

# Polityka stopy procentowej a kapitał ludzki i rynek pracy

S. Ryszard Domański, profesor  
Wyższa Szkoła Handlu i Finansów Międzynarodowych, Instytut Nauk Ekonomicznych  
PAN, SGH

## 1. Produkcja i akumulacja kapitału ludzkiego

Zasób wiedzy, umiejętności, zdrowia i energii ucieleśniony w każdej osobie oddzielnie i w społeczeństwie jako całości to kapitał ludzki. Kapitał ludzki jest zasobem, który jest źródłem zdolności do pracy, usług, zarobków, a także bezpośredniej satysfakcji. Wyróżniającą cechą kapitału ludzkiego jest to, że jest jak gdyby częścią człowieka —

jest ludzki, ponieważ jest ucieleśniony w ludziach [Schultz, 1976].

Nie można oddzielić siebie od swojego kapitału ludzkiego — albo inaczej: kapitał ludzki zawsze niesie się w sobie w pełnym jego zasobie<sup>1</sup>. Dlatego też w przypadku kapitału ludzkiego możemy alokować czas przy z konieczności pełnym zaangażowaniu całego zasobu kapitału ludzkiego w danym momencie.

Kapitału ludzkiego nie można kupić (a więc nie można i ukraść) jak inne aktywa na rynku. Kapitał ludzki osoba musi sama wytworzyć i w sobie zakumulować, aby go posiadać. Z tego wynika znaczenie systemu motywacji produkcji i akumulacji kapitału ludzkiego, określającego — poprzez parametry rynkowe oraz parametry i narzędzia polityki ekonomicznej państwa — stopę zwrotu z inwestycji w siebie.

Proces tworzenia i akumulacji kapitału ludzkiego może być opisany — tak jak i produkcja aktywów rzeczowych — funkcją produkcji kapitału ludzkiego,

---

<sup>1</sup> Ostatnio w dyskusjach nad czynnikami rozwojowymi karierę robi pojęcie kapitału intelektualnego lub kapitału wiedzy, a w ślad za tym takie specjalizacje jak zarządzanie wiedzą. Dyskusji tej specjalnie nie śledzę, ale wydaje mi się, że zbiór informacji składających się na kapitał intelektualny czy kapitał wiedzy, dopóki nie zostanie przekształcony w kapitał ludzki, tzn. ucieleśniony jako wiedza posiadana przez konkretnych ludzi na konkretny temat, dopóty pozostaje martwym zapisem czy to elektronicznym, czy tradycyjnym, a tzw. zarządzanie wiedzą może się sprowadzać do katalogowania i przekładania książek z półki na półkę czy CD-romów. Tak rozumiany kapitał intelektualny oczywiście oddziela się od człowieka i dopóki jest oddzielony, jest bezużyteczny. Kapitału ludzkiego nie da się oddzielić od jego nosiciela i dlatego zarządzanie kapitałem ludzkim to w istocie gospodarowanie ludźmi stosownie do ich wiedzy, do zakumulowanego przez nich kapitału ludzkiego.

a pożytki takiego opisu manifestują się w odkryciu, że produkcja kapitału ludzkiego i inwestycje w człowieka są określane przez te same parametry, które wyznaczają i poziom aktywności innych rodzajów działalności gospodarczej.

### 1.1. Optymalizacja wyboru

Zagadnienie produkcji i przebiegu ścieżki akumulacji oraz poziomu zasobu kapitału ludzkiego rozpatrywane jest w kontekście wyboru między inwestycjami „w siebie”, wynajęciem posiadanego już zasobu umiejętności i zdolności do pracy za określone związane z jego poziomem wynagrodzenia, oraz już realizowaną konsumpcją wpływającą na satysfakcję opisaną właściwą każdej osobie funkcją użyteczności.

Osoba maksymalizuje użyteczność ( $U$ ) zależną od poziomów konsumpcji ( $S_t$ ) w poszczególnych „ $t$ -tych okresach czasu”:

$$U = U(S_1, \dots, S_n) = \max, \quad (1)$$

gdzie konsumpcja  $S_t = f_t(x_{it}, t_{st})$  jest określona przez poziom spożycia dóbr i usług  $x_{it}$ , oraz czasu poświęcanego konsumpcji  $l_{st}$  w każdym  $t$ -tym okresie. Satysfakcja może być maksymalizowana, jak to w życiu bywa, przy określonych warunkach — bilansie dochodów i bilansie czasu, a więc zdyskontowana wartość strumienia konsumpcji dóbr i usług ma się równać zdyskontowanemu strumieniowi dochodów:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \frac{x_{it}}{(1+p)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{Y_t}{(1+p)^t},$$

a czasu nie można mieć więcej niż go jest:

$$l_t = l_{et} + l_{zt} + l_{st},$$

gdzie:  $l_t$  — podokres w okresie  $T$  dzielony między czas inwestowania w siebie  $l_e$ , czas pracy zarobkowej  $l_z$  oraz czas konsumpcji  $l_s$ .

Maksymalizacja użyteczności, przy podanych warunkach bilansowych, sprowadza się do maksymalizacji zdyskontowanych całożyciowych dochodów netto (dochodów do dyspozycji, z uwzględnieniem kosztów inwestycji w kapitał ludzki), co zapisie ciągłym zapisujemy:

$$J = \int_0^T e^{-pt} Y(t) dt, \quad (2)$$

gdzie:  $J$  — suma dochodów zdyskontowanych na moment zerowy;  $T$  — z góry znany okres zarobkowania (np. nr ostatniego roku albo ostatniej chwili cyklu zarobkowania);  $p$  — stopa procentowa, według której jednostka dyskontuje swoje przyszłe zarobki;  $Y$  — zarobki do dyspozycji, inaczej różnica między zdolnością zarobkową ( $Y^*$ ) a kosztami inwestycji w kapitał ludzki ( $K$ ).

