b>Mediana</b>	19287,5	21731,3	0,37	0,39

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu

W kolejnych tabelach zebrano po 5 regionów, charakteryzujących się w brzegowych momentach najwyższymi (tabela 3) i najniższymi (tabela 4) wartościami cech ilustrujących kapitał ludzki. W następnych zaś zestawiono po 10 regionów o najwyższych (tabela 5) i najniższych (tabela 6) wartościach PKB i syntetycznej MKL (2).

W obu skrajnych latach do „najlepszych” pod względem wartości trzech charakterystyk kapitału ludzkiego należą (poza Pragę) regiony unijnej „piętnastki”.

W wielu przypadkach, są to regiony stołeczne lub zawierające stolice: Stockholm, Wien, Inner i Outer London, Region de Bruxelles, Etelä-Suomi, Comunidad de Madrid.

Pierwsza piątka, pod względem wartości cechy WYKSZ, w pierwszym momencie badania to regiony, w których ponad 40% pracujących legitymowało się wyższym wykształceniem, podczas gdy po pięciu latach, chociaż lista regionów jest niemal ta sama, próg ten podwyższył się już do ponad 45%.

Podobny wzrost (z 49,1% na piątym miejscu do 53,9%) odnotowano na początkowych pozycjach pod względem cechy HRST.

Mniej spektakularny, ale także o ponad 1,5% wzrost w stosunku do roku 2001 cechuje, w regionach wiodących pod względem uczestnictwa w ustawicznym kształceniu. O ile w roku 2001 na pozycjach pierwszych były same regiony brytyjskie, o tyle po pięciu latach na pierwszym miejscu uplasowała się Dania, potem trzy regiony brytyjskie i fiński Etelä-Suomi.

Na liście regionów o najniższym odsetku pracujących z wyższym wykształceniem (od 6,2% do poniżej 10% w roku 2001) znalazły się po dwa regiony włoskie, portugalskie i region czeski. Po pięciu latach (od 9,2% do 11,2% ) najniższe wartości cechy WYKSZ charakteryzowały regiony portugalskie i czeskie.

Ostatnią piątkę, w obu momentach badania tworzyły pod względem wartości cechy HRST jedynie regiony greckie i portugalskie. Wskazać jednak należy, że najniższy udział tej cechy w roku 2006 roku wynosił 15,4%, podczas gdy w 2002 roku 11,3%.

Lista 10 regionów o najwyższym poziomie rozwoju (por. tab. 5), mierzonego PKB per capita (od ponad 31 tys. do 54,5 tys. w pierwszym i od niemal 34 tys. do 65, 1 tys. w drugim momencie badania), zawiera zarówno w roku 2000 jak i w 2004 regiony „starej” UE, głównie stołeczne. Są to regiony Belgii, Wielkiej Brytanii, Austrii, Francji, Niemiec, Szwecji, Niderlandów i Luxemburg. Przyczym, na miejscu pierwszym każdorazowo jest Inner London.

Na drugim biegunie, spośród 246 badanych jednostek NUTS 2 – zamykają listę regiony polskie (5 w 2000 i 7 w 2004 roku) - por. tab. 6, oraz węgierskie (po dwa w każdym momencie) i słowackie Východné Slovensko. W 2000 roku były to także Litwa i Łotwa. W grupie tej, dla ostatnich w uporządkowaniu, podkarpackiego i lubelskiego, dynamika zmian PKB per capita wynosiła 16% i 17% (wartościowo wzrost o 1,1 tys., podczas gdy w Inner London wzrost ten wynosił 20% (wartościowo o 10,5 tys.).

