

*Prof. dr hab. Mieczysław Dobija*

Katedra Rachunkowości

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **Teoria wzrostu kapitału jako podstawa spójności społeczno-ekonomicznej**

### WPROWADZENIE

Jest elementem wiedzy powszechnej fakt, że wzrost zrównoważony jest pozytywnym celem dla systemu społeczno-ekonomicznego jak przedsiębiorstwo, region, czy państwo. Nie jest natomiast wystarczająco jasne, co ma rosnąć i dlaczego? Ponadto, tradycyjne mierniki ekonomicznego wzrostu nie mają już tego samego znaczenia w globalnej gospodarce, które miały w gospodarkach narodowych. Pytanie czy wzrost zysków w przedsiębiorstwie jest zjawiskiem pozytywnym znajduje jednoznaczna odpowiedź o ile pracownicy i inni kontrahenci są godziwie opłacani. Z tego punktu widzenia gra między stronami kontraktu zwanego przedsiębiorstwem jest grą o sumie zerowej. Podobnie przynoszące zadowolenie inwestycje zagraniczne czynią wzrost PKB miernikiem mniej istotnym, chyba że rosłyby koszty pracy, czyli udział zatrudnionych w wytworzonym dochodzie narodowym.

Gospodarkę można postrzegać jako ustawicznie restrukturyzujący się kapitał tkwiący w zasobach ludzkich, rzeczowych i naturalnych. Ten kapitał się restrukturyzuje i dąży do pomnożenia, mimo naturalnego zjawiska spontanicznej dyfuzji. Skąd, zatem pochodzi ta energia, ta zdolność do wykonywania pracy, skoro nie powstaje z niczego, zgodnie z pierwszą zasadą termodynamiki? Odpowiedź jest naturalna. Energia pochodzi ze Słońca, które w każdej sekundzie zamienia 700 mln ton wodoru na 695 mln ton helu, więc traci 5 mln ton swojej masy, zamienianej na energię promieniowania w reakcjach termojądrowych [Arnett, 2006, (<http>)]. Masa Słońca to 99,8% masy Układu Słonecznego, więc proces zasilania jest praktycznie nieograniczony. Mała cząstka, ułamek procenta promieniowania Słońca dociera do Ziemi, przynosząc energię asymilowaną w drodze fotosyntezy, jak też ciepło. Wszelkie źródła energii, oprócz jądrowej, pochodzą pośrednio ze Słońca. Energia jądrowa powstała w procesie ewolucji wcześniejszych gwiazd, czyli poprzednich Słońc. Oprócz tego wiadomo, że Słońce jest także źródłem energii psychicznej, niezbędnej do dobrego funkcjonowania ludzkiej psychiki.

Dzięki dopływowi energii Słońca gospodarka jako całość stanowi grę o sumie niezerowej. W tego rodzaju grach mogą wygrywać wszyscy uczestnicy,

w odróżnieniu do gier o sumie zerowej, gdzie wyniki graczy są ze sobą powiązane w stosunku odwrotnie proporcjonalnym. Dzięki temu cała ludzkość może osiągać sukcesy gospodarcze i społeczne, może wzrastać kapitał ulokowany w zasobach naturalnych, ludzkich, rzeczowych, mimo że historia jest świadectwem wielu niepowodzeń na tym polu. Jak pisze R. Wright [2000, s. 13]:

*Nie należy rozumieć, że gry o sumie niezerowej zawsze kończą się wynikiem wygrana – wygrana, a nie: przegrana – przegrana. Nie chodzi też o to, że potężni i zdradliwi nie wykorzystują słabych i naiwnych; ten rodzaj pasożytnictwa jest często możliwy w grach o sumie niezerowej, a historia dostarcza na to niemało przykładów. Jednak w dalszej perspektywie, gdy weźmie się wszystko pod uwagę, sytuacje o sumie niezerowej wytwarzają więcej pozytywnych niż negatywnych sum, więcej wzajemnych korzyści niż wzajemnych strat i wycisku...*

W ramach gospodarki toczą się pomniejsze gry o sumie zerowej, na przykład rozmiar zysków a rozmiar kosztów pracy w danym przedsiębiorstwie, rozmiar podatków a zyski przedsiębiorstw i dochody pracujących. Pozytywnie znacząca jest jednak niezerowość gry głównej, dzięki czemu, pod warunkiem dobrego zarządzania, wszyscy mogą mieć swój odpowiedni udział we wzroście osiąganym dzięki pracy swojej i Słońca. W tym stanie rzeczy rządzenie i zarządzanie jawi się jako zmienna decydująca o powodzeniu procesów rozwoju społeczno-gospodarczego.

#### NIEUZASADNIONE NIERÓWNOŚCI SPOŁECZNE I EKONOMICZNE JAKO CZYNNIK DESTRUKCJI SYSTEMU SPOŁECZNO-EKONOMICZNEGO

Można łatwo udowodnić matematyczne twierdzenie, że spośród wszystkich czworokątów o jednakowym obwodzie największe pole powierzchni ma kwadrat, czyli prostokąt o równych bokach. Podobnie iloczyn czynników przy założeniu, że ich suma jest stała, jest największy, jeśli te czynniki są równe. Nie jest to dowód, lecz sugestia, że moc systemu ekonomicznego, na przykład państwa, powinna być większa w przypadku większej równości niż większych nierówności dochodów zatrudnionych z pracy. W poprzedniej pracy dotyczącej godziwych wartości i godziwych nierówności [Dobija, 2007] wskazałem, że te ostatnie słusznie istnieją w zakresie dochodów z wynagrodzeń, bowiem zasadnie różnicuje je kapitał ludzki zatrudnionych. Z tego wynika więc, że jeśli konieczne nierówności płacowe są możliwie prawidłowe, to moc systemu ekonomicznego jest większa i na odwrót. Nierówności płacowe być powinny, ale tylko te uzasadnione rachunkiem kapitału ludzkiego. W słabszej formie, to stwierdzenie odnosi się do płac zasadniczych, które