Ogólna zdolność zarobkowa  $Y_t^*$  zależy od zdolności do zarabkowania określanych nagromadzoną wiedzą i umiejętnościami, słowem zakumulowanego kapitału ludzkiego, a więc zapisujemy ją jako funkcję zasobu kapitału ludzkiego  $E(t)$  ucieleśnionego w danym momencie w danej osobie:

$$Y_t^* = RE(t), \quad (3)$$

gdzie:  $R$  — dochód na jednostkę czasu z usługi jednostki kapitału ludzkiego.

W ten sposób maksymalizacja użyteczności w ciągu życia implikuje wybór przez osobę rozmiaru  $E$  — ucieleśnionego w niej zasobu kapitału ludzkiego określającego poziom satysfakcji możliwej do osiągnięcia *via* możliwości zarobkowe. Część zdolności zarobkowych przeznaczona na inwestycje jest zmienną decyzyjną z indywidualistycznego punktu widzenia i dlatego uwaga inwestującego w siebie jest skierowana na wybór  $c(t) = l_{et}/l_t$  w ciągu cyklu życiowego. Używając języka teorii wzrostu, można by określić  $c(t)$  jako indywidualną stopę inwestycji w kapitał ludzki, tyle że mierzona proporcjami podziału czasu, a nie bezpośrednio relacją kosztów inwestycji do dochodów. Łącznie  $c(t)[R \cdot E(t)]$  określa wielkość straconych zarobków z tytułu angażowania posiadanego zasobu kapitału ludzkiego w ułamku  $c(t)$  okresu  $t$  do produkcji kolejnych jednostek kapitału ludzkiego.

## 1.2. Funkcja produkcji kapitału ludzkiego

Jak się rzekło, osoba może posiadać kapitał ludzki tylko drogą jego wytworzenia samej w sobie, co osiąga ze sprawnością określaną przez jej właściwą funkcję produkcji tego kapitału. Wśród argumentów funkcji produkcji kapitału ludzkiego ważne miejsce zajmuje sam kapitał ludzki, jako nakład niezbędny do wytworzenia dalszych jego jednostek realizowany przez nakład czasu własnego inwestującego w siebie. Nakład czasu własnego jest kombinowany z użytkowaniem dóbr rzeczowych odpowiedniego rodzaju (usługami dóbr rzeczowych, które w szczególności mogą mieć różnorodną postać różnych nośników informacji, np. wiedza zapisana w książkach i artykułach drukowanych i zapisanych elektronicznie) oraz z usługami produkowanymi przez wyspecjalizowane instytucje (szkoły, uniwersytety, centra szkoleniowe).

Tak więc produkcja kapitału ludzkiego zależy też od nakładu  $X(t)$  dóbr rzeczowych spożytkowywanych przy tworzeniu tego kapitału, nakładu dostępnych usług edukacyjnych  $Z(t)$ , odpłatnych bądź nieodpłatnych, oraz nakładów samego kapitału ludzkiego  $C(t) = c(t)E(t)$ , co razem stanowi łączne indywidualne nakłady  $K(t)$  poniesione na wyprodukowanie kapitału ludzkiego w danym momencie. Dla uproszczenia, w rozważaniach modelowych abstrahuje się często od nakładów na dobra rzeczowe i usługi związane z indywidualną produkcją kapitału ludzkiego, sprowadzając i utożsamiając nakład  $K(t)$  do nakładu samego kapitału ludzkiego  $C(t)$  użytego do produkcji jego dalszych części, tak że, jak łatwo zauważyć,  $RC(t)$  to nic innego niż zarobki stracone z tytułu inwestycji w siebie. Widać, że zarobki stracone  $R[c(t) \cdot E(t)]$ , wynikają z poświę-

cenia części czasu  $c(t) = l_{et}/l_t$ , z ogólnego jego bilansu w momencie  $t$   $l_t = l_{et} + l_{zt} + l_{st}$ , na inwestowanie w siebie przy zaangażowaniu z konieczności całego nagromadzonego już w sobie kapitału ludzkiego  $E$  w czasie  $l_{et}$ , momentu  $t$  na inwestowanie w siebie, zamiast na pracę  $l_{zt}$  czy używanie życia  $l_{ct}$ .

Indywidualną funkcję produkcji kapitału ludzkiego można zatem zapisać jako:

$$\theta(t) = F[c(t) \cdot E(t), X(t), Z(t)] = F[K(t)] \cong F[C(t)]. \quad (4)$$

Nakłady kapitału ludzkiego,  $C(t)$ , „przerabiane są” na kapitał ludzki przy jakimś współczynniku indywidualnej zdolności do wytwarzania kapitału ludzkiego  $\beta$ , oraz współczynniku elastyczności  $b$  produkcji kapitału ludzkiego względem włożonego nakładu, o którym zakłada się, że jest zawarty w nieodmknętym przedziale (0–1) (parametr skali funkcji produkcji), a więc

$$\theta(t) = F[C(t)] = \beta C(t)^b. \quad (5)$$

Ograniczenie się w rozważaniach do kosztów samego kapitału ludzkiego jako nakładu w funkcji jego produkcji można by interpretować jako taką sytuację, gdzie warunek *ceteris paribus* odnosi się do wielkości dostępnych dóbr rzeczowych pomocnych do produkcji kapitału ludzkiego i do jakości usług edukacyjnych dostępnych pragnącym z nich korzystać przy produkcji swojego kapitału ludzkiego. (Tu wkraczamy w kwestie makroekonomiczne o tyle, o ile od polityki państwa zależy jakość i dostępność usług edukacyjnych.)