Tabela 3. Regiony UE o najwyższych wartościach zmiennych WYKSZ, HRST i LLL w dwóch brzegowych momentach

Pozycja	Zmienna					
	WYKSZ		HRST		LLL	
	Rok		Rok		Rok	
	2001	2005	2002	2006	2001	2005
	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)
1.	Inner London (UK)	Région de Bruxelles (BE)	Inner London (UK)		Inner London (UK)	Denmark (DE)
	49,3	52,6	53,8	57,2	25,1	27,3
2.	Prov. Brabant Wallon (BE)		Stockholm (SE)	Prov. Brabant Wallon (BE)	Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset (UK)	Surrey, East and West Sussex (UK)
	46,2	51,8	53,6	56,3	23,5	25,0
3.	Région de Bruxelles (BE)	Inner London (UK)	Prov. Brabant Wallon (BE)	Praha (CZ) Stockholm (SE)	Outer London (UK)	Inner London (UK)
	45,3	50,4	53,5	55,5	23,2	24,6
4.	Pais Vasco (ES) Prov. Vlaams Brabant (BE)	Pais Vasco (ES)	Praha (CZ) Utrecht (UK)	Prov. Brabant Wallon (BE)	Surrey, East and West Sussex (UK)	Outer London (UK)
	41,0	48,3	50,4	55,3	22,9	23,6
5.	Comunidad de Madrid (ES)	Prov. Vlaams Brabant	Région de Bruxelles (BE)	Utrecht (UK)	Hampshire and Isle of Wight (UK)	Etelä-Suomi (FI)
	40,5	<del>45,3</del>	49,1	53,9	22,0	23,5

Źródło: na podstawie danych Eurostatu

Tabela 4. Regiony UE o najniższych wartościach zmiennych WYKSZ, HRST i LLL w dwóch brzegowych momentach

Pozycja	Zmienna					
	WYKSZ		HRST		LLL	
	Rok		Rok		Rok	
	2001	2005	2002	2006	2001	2005
	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)
242.	Provincia Autonoma Bolzano-Bozen (IT)	Jihozápad (CZ)	Algarve (PT)	Peloponnisos (GR)	Notio Aigaio (GR)	Stereia Ellada (GR)
	9,1	12,1	13,3	19,4	0,66	1,09
243.	Basilicata (IT)	Norte (PT)	Ionia Nisia (GR)	Notio Aigaio (GR)	Západné Slovensko (SK)	Thessalia (GR)
	9,0	11,9	13,0	18,9	0,40	1,05
244.	Severozápad (CZ)	Alentejo (PT)	Norte (PT)	Alentejo (PT)	Východné Slovensko (SK)	Anatoliki Makedonia, Thraki (GR)
	8,7	11,5	12,9	16,8	0,31	1,02
245.	Centro (PT)		Centro (PT)	Norte (PT)	Stereia Ellada (GR)	Ionia Nisia (GR)
	8,3	10,7	11,5	15,6	0,24	1,01
246.	Algarve (PT)	Severozápad (CZ)	Stereia Ellada (GR)	Centro (PT)	Stredné Slovensko (SK)	Peloponnisos (GR)
	6,2	9,2	11,3	15,4	0,20	0,99

Źródło: na podstawie danych Eurostatu

**Tabela 5. Regiony UE o najwyższych wartościach zmiennych PKB i MKL w dwóch brzegowych momentach**

Pozycja	Zmienna			
	PKB		MKL	
	Rok		Rok	
	2000	2004	2000	2004
	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)
1.	Inner London (UK)		Inner London (UK)	Stockholm (SE)
	54553,2	65138,0	1	0,887
2.	Région de Bruxelles (BE)	Luxemburg (LU)	Etelä-Suomi (FI)	Inner London (UK)
	47013,3	53977,6	0,787	0,834
3.	Luxemburg (LU)	Région de Bruxelles (BE)	Utrecht (NL)	Etelä-Suomi (FI)
	44141,7	53381,1	0,770	0,773
4.	Hamburg (DE)		Outer London (UK)	Prov. Brabant Wallon (BE)
	37545,3	41972,2	0,768	0,766
5.	Île de France (FR)	Wien (AT)	Stockholm (SE), Surrey, East and West Sussex (UK)	Utrecht (NL)
	35328,7	38631,6	0,766	0,761
6.	Wien (AT)	Île de France (FR)	Gloucestershire, Wiltshire and North Somerset (UK)	Noord-Holland (NL)
	35155,6	37526,5	0,730	0,731
7.	Stockholm (SE)	Berkshire, Bucks and Oxfordshire (UK)	Berkshire, Bucks and Oxfordshire (UK), Prov. Brabant Wallon (BE)	Région de Bruxelles (BE)
	32866,3	37379,3	0,727	0,728
8.	Oberbayern (DE)		Prov. Vlaams Brabant (BE)	
	32458,4	36408,4	0,706	0,723
9.	Berkshire, Bucks and Oxfordshire (UK)	Stockholm (SE)	Noord-Holland (NL)	Denmark (DE)
	31395	35620,8	0,703	0,706
10.	Utrecht (NL)		Bedfordshire, Hertfordshire (UK)	Sydsverige (SE)
	31008,3	33905,5	0,700	0,701