Kapitał ludzki będzie rósł zatem według stopy określonej przez:

$$\Delta E(t) = \theta(t) - \delta E(t), \quad (6)$$

gdzie:  $\delta$  — egzogeniczna stopa deprecjacji kapitału ludzkiego, i osiągnie swoje maksimum gdy wielkość jego umorzenia  $\delta E(t)$  rosnąca wraz z już zakumulowaną skalą kapitału zrówna się z nowo wytworzoną  $\theta(t)$ . O skali tej ostatniej wielkości osoba decyduje, szacując wielkość efektu (oczekiwanego zarobku), jaki przyniesie kapitał nowo wytworzony i dodany do posiadanego już zasobu od chwili, kiedy „wchodzi do eksploatacji” (np. ukończony kurs MBA), do końca pozostałego jeszcze okresu zarobkowania ( $T - t$ ), a przykro powiedzieć, okres ten jest z każdą upływającą chwilą coraz krótszy.

Dla porządku trzeba dodać, że warunki ograniczające funkcji produkcji kapitału ludzkiego, poza równaniem budżetu czasu, zapisane jako:  $C(t) \geq 0$ ,  $E(t) > 0$  oraz  $E(t) - C(t) \geq 0$  kolejno informują, że część zainwestowana  $C(t)$  zasobu kapitału ludzkiego (albo innymi słowy część czasu poświęcona na inwestycje w kapitał ludzki) może być większa lub równa zero, istniejący zasób kapitału  $E(t)$  jest większy od zera oraz że część zainwestowana nie może być większa od istniejącego zasobu (osoba nie może sobie implantować kredytowo wie-

dzy, jeśli jej sama jeszcze nie posiadała, tak jak inwestor rynku dóbr czy kapitału, który może się zasilić pożyczonym kapitałem).

Osoba będzie dopóty podnosiła nakłady na powiększenie zasobu kapitału w niej ucieleśnionego, dopóki w każdym momencie czasu krańcowy koszt tych nakładów nie zrówna się z krańcowym efektem, jaki te nakłady (*via* powiększony zasób kapitału) przynoszą.

### 1.3. Ścieżka równowagi indywidualnych inwestycji w kapitał ludzki

Wyprodukowana jednostka kapitału przynosi efekt  $R$  niezależnie od wielkości produkcji tego kapitału. Jednakże jednostka kapitału ludzkiego istnieje od jakiegoś momentu  $m$ , kiedy została wyprodukowana, i przynosi ów efekt  $R$  przez poszczególne okresy  $t = m + 1, \dots, m + 2, \dots, T$ , aż do końca czasu zarobkowania,  $T$ . Co więcej, kapitał ludzki ulega deprecjacji w czasie według stopy egzogenicznej i w efekcie z danej powstałej w momencie jednostki kapitału pozostanie na koniec okresu  $T$  jedynie  $1: (1 + \delta)^{T-t}$ . Z biegiem czasu zatem efekt, jaki przynosi jednostka kapitału, ubywa w tempie  $p + \delta$  z tytułu dyskonta oraz z tytułu ubytku masy kapitału w wyniku deprecjacji. Ostatecznie łączny efekt  $\lambda(t)$ , jaki przyniesie jednostka kapitału ludzkiego w okresie jej funkcjonowania w czasie  $T-t$ , jest sumą zdyskontowanych efektów  $R$  z uwzględnieniem deprecjacji, co po zdyskontowaniu na moment początkowy procesu decyzyjnego można zapisać jako:

$$\lambda(t) = (1+p)^{-t} \sum_{i=m}^T R(1+p+\delta)^{(T-i)} = \frac{R}{p+\delta} (1+p)^{-t} \cdot [(1+p+\delta)^{(T-t)}], \quad (7)$$

albo w zapisie ciągłym:

$$\frac{R}{p+\delta} [e^{-pt} - e^{-(p+\delta)T+\delta t}].$$

Wielkość  $\lambda(t)$ , opisując efekt, jaki przyniesie jednostka kapitału ludzkiego w każdym momencie (suma zdyskontowanego marginalnego dochodu  $R$  od tego momentu do końca okresu zarobkowania), wyznacza tym samym ścieżkę ceny jednostki tego kapitału, rozumianej jako produkt z dokonanych w siebie inwestycji.

Z kolei efekt rzeczowy z przyrostu nakładu kapitału ludzkiego na produkcję tego kapitału określony jest przez pochodną funkcji produkcji  $F'[C(t)]$  i zdeterminowany parametrami tej funkcji. Przemnożywszy ów rzeczowy produkt krańcowy inwestycyjnego nakładu kapitału ludzkiego przez efektywność jednostki kapitału zastosowanej na rynku pracy  $\lambda(t)$ , uzyskamy krańcowy efekt dochodowy zainwestowanego kapitału ludzkiego. Jeszcze inaczej, będzie to ostateczny przychód pieniężny, jaki zostanie uzyskany w ciągu okresu aktywności zawodowej z przeznaczenia w danej chwili „jednostki, zasobu wiedzy i umiejętności” na powiększenie zasobu wiedzy i umiejętności, zamiast przeznaczać ją na rynek pracy w celu przyniesienia dochodu już w danej chwili.

Z kolei stratę, jaką ponosi się w danej chwili z tytułu zastosowania jednostki kapitału ludzkiego do produkcji tego kapitału miast wynajęcia jej na rynku pra-

cy, wyraża oczywiście stawka zwrotu  $R$ , którą po zdyskontowaniu na chwilę początkową można interpretować jako cenę czynnika produkcji (w tym przypadku samego kapitału ludzkiego użytego do produkcji jego samego). Zgodnie z zasadami gospodarowania punkt równowagi inwestora w każdym momencie czasowym wyznaczy równość krańcowej produktywności czynnika (tu efekt dochodowy, jaki przyniesie jednostka kapitału ludzkiego zainwestowana w danej chwili) z ceną tego czynnika (tu wartość straconych w danej chwili zarobków), a więc:

$$\begin{aligned} \lambda(t)F'(t) &= R(1+p)^{-t}, \\ \frac{R}{p+\delta} \left[ e^{-pt} - e^{-(p+\delta)T+\delta t} \right] b\beta C(t)^{b-1} &= R(1+p)^{-t}. \end{aligned} \quad (8)$$

Stąd znajduje się ścieżkę  $C(t)$  nakładu kapitału ludzkiego na produkcję tego kapitału powiększającą jego zasób w ten sposób, że maksymalizowana jest wartość sumy zdyskontowanych dochodów do dyspozycji zapisana formułą (2).

$$C(t) = \left( \frac{b\beta}{p+\delta} \right)^{\frac{1}{1-b}} \left[ 1 - e^{-(p+\delta)T+\delta t} \right]^{\frac{1}{1-b}}. \quad (9)$$

Przy wyżej wyrażonej ścieżce dyspozycji swoim czasem, osoba, gospodarująca czasem i dobrami z zamiarem maksymalizacji użyteczności w znanym z góry okresie, znajduje się w takiej równowadze, gdzie krańcowy zdyskontowany przyrost użyteczności z tytułu krańcowego przyrostu czasu konsumpcji zrówna się z krańcowym zdyskontowanym kosztem tego czasu równym zarobkom straconym z powodu przeznaczenia czasu na konsumpcję, a nie pracę, i krańcowy przyrost użyteczności z tytułu krańcowego zakupu dobra konsumpcyjnego zrówna się ze zdyskontowanym krańcowym kosztem tego dobra oraz, dalej, krańcowa użyteczność czasu inwestowania w kapitał ludzki, wyznaczona przez zdyskontowany strumień dochodów możliwych do uzyskania z tytułu powiększenia czasu inwestowania, zrówna się w krańcowym zdyskontowanym koszcie tych inwestycji, równym znowu straconemu zarobkowi, zdyskontowanemu na chwilę obecną, jak w formule (8).

## 2. Parametry ekonomiczne funkcji produkcji kapitału ludzkiego a wybór wielkości inwestycji

Jak widać, przy analizie indywidualnych wyborów rozmiarów inwestowania w kapitał ludzki mamy następujące czynniki i parametry: wyjściowy poziom zasobu kapitału ludzkiego  $E_0$ , zdolność do przetwarzania zasobu posiadanego w nowy kapitał ludzki  $\beta$ , współczynnik elastyczności produkcji kapitału ludzkiego  $\beta$  względem jego rozmiaru przeznaczzonego na cele akumulacyjne, stopę dyskontową  $p$  (rynkową stopą procentową) oraz stopę deprecjacji  $\delta$  posiadanego kapitału.

Optymalne rozwiązanie wyróżnia dwa okresy ze względu na dokonywane przez osobę wybory gospodarki swoim czasem. Pierwszy — gdy działa ograni-

czenie zasobowe, tzn. nawet gdyby cały posiadany zasób kapitału ludzkiego przeznaczyć na dalszą jego produkcję, to i tak nie osiągnie się tej wielkości produkcji kapitału, jaka teoretycznie wynika z punktu równowagi wyznaczonego przez przecięcie się krzywej kosztu krańcowego z marginalną wartością kapitału ludzkiego. Ten okres konstytuuje czas „specjalizacji” w produkcji kapitału ludzkiego i przypada na lata szkolne jednostek, ale nie musi pokrywać się z okresem obowiązkowego nauczania. Po tym okresie punkt równowagi nakładu kapitału ludzkiego jest określany przez wewnętrzne zależności między kosztem krańcowym a krańcowym efektem dochodowym nakładu i nie jest już wymuszany przez posiadane zasoby tego kapitału. W tym odcinku czasu produkcja „nowego” kapitału ludzkiego maleje z okresu na okres, aż do zera w momencie  $T$  zakończenia okresu zarobkowania, gdyż coraz większa jego część przeznaczana jest na pracę lub/i konsumpcję. W sumie zasób kapitału ludzkiego, ucieleśniony w jego nosicielu, rośnie aż do momentu, gdy produkcja  $\theta(t) = F[C(t)]$  zrówna się wartością z masą kapitału zdeprecjonowanego i według szacunków Beckera przypada na okres między 35 a 45 rokiem życia.

Pominiemy omawianie parametrów naturalnych na wybór inwestycji w kapitał ludzki i prześledzimy, jak na ten wybór wpływają parametry ekonomiczne, stopa deprecjacji kapitału ludzkiego, a zwłaszcza stopa procentowa.

Stopa procentowa — parametr według którego dyskontuje się przyszłe zarobki — jest odwrotnie skorelowana z okresem „specjalizacji” w produkcji kapitału ludzkiego. Powód jest taki, że przy wyższej stopie dyskontowej osoba będzie przywiązywała mniejsze znaczenie do przyszłych dochodów niż obecnych. Osoba będzie zatem niechętna odraczeniu momentu, od którego posiadany zasób kapitału ludzkiego przeznaczony jest na cele zarobkowe, a raczej będzie wolała skierować go na uzyskanie dochodu na bieżąco.

Wzrost stopy deprecjacji skracza okres specjalizacji w produkcji kapitału ludzkiego, ale powiększa się popyt na usługi instytucji pomagających restaurować szybko deprecjonujący się posiadany zasób wiedzy — stąd popyt na różnego rodzaju formy kształcenia ustawicznego i studiowanie zaoczne. To ostatnie wydaje się z punktu widzenia jednostki szczególnie efektywne — z jednej strony, pozwala już czerpać korzyści zarobkowe z kapitału posiadanego, „póki się nie zestarzał”, z drugiej — pozwala odnawiać jego zasoby przy korzystaniu z aktualnych ofert edukacyjnych.