Źródło: na podstawie danych Eurostatu

**Tabela 6. Regiony UE o najniższych wartościach zmiennych PKB i MKL w dwóch brzegowych momentach**

Pozycja	Zmienna			
	PKB		MKL	
	Rok		Rok	
	2000	2004	2000	2004
	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)	Region (kraj)
237.	Lithuania (LT)	Opolskie (PL)	Anatoliki Makedonia, Thraki (GR)	
	7542,4	9377,8	0,121	0,119
238.	Warmińsko-mazurskie (PL)	Małopolskie (PL)	Peloponnisos (GR)	
	7268,6	9324,2	0,117	0,115
239.	Świętokrzyskie (PL)	Észak-Magyarország (HU)	Dytiki Ellada (GR)	Východné Slovensko (SK)
	7193,4	9137,6	0,116	0,112
240.	Východné Slovensko (SK)		Ionia Nisia (GR)	Severozápad (CZ)
	7084,2	9102,4	0,114	0,110
241.	Latvia (LV)	Észak-Alföld (HU)	Alentejo (PT)	Notio Aigaio (GR)
	7020,9	9002,6	0,092	0,092
242.	Podlaskie (PL)	Warmińsko-mazurskie (PL)	Notio Aigaio (GR)	Stereia Ellada (GR)
	6984,3	8468,7	0,085	0,085
243.	Észak-Magyarország (HU)	Świętokrzyskie (PL)	Stereia Ellada (GR)	Centro (PT)
	6921,7	8443	0,077	0,073
244.	Észak-Alföld (HU)	Podlaskie (PL)	Norte (PT)	
	6813,7	8147,5	0,072	0,061
245.	Lubelskie (PL)	Podkarpackie (PL)	Centro (PT)	Ionia Nisia (GR)
	6499,4	7616,7	0,066	0,059
246.	Podkarpackie (PL)	Lubelskie (PL)	Algarve (PT)	Alentejo (PT)
	6474,6	7568,1	0,042	0,054

Źródło: na podstawie danych Eurostatu

Miernik kapitału ludzkiego (2) regionu Inner London, dla którego w pierwszym momencie badania, pod względem każdej z badanych cech odnotowano ich najwyższe wartości, wynosił 1. W drugim momencie (rok 2004) na pozycję

lidera wysunął się Stockholm, a Inner London zajmuje w tym uporządkowaniu pozycję drugą. Na liście regionów o najwyższych wartościach miary (2) uplasowały się także inne regiony brytyjskie i szwedzkie, belgijskie, fińskie, holenderskie oraz Dania. Miara dla regionów z pierwszej dziesiątki przekracza w obu momentach badania wartość 0,7.

Do regionów o najniższej wartości miary (2) – poniżej 0,122 – zaliczono w 2000 roku 6 regionów greckich i 4 portugalskie, a w roku 2004 (MKL poniżej 0,120) 5 regionów greckich, 3 portugalskie, czeski Severozápad i słowacki Východné Slovensko. O ile „górný puľap” w ostatniej dziesiątce niemal się nie zmienił, to wartości najniższe wzrosły z 0,042 do 0,054.

#### **i.5. Wyniki klasyfikacji regionów UE ze względu na charakterystyki opisujące kapitał ludzki i poziom rozwoju**

W celu wyspecyfikowania jednorodnych grup regionów europejskich ze względu na zbliżone wartości charakterystyk kapitału ludzkiego i poziom rozwoju regionalnego wykorzystano metody wielowymiarowej analizy danych.

Z metod hierarchicznego grupowania wybrano, kierując się jej wysoką efektywnością metodę z formułą Warda<sup>1</sup>. Jako kryterium wyboru „stopu” określonej iteracji grupowania wykorzystano: tempo przyrostu wariancji całkowitej, założenie o liczbie klas (nie mniej niż 8 nie więcej niż 20), stabilność grupy mierzona liczbą iteracji dla jej trwania.