**Ekonomiczna argumentacja jest tutaj bardzo podobna do odnoszącej się do stopy dyskontowej. Osoba osiągnie większą obecną wartość z faktycznych zarobków, jeśli przestawi się na zarobkowanie wcześniej w horyzoncie planowym, ponieważ przy wyższej stopie deprecjacji mniej zostanie zasobu kapitału w późniejszych latach horyzontu planu niż przy stopie niższej [Haley, 1973, s. 938].**

Po upływie okresu „specjalizacji” w produkcji kapitału ludzkiego, a więc kiedy  $C(t) < E(t)$ , albo — innymi słowy — gdy  $c_t < 1$  przy  $t_z > 0$ , powyższe czynniki zachowują kierunek wpływu na kolejne zmiany  $C(t)$ , a więc rozmiar kapita-

łu ludzkiego (czasu) alokowanego do produkcji nowego kapitału ludzkiego w ciągu cyklu życia.

Im wyższa więc stopa dyskontowa i stopa deprecjacji, tym mniejsza część kapitału ludzkiego (tym mniejsza część czasu) jest przeznaczana na dalsze cele akumulacyjne. Im wyższy współczynnik przekształcenia kapitału posiadanego w nowy, tym wyższy poziom nakładów kapitału posiadanego przeznaczanego na dalsze jego pomnażanie.

Ponadto długość horyzontu zarobkowania  $T$  dodatnio wpływa na wielkość kapitału kierowanego na cele akumulacyjne. Tu warto podkreślić, że sama długość horyzontu planowania jest ujemnie skorelowana z wysokością subiektywnej indywidualnej stopy dyskontowej, która pozostaje w jakimś związku ze stopą rynkową (bankową).

Przy horyzoncie planowania nieskończenie długim (a więc gdy stopa subiektywna wynosi zero) wielkość nakładu przeznaczonego na cele produkcyjne jest niezależna od czasu i określona parametrami funkcji produkcji oraz parametrami rynkowymi:

$$C(t) = \frac{b\beta}{p + \delta}^{1/(1-b)} \quad (9a)$$

Gdyby zatem spojrzeć na naród jako zbiór osób składających się na nieskończony ciąg nakładających się pokoleń o nieskończonym dlatego horyzoncie myślenia, to widzimy, że — przeciętnie biorąc — stopa inwestowania w kapitał ludzki albo, jak mówimy, część bieżących dochodów, z których osoby są skłonne zrezygnować, poświęcając czas na inwestowanie w siebie z myślą o przyszłych dochodach — jest dodatnio powiązana z przeciętnym poziomem „naturalnych zdolności i pilności” określanych tu parametrami  $b$  oraz  $\beta$  oraz ujemnie z poziomem stopy procentowej i stopą deprecjacji kapitału ludzkiego. Jeśliby na roboczo przyjąć, że przeciętny poziom „naturalnych zdolności i pilności” jest taki sam we wszystkich narodach (co prowadzi nas do rozważań w skali makro), to jedynymi parametrami regulującymi wielkość inwestycji w kapitał ludzki są parametry rynkowe — stopa procentowa i stopa deprecjacji kapitału ludzkiego.

### 3. Popyt na kapitał ludzki a parametry ekonomiczne

#### 3.1. Horyzont gospodarowania

Przede wszystkim zatem nie może ulegać wątpliwości, że wydłużenie horyzontu planowania powinno zachęcać do podnoszenia wielkości inwestycji w kształcenie i umiejętności. I nie chodzi tu bynajmniej o fakt odroczenia efektu tych inwestycji, gdyż możemy w rozważaniach teoretycznych założyć, że efekty tych inwestycji pojawiają się błyskawicznie, ale że efekty te dłużej znajdują się w polu widzenia planisty. Siłą rzeczy stopa zwrotu staje się wtedy większa. W tym względzie nie ma różnicy w rozumowaniu w skali mikro i ma-



kro, poza tą może, że horyzont planowania w skali mikro może sięgać czterdziestu i więcej lat (przy ograniczeniu rozważań do okresu zarobkowania), a tak długi horyzont rzadko jest brany pod uwagę na szczeblu ogólnogospodarczym. Stąd wniosek, że popyt indywidualny na kształcenie może przekraczać podaż oferowaną przez system szkolny finansowany z budżetu odpowiednio do „popytu” rządu na kształcenie.

W sumie zatem można przypuszczać, że rząd rozumujący w kategoriach niezbyt długiego horyzontu będzie szczególnie skłonny ograniczać nakłady na kształcenie. I przeciwnie, niskie nakłady na kształcenie mogą świadczyć, że centrum decyzyjne rozumuje kategorią krótkiego okresu, nawet jeśli werbalne deklaracje głosiłyby długofalowe podejście do gospodarowania.

### 3.2. Stopa procentowa i popyt na kapitał ludzki

Podnoszenie stopy procentowej, z jednej strony, ogranicza popyt na inwestycje w środki rzeczowe, z drugiej — zarówno zmienia ich strukturę na rzecz mniej kapitałochłonnych i krótkofalowych, jak i ich strukturę branżową na rzecz tych gwarantujących szybszy obrót kapitału. W ogóle zaś, lepiej wolny kapitał zdeponować w banku. Podobnie wysoka stopa procentowa obniża inwestycje w kapitał ludzki jak w każdy inny, zmienia też prawdopodobnie strukturę tych inwestycji na rzecz działań doraźnych, krótkookresowych, obliczonych na szybki zwrot (krótkie kursy zamiast studiów doktoranckich).

Powstaje jednak pytanie, czy wzrost stopy dyskontowej podnosi, czy obniża ogólnogospodarczy popyt na kapitał ludzki  $H = EN$  zgłaszany przez pracodawców.

Wzrost stopy procentowej podnosi cenę kapitału, w tym i tej jego części, która przeznaczana jest na płace, również wtedy, gdy płaca przeciętna pozostaje stała. Tym samym ogranicza niewątpliwie popyt na zatrudnienie, liczone w jednostkach „naturalnych”  $N$ . Wyższa stopa procentowa oznacza jednak, że powstaje taka sytuacja, w której opłaca się zatrudniać osoby lepiej wyposażone w wiedzę i umiejętności, a więc takie, które swoją produktywnością byłyby zdolne zwrócić pracodawcy większy stracony procent od nakładów wyłożonych na płace. Rośnie zatem popyt na takich pracowników, którzy niosą w sobie więcej kapitału w nich ucieleśnionego  $E$ , a więc w tej części rośnie, a nie spada popyt na kapitał ludzki. Musi dochodzić zatem do rozwarstwienia rynku pracy — z jednej strony, popyt na nadzwyczajne zasoby kapitału ludzkiego (specjalne wysokie kwalifikacje), a stąd i presja na usługi instytucji zdolnych do ich świadczenia na odpowiednim poziomie jakościowym (np. kształcenie za granicą w drogich uniwersytetach), z drugiej — tendencja do wzrostu bezrobocia (ograniczanie zatrudnienia osób słabiej wyposażonych w kapitał ludzki) i deprecjacji całych segmentów kapitału ludzkiego.

Ta tendencja do rozwarstwienia rynku pracy na dwa segmenty: pierwszy — grupujący ludzi o ponadprzeciętnych naturalnych zdolnościach i dużych inwestycjach w siebie i drugi — grupujący pozostałych, współgra — zgodnie z formułą (9) — z indywidualnymi wyborami co do poziomów inwestowania

w siebie przez przeciętnych i mniej niż przeciętnie zdolnych. Ci będą już raczej poszukiwali pracy niż dalej skupiali się jedynie na inwestycjach w siebie, gdyż mimo pracowitości nie potrafią jednak uzyskać takich przyrostów kapitału ludzkiego, by otrzymać zwrot o stopie wyższej od wysokiej stopy procentowej. Z kolei duży zwrot z inwestycji w siebie, otrzymywany w postaci wysokich wynagrodzeń przez posiadających więcej kapitału ludzkiego, może rodzić zjawisko wydłużania indywidualnego czasu pracy takich osób, czego wtórnym efektem będzie ich popyt na prace usługowe i pomocnicze i rozwój w ślad za tym wtórnego rynku pracy.

Przy niskiej stopie procentowej mamy niską cenę wydatków przeznaczanych na płace, dlatego brak bodźców do poszukiwania takich pracowników, którzy byliby w stanie przynosić dodatkowe efekty, wtedy też rośnie popyt na zwykłą fizyczną siłę roboczą.

### **3.3. Inwestowanie w człowieka a deprecjacja kapitału ludzkiego w skali makro**

W przypadku kapitału ludzkiego możemy mieć do czynienia ze zjawiskiem analogicznym do zachodzącego po stronie kapitału rzeczowego, zwanego zużyciem moralnym lub ekonomicznym.

Proces zużycia ekonomicznego ma charakter względny w tym sensie, że można go dostrzec dopiero w kontekście procesów i zjawisk niejako zewnętrznych, dziejących się poza istniejącym majątkiem, gdy — dla porównania — proces zużycia fizycznego dzieje się niejako w samym majątku. Podobnie charakter względny ma proces zużycia ekonomicznego kapitału ludzkiego. Możemy więc stwierdzić, że kapitał ludzki ulega deprecjacji ekonomicznej dopiero wtedy, gdy rozpatrujemy jego zasób w szerszym kontekście zjawisk ekonomicznych. Przy czym, może tu istnieć tyle skal odniesienia, ile kategorii, z którymi porównujemy narastanie kapitału ludzkiego. Ogólnie możemy jednak mówić o dwóch zakresach porównań. Po pierwsze więc, możemy rozpatrywać sytuację wewnątrz danej gospodarki narodowej, eksponując odpowiednie wielkości, w stosunku do których oceniamy zmiany zasobu kapitału ludzkiego. Po drugie, możemy spojrzeć na sytuację w kategoriach globalnych, rozpatrując miejsce danego kraju w otoczeniu międzynarodowym. Zawsze jednak ekonomiczna (moralna) deprecjacja kapitału ludzkiego ma charakter względny.

Możemy zatem mówić o aprecjacji lub deprecjacji kapitału ludzkiego w stosunku do ogólnego postępu gospodarczego danego kraju, mierzonego wzrostem dochodu narodowego na głowę.

Punktem odniesienia może być proces dokonujący się i po stronie samych inwestycji w człowieka, i w miarę, jak rośnie standard kapitału ucieleśnionego w kolejnych generacjach bądź starzeją się zasoby powstałe wcześniej. Mamy więc tu do czynienia z deprecjacją kapitału ze względu na postęp jakości w nim samym się dokonujący. Innym punktem odniesienia może być tempo inwestycji w kapitał rzeczowy. Tutaj możemy mówić o wzajemnej deprecjacji lub aprecjacji obydwu typów kapitału.

I wreszcie, punktem odniesienia może być też stosunek dynamiki nakładów na kształcenie w danym kraju do dynamiki analogicznych nakładów w innym kraju, wtedy będziemy mogli mówić o narastaniu, bądź nie, luki między określonymi krajami. Różnice poziomu i tempa faktycznych nakładów na kształcenie w danym kraju od dynamiki nakładów obserwowanych przeciętnie w świecie traktuję jako miarę ekonomicznej deprecjacji. Innymi słowy, stopa ekonomicznego umorzenia kapitału ludzkiego ze względu na procesy ekonomiczne, mające miejsce w otoczeniu światowym, równa jest różnicy tempa zmian standardu edukacyjnego wynikającego z przeciętnej dla świata makroekonomicznej funkcji nakładów na kształcenie i tempa zmian standardu krajowego. Stopa ta może przyjmować wartości dodatnie lub ujemne, a tym samym krajowy kapitał może ulegać względnej deprecjacji lub aprecjacji.

Globalną stopę umorzenia kapitału ludzkiego  $\delta$  należałoby więc zapisać jako sumę stopy umorzenia fizycznego  $\delta_f$  i stopy umorzenia ekonomicznego  $\delta_e$  (abstrahuję od migracji). Tę drugą można określać na różne sposoby w zależności od celów analizy.