Zmierzając do identyfikacji grup obliczono najpierw, dla każdego z 246 regionów, wartości średnie każdej z charakterystyk (WYKSZ, HRST, LLL i PKB), z pięciu ostatnich lat. Dla tak ustalonych wartości przeciętnych wyliczono także średnią wartość MKL. Po niezbędnych przekształceniach (normalizacja – por. dla stymulant wzór (3)) dokonano klasyfikacji. W konsekwencji wykorzystania makr (por. Miszczak (1999)) otrzymano 10 grup, a ich charakterystykę podano w tabelach 7 i 8. Wyniki klasyfikacji przyniosły podział 246 analizowanych regionów Unii Europejskiej na dwie bardzo liczne grupy, 65 i 44 regiony, dwie mało liczne grupy: jedna zawierająca 7, a druga 8 regionów oraz pięć grup zawierających od 18 do 29 regionów. Osobną grupę stanowi brytyjski region Inner London, który charakteryzuje najwyższy przeciętny (w ostatnich pięciu latach) poziom PKB per capita oraz każdej z badanych cech kapitału ludzkiego. Region ten, w obu skrajnych momentach badania, miał także jeden z najwyższych wskaźników miary (2), a średnią wartość MKL z pięciu lat równą 0,997.

<sup>1</sup> Potwierdzoną wynikami symulacji prowadzonych m.in. przez T. Grabińskiego i A. Sokołowskiego (1980, 1984) oraz badaniami zawartymi w pracach C.K. Bayne, J.J. Beauchamp i C.L. Begovich (1980) i J.L. Du Bien, W. D. Werde (1979), a także H.L. Kauffman i P. J. Rousseeuw (1990).

**Tabela 7. Podstawowe charakterystyki otrzymanych grup regionów**

Klasa	Liczba regionów/ państw w klasie (przeciętny poziom PKB per capita )	Zmienna	Średnia <sup>a</sup>	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
1.	1 region (60889,2)	WYKSZ	48,8	-	-
		HRST	54,1	-	-
		LLL	23,4	-	-
2.	7 regionów, z 4 państw (30284,0)	WYKSZ	42,7	4,4	10,3
		HRST	48,9	3,1	6,4
		LLL	7,6	2,6	34,7
3.	18 regionów, z 5 państw (29674,0)	WYKSZ	26,7	2,6	9,8
		HRST	42,1	4,1	9,8
		LLL	6,9	1,2	17,5
4.	27 regionów, z 5 państw (26279,0)	WYKSZ	33,5	3,5	10,6
		HRST	40,7	4,8	11,7
		LLL	19,1	2,1	10,8
5.	44 regiony, z 7 państw (21795,4)	WYKSZ	20,8	2,7	12,9
		HRST	32,6	3,7	11,3
		LLL	5,0	0,7	13,1
6.	29 regionów, z 2 państw (20916,8)	WYKSZ	26,4	1,7	6,6
		HRST	32,8	3,0	9,1
		LLL	19,0	1,6	8,2
7.	8 regionów, z 4 państw (19999,2)	WYKSZ	23,8	3,0	12,8
		HRST	34,1	2,7	7,9
		LLL	12,8	2,4	18,6
8.	20 regionów, z 6 państw (19347,5)	WYKSZ	34,1	2,3	6,7
		HRST	38,5	1,7	4,4
		LLL	6,0	1,2	19,8
9.	27 regionów, z 7 państw (18748,6)	WYKSZ	27,7	2,7	9,7
		HRST	32,2	4,0	12,4
		LLL	4,3	1,2	29,0
10.	65 regionów, z 9 państw (14454,3)	WYKSZ	14,7	3,0	20,6
		HRST	23,7	4,5	19,1
		LLL	3,8	1,4	38,3

a - dla grupy jednoelementowej są to wartości cech

Źródło: opracowanie własne

Grupę drugą obejmującą łącznie 7 regionów (3 belgijskie i dwa hiszpańskie oraz po jednym niemieckim i francuskim), cechuje przeciętnie ponad 30 tys. PKB per capita oraz druga pozycja pod względem przeciętnego udziału pracow-

ników z wyższym wykształceniem i HRST, piąta pod względem uczestnictwa mieszkańców w kształceniu ustawicznym, a trzecia ze względu na wartość przeciętną miary (2), która dla tej grupy wynosi 0,67.