W szczególnym przypadku, gdyby ograniczyć się do usytuowania danego kraju w rodzinie światowej, stopę umorzenia ekonomicznego trzeba określić jako różnicę między tempem standardu kształcenia średnio w świecie  $r_s^s$ , albo lepiej, w grupie krajów odniesienia (np. krajach UE), a analogicznym tempem  $r_s^k$  w danym kraju.

Ostatecznie:

$$\delta = \delta_f + \delta_e, \quad (10)$$

gdzie:  $\delta_e = r_s^s - r_s^k$ .

O odpowiednią też wielkość należałoby w takim przypadku zmniejszyć akumulację brutto mierzoną globalnymi nakładami na kształcenie, aby właściwie określić akumulację netto kapitału ludzkiego w danym okresie.

Utrzymywanie się długofalowej tendencji względnej aprecjacji kapitału ludzkiego, gdy tempo wzrostu standardu kształcenia w danym kraju wyprzedza analogiczne tempo przeciętne dla świata (albo grupy krajów odniesienia), a wynikające z makroekonomicznej funkcji przeciętnych nakładów na kształcenie — bądź względnej deprecjacji (gdy mamy relację odwrotną) — decyduje o poprawie lub pogorszeniu się miejsca danego kraju w światowej rodzinie. Społeczeństwa relatywnie coraz zasobniejsze w kapitał ludzki stają do pomyślnej konkurencji ekonomicznej z pozostałymi. Przeciętny rozmiar kapitału ucieleśnionego w społeczeństwie ma wpływ na jego kreatywność i zmysł organizacyjny. Konsekwencje zaś nienadążania standardu kształcenia za potrzebami rozwoju gospodarczego celnie wyraził J. B. Say już początkach XIX w.:

upadek nauk elementarnych i wyższych nie od razu i nie bezpośrednio odczuwany może sprawić, że nawet wielkie mocarstwo mogłoby się cofnąć aż do granic ciemnoty i ubóstwa, zanim by obywatele się spostrzegli, jaka jest tego przyczyna.

Zgodnie z moimi szacunkami relatywne tempo ekonomicznego starzenia się kapitału ludzkiego w Polsce, przy zastosowaniu powyższego rozumowania, wynosiło od połowy lat sześćdziesiątych nie mniej niż 2,7% rocznie, co po zdyskontowaniu na rok 1999 daje stopę bliską 100% i może to oznaczać na przykład pojawienie się już luki cywilizacyjnej o rozmiarze epoki, czego zewnętrznym wyrazem może być niezdolność ekonomistów do czytania i rozumienia tekstów naukowych zaawansowanych czasopism, zanik rodzimej wynalazczości technicznej, niezdolność wdrażania nowych technologii bez oddania majątku przedsiębiorstw zewnętrznym inwestorom.

Stopa deprecjacji kapitału ludzkiego nieco odmiennie wpływa na stopę i wielkość nakładów na kształcenie w skali makro niż w skali mikro. W skali mikro, przypomnijmy, wzrost stopy deprecjacji obniża stopę jego akumulacji w tym sensie, że zachęca do skracania okresu wyłącznej specjalizacji w produkcji kapitału ludzkiego, kiedy zgodnie z warunkami modelu stopa ta wynosi 100%, bo cały budżet czasu do dyspozycji jednostki jest przeznaczany na produkcję kapitału ludzkiego. W skali makro nie mamy nigdy okresu wyłącznego zajęcia się społecznością samą jedynie produkcją kapitału ludzkiego, a jedynie nakładające się na siebie strumienie czasu pracy zarobkowej i czasu inwestowania. Jeśli wysoka stopa deprecjacji zmusza osoby do wydłużania samego okresu inwestowania w siebie, pod groźbą utraty zdolności do zarobkowania przed upływem okresu zdolności do pracy  $T$ , to w skali makro znajdzie to wyraz w postaci rosnącego strumienia popytu na studia zaoczne, podyplomowe i inne formy permanentnej edukacji. Po stronie zaś sposobu kształcenia znajdzie to wyraz w zaniku szkolnych form kształcenia zawodowego na rzecz ogólnego. W sumie łączne wydatki na inwestowanie w kapitał nie musiałyby być mniejsze, a źródła finansowania ulegają dyferencjacji zależnie od rodzaju wykształcenia.

### 3.4. Uwagi o postępie technicznym i bezrobociu

Jako się rzekło, wysoka stopa procentowa wzmaga popyt pracodawców na kapitał ludzki, w nadziei, że więcej umiejący zwrócą wysokie koszty kapitału finansowego angażowanego w działalność realną. Inwestycje w kapitał ludzki, albo „gotowy”, wzięty z rynku kapitał ludzki, z jednej strony, mnożą dostępne zasoby pracy, z drugiej — powiększają tempo postępu technicznego, otwierając pole do wzrostu technicznego uzbrojenia pracy bez konieczności podnoszenia kapitałochłonności produkcji. Jeśli zatem jakość czynnika ludzkiego, w więc i nakłady na formowanie kapitału ludzkiego rosną dostatecznie prędko (w tym samym stopniu co techniczne uzbrojenie pracy na jednego zatrudnionego albo majątek rzeczowy w gospodarce odpowiednio), nie pojawi się

w gospodarce konieczność obciążania jej wyższą stopą inwestycji w kapitał rzeczowy dla utrzymania tempa wzrostu i nie pojawi się fizyczna bariera zatrudnienia. Powiedzielibyśmy w takim przypadku, że gospodarka jest w stanie wchłonąć, lub inaczej zaabsorbować, dodatkową masę majątku rzeczowego bez pogarszania jego efektywności. Co więcej, bariera siły roboczej nie wystąpi, nawet jeśli tempo wzrostu siły roboczej, pojmowanej w jednostkach jednorodnych fizycznie, będzie ujemne; wystarczy, by odpowiednio szybko rosły inwestycje w człowieka.

*Ergo*, możemy mieć w gospodarce dwa stowarzyszone zjawiska: szybki wzrost technicznego uzbrojenia pracy, szybki wzrost jakości czynnika ludzkiego spowodowany odpowiednio wysokimi inwestycjami i spadkiem zatrudnienia, a więc bezrobociem, przy zachowaniu niezmiennego tempa wzrostu gospodarczego i poziomu kapitałochłonności. Zewnętrznie wydawać się będzie, że to właśnie wzrost technicznego uzbrojenia pracy czyni zbędnym kolejne partie zatrudnienia, a więc, że to zjawisko umaszynowania, automatyzacji jest przyczyną bezrobocia. Faktycznie jest to tylko powierzchowne odbicie procesu podnoszenia wartości zasobu kapitału ucieleśnionego w ludziach, który otwiera pola dla podnoszenia rozmiarów kapitału rzeczowego przypadającego na zatrudnionego, przy zachowaniu wciąż niezmiennej relacji kapitał ludzki — kapitał rzeczowy (przy tym w gruncie rzeczy w nieskończoność może rosnąć relacja: wartość kapitału rzeczowego — zatrudnienie w jednostkach fizycznych<sup>2</sup>). I jeszcze od innej strony, dodatkowa porcja kapitału rzeczowego może być wykorzystana bez spadku efektywności tego kapitału, przy wycofaniu danej liczby jednostek fizycznie rozumianego zatrudnienia, jeśli zostaną one zastąpione mniejszą liczbą zatrudnionych, ale lepiej wyposażonych w kapitał ludzki.

W nowym świetle jawi się zatem i zagadnienie substytucji czynników. Polega ono w swej najgłębszej istocie nie tyle na wypieraniu pracy przez kapitał rzeczowy, ile na wypieraniu ze sfery produkcji w ogóle, a zwłaszcza z rynku pracy, osób o niższej wartości niesionego w sobie kapitału ludzkiego przez osoby o większym ucieleśnionym kapitale. Dzieje się tak jedynie za pośrednictwem nowych generacji kapitału rzeczowego.

Zjawisko wypierania z rynku pracy osób o mniejszym zasobie ucieleśnionego w nich kapitału ludzkiego, i w konsekwencji bezrobocia, nie może być zatem rozwiązywane ani na gruncie ideologii walki z automatyzacją, ani na gruncie koncepcji zalecających powiększenie masy inwestycji, które by wchłonęły „rezerwową armię pracy” — tu wyjście sugerował raczej Horvath, wskazując, iż podniesienie inwestycji w kapitał ludzki wykreuje ludzi, którzy sami będą kreowali miejsca pracy.

<sup>2</sup> W krajach ekonomicznie zaawansowanych mamy do czynienia, zdaje się, ze zjawiskiem tego typu: wzrostowi technicznego uzbrojenia pracy towarzyszy spadek kapitałochłonności produkcji przy jednoczesnym szybkim wzroście poziomu wykształcenia społeczeństw i szybko rosnących nakładach na system edukacji narodowej.

## Bibliografia (najważniejsze pozycje)

- Becker Gary S., 1993, *Human Capital*, Third Edition, The University of Chicago Press.
- Bosiakowski Z., Domański S. R., 1980, *Prognozowanie, planowanie i finansowanie oświaty*, Synteza PR 11. Grupa XI, Warszawa, SGPiS, IBP.
- Domański S. Ryszard, 1993, *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, PWN, Warszawa.
- Domański S. Ryszard, 2000, *Endogenizacja formuły wzrostu Kaleckiego*, „*Ekonomista*” nr 3.
- Gmytrasiewicz Michał, 1975, *Ekonomiczne uwarunkowania szkolnictwa wyższego*, PWN, Warszawa.
- Grossman Michael, 1972, *On the Concept of Health Capital and Demand for Health*, „*Journal of Political Economy*”, t. 80, nr 2, March/April.
- Haley W., 1973, *Human Capital. The Choice Between Investments and Income*, „*The American Economic Review*”, t. 63, nr 5, December.
- Hicks John.R., 1978, *Kapitał i wzrost*, PWN, Warszawa.
- Jorgenson Dale. W., Pachon A., 1981, *The Accumulation of Human and Non-human Capital*, Discussion Paper, nr 769, Harvard Institute of Economic Research.
- Lucas Robert E. Jr, 1988, *On Mechanics of Economic Development*, „*Journal of Monetary Economics*”, nr 22.
- McMahon W. W., 1987, *The Relation of Education and R and D to Productivity Growth*, „*Economics of Education Review*”, t. 6, nr 2.
- Rosen Sherwin, 1976, *Substitution and Division of Labour*, „*Economica*”, nr 45, August.
- Schultz Theodore W., 1976, *Investment in Human Capital*, Free Press, New York.
- Stokey Nancy L., 1991, *Human Capital, Product Quality and Growth*, „*Quarterly Journal of Economics*”, May.
- Theeuwes J., Koopmans C. C., Opstal R. van, Reijn H. van, 1985, *Estimation of Optimal Human Capital Accumulation Parameters for the Netherlands*, „*European Economic Review*”, nr 29.

## **A b s t r a c t** Interest Rate Policy and Human Capital and the Work Market

**A**

In the text we describe how human capital is created by the individual investments of persons “in themselves” and how this process can be assisted or not by the macro-economic policy of the state especially the interest rate policy. We indicate how the production and accumulation of human capital is influenced by the time horizon of thinking making the decision and the depreciation rate of human capital and how this translates into choices made on the education market. We show the interaction of the level of the interest rate on the demand for human capital and how this relates to the demand for employment understood as natural persons.

We make suggestions concerning the correct pro-development economic policy of the state.