Kolejna pod względem średniego poziomu PKB per capita grupa trzecia obejmuje 18 regionów. W grupie tej odnotowano także trzeci w kolejności wynik pod względem przeciętnego poziomu HRST, a szósty pod względem WYKSZ i LLL. Grupa zawiera w większości regiony niemieckie (14), a uzupełniają ją stołeczne regiony Austrii, Słowacji, Czech i Luxemburg. Przeciętna wartość miary MKL wynosi w tej grupie 0,472.

Czwarty wynik, pod względem przeciętnego PKB per capita (26,3 tys.) oraz WYKSZ i HRST, a drugi pod względem LLL i MKL (0,699) charakteryzuje – obejmującą 13 regionów brytyjskich (1/3 wszystkich z tego kraju), siedem regionów z Niderlandów i wszystkie z Finlandii, a także stołeczny szwedzki i Danię – grupę czwartą.

Do grupy piątej, gdzie średnie PKB per capita wynosi 21,8 tys., a MKL 0,32 – jest to dziewiąty wynik pod względem miary (2) należą 22 regiony brytyjskie, niemieckich i francuskich odpowiednio po 16 i 14, 7 regionów austriackich, 4 włoskie, po jednym hiszpańskim, portugalskim i mazowieckie. Grupę tą charakteryzuje także stosunkowo niski przeciętny poziom cech WYKSZ (miejsce 9) i HRST oraz LLL (poz. 8).

Szósta grupa jest zdecydowanie brytyjsko-szwedzka (22 i 7 regionów), o PKB na mieszkańca w granicach 21 tys. Miara (2) w granicach 0,575 plasuje regiony tej grupy na miejscu czwartym, jednak wyróżnia je ponad 19% przeciętny udział ludności w ustawicznym kształceniu.

Podobny poziom PKB per capita (niemal 20 tys. i 19,4 tys.) oraz MKL (0,47 i 0,49) cechuje regiony w grupach siódmej i ósmej. W skład grupy siódmej weszło 5 regionów holenderskich, jeden brytyjski i Łotwa oraz Słowenia. Do grupy ósmej, dla której charakterystyczna jest stosunkowo wysoka przeciętna wartość cech WYKSZ i HRST zaliczono po 8 regionów Belgii i Niemiec, po jednym regionie hiszpańskim i irlandzkim oraz Estonię i Cypr.

Dziewiąta grupa zawiera 27 regionów z 7 państw (Hiszpania – 13 regionów, Francja - 7 regionów, Grecja i Niemcy – po 2 regiony, Irlandia i Węgry – po jednym regionie oraz Litwa).

Najniższy poziom PKB per capita oraz każdej z badanych charakterystyk kapitału ludzkiego, a także (w konsekwencji) miary (2) cechuje najliczniejszą, ostatnią grupę, zawierającą m.in.: 15 z 16 regionów polskich, 17 z 21 włoskich, 11 z 13 greckich, 7 z 8 czeskich, 6 z 7 węgierskich, 4 z pięciu analizowanych portugalskich, 3 z 4 słowackich, Malte i jeden austriacki.

**Tabela 8. Wyniki klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na poziom kapitału ludzkiego i PKB per capita**

Kraj	Liczba regionów ogółem	Liczba regionów w klasie									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Belgia	11		3						8		
Czechy	8			1							7
Dania	1				1						
Niemcy	41		1	14		16			8	2	
Estonia	1								1		
Grecja	13									2	11
Hiszpania <sup>a</sup>	17 (19)		2			1			1	13	
Francja <sup>a</sup>	22 (26)		1			14				7	
Irlandia	2								1	1	
Włochy	21					4					17
Cypr	1								1		
Łotwa	1							1			
Litwa	1									1	
Luksemburg	1			1							
Węgry	7									1	6
Malta	1										1
Holandia	12				7			5			
Austria	9			1		7					1
Polska	16					1					15
Portugalia <sup>a</sup>	5 (7)					1					4
Słowenia	1							1			
Słowacja	4			1							3
Finlandia	5				5						
Szwecja	8				1		7				
Wielka Brytania	37	1			13		22	1			
Ogółem	246	1	7	18	27	44	29	8	20	27	65

<sup>a</sup> z powodu braku danych, bez regionów zamorskich

Źródło: opracowanie własne

#### **i.6. Zależności między charakterystykami kapitału ludzkiego a poziomem rozwoju w regionach UE**

Wstępnie, zależność między każdą z charakterystyk wybranych do opisu kapitału ludzkiego w regionach UE a poziomem rozwoju mierzonym PKB per capita oraz miarą kapitału ludzkiego (MKL) a PKB, oceniono wyznaczając współczynnik korelacji dla ich wartości średnich z pięciu lat. I tak:

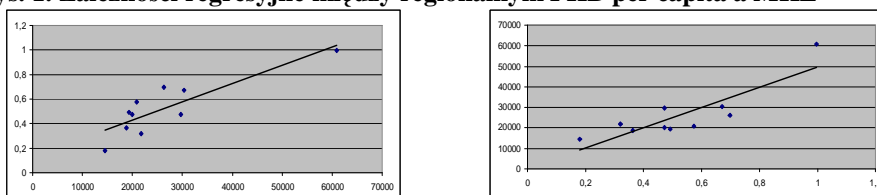
- najniższy współczynnik korelacji (0,38) otrzymano między cechą LLL a PKB,
- wyższy (0,48) między cechą WYKSZ a PKB,
- najwyższy zaś (0,68) pomiędzy charakterystyką HRST a PKB,
- statystycznie istotnie jest także współczynnik korelacji pomiędzy miarą (2) a PKB – wynosił on dla wszystkich 246 analizowanych regionów UE 0,59. Oznacza to<sup>2</sup>, istotną statystycznie zależność między zmiennymi.

Dla otrzymanych, w wyniku klasyfikacji metodą Warda, grup regionów różnych (międzygrupowo) pod względem zarówno poziomu PKB, jak i charakterystyk kapitału ludzkiego, a jednocześnie względnie homogenicznych, przy stosunkowo niskim (mniejszym niż 20,6% dla zmiennej WYKSZ, niższym od 19,1% dla HRST, nie większym niż 38,3% dla LLL) współczynniku zmienności dla każdej z cech, w grupach podobnych (wewnątrzgrupowo) zależność korelacyjna była następująca:

- ponownie najniższa – jednak już zdecydowanie wyższa (0,64), jest zależność między cechą LLL a PKB,
- wysoka (0,80) między cechą WYKSZ a PKB,
- najwyższa zaś (0,86) pomiędzy zmienną ilustrującą kapitał ludzki w nauce i technologii a PKB, a także między miarą (2) a PKB,
- również liczona w grupach korelacja między dynamiką PKB a średnią miarą (2) była statystycznie istotna (0,41).

Współczynnik korelacji jest symetryczny, co oznacza, że informuje o zależności dwóch cech od siebie, a zatem trudno określić czy to jakościowo lepszy kapitał ludzki wpływa na poziom rozwoju gospodarki, czy też wysoki poziom rozwoju generuje wyższe wskaźniki budujące miarę (2). Zależność regresyjną między wyliczonymi (dla uzyskanych grup) średnimi wartościami miary (2) w PKB przedstawiono na rys. 1.

**Rys. 1. Zależności regresyjne między regionalnym PKB per capita a MKL**



$$MKL = 0,00001 PKB + 0,133 \quad R^2 = 0,74 \quad PKB = 49495 MKL + 286,4$$

Źródło: opracowanie własne

<sup>2</sup> Oceniono dla dużej próby (246 regionów), z wykorzystaniem testu istotności z, a dla małej (10 grup), za pomocą testu t-Studenta.

Interpretacja poniższych równań regresji (oceny parametrów są statystycznie istotne, a modele weryfikują się pozytywnie) może być następująca:

- wzrostowi przeciętnej wartości PKB per capita (USD w PPP) w grupach regionów o dziesięć tysięcy współtowarzyszy wzrost MKL średnio o 0,1,
- wzrostowi miary (2) o 0,1 współtowarzyszy wzrost PKB per capita przeciętnie o niemal 5 tys.

### **i.7. Zakończenie**

Inwestycje w tworzenie kapitału ludzkiego w długim okresie stanowią podstawę dla jego wykorzystania i rozwoju. W każdej skali kreują i bezpośrednio stymulują rozwój gospodarki, przez wieloaspektowe powiązania kapitału ludzkiego z funkcjonowaniem przedsiębiorstw i ich konkurencyjnością. Stąd potrzeba ciągłej analizy i oceny stanu kapitału ludzkiego w skali zarówno makro, mezo i mikro.

### **Bibliografia**

- Bayne C.K., Beauchamp J.J., Begovich C.L. (1980), *Monte Carlo Comparison of Selected Clustering Procedures*, „Pattern Recognition” nr 12,
- Becker G.S (1964), *Human Capital. A Theoretical Analysis with special Reference to Education*, New York 1964
- Becker G.S. (1975), *Human Capital*, New York 1975.
- Czyżewski A.B. (2002), *Taksonomiczny miernik rozwoju obszaru*. ZBS-E GUS i PAN, Warszawa
- Domański B. (2004), *Krytyka pojęcia rozwoju regionalnego a studia regionalne*, Studia Regionalne i Lokalne, Wyd. Scholar, Warszawa nr 2 (16),
- Domański R. (1995), *Kapitał ludzki*, PWN, Warszawa
- Du Bien J.L., Werde W. D. (1979), *A Mathematical Comparison of the Members of an Infinite Family of Agglomerative Clustering Algorithms*, „Canadian Journal of Statistics”, nr 7,
- Grabiński T., Sokołowski A. (1980), *The Effectiveness of Some Signal Identification Procedures*, [w:] *Signal Precessing: Theories and Applications*, M. Kunt, de F. Coulon (ed), North-Holland Publ. Co., EURASIP, Amsterdam
- Grabiński T., Sokołowski A. (1984), *Z badań nad efektywnością wybranych procedur taksonomicznych*, Zeszyty Naukowe, nr 181, AE w Krakowie, Kraków
- Grosse T. (2002), *Przegląd koncepcji teoretycznych rozwoju regionalnego*, Studia Regionalne i Lokalne, Warszawa nr 8,
- Kapitał ludzki. Stan i perspektywy*. (1998), RSS–G przy RM, Raport 27, Warszawa,
- Kauffman H.L i Rousseeuw P. J. (1990), *Finding Groups in Data. An Introduction to Cluster Analysis*, J. Wiley&Sons, New York

- Metody oceny rozwoju regionalnego*. Pod red. D. Strahl. Wyd. AE Wrocław 2006.
- Mincer J (1958), *Investment in Human Capital and Personal Income*, „Journal of Political Economy”, nr 4/1958.
- Miszczak W. (1999), *Statystyczne metody analizy danych*. Wyd. AE Wrocław, Wrocław
- Nichols R. W. (1999), *Human Capital*, The Sciences,
- Regionalne zróżnicowanie kapitału ludzkiego w Polsce*, (2001). ZBS-E GUS i PAN, Z – 277, Warszawa 2001
- Schultz T.W. (1961), *Education and Economic Growth*, University of Chicago Press, Chicago
- Schultz T.W. (1961a), *Investment in Human Capital*, „American Economic Review”, nr 1/1961.
- Schultz T.W. (1962), *Reflection on Investment in Man*, „Journal of Political Economy”, nr 5/1962.
- Schultz T.W. (1963), *The Economic Value of Education*, Columbia University Press New York 1963.
- Schultz T.W. (1967), *The Rate of Return in Allocating Investment Resources to Education*, „Journal of Human Resources”, nr 2/1967
- Schultz T.W. (1971), *Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research*, Free Press, New York
- Schultz T.W. (1972), *Human Resources (Human Capital: Policy Issues and Research Opportunities)*, New York: National Bureau of Economic Research
- Schultz T.W. (1981), *Investing in People*, University California Press, Berkeley&Los Angeles
- Siedlecki J. (2000), *Równowaga a wzrost gospodarczy*. Wyd. nauk. PWN. Warszawa,
- Smith A. (1937), *The Wealth of Nations*, Modern Library, New York 1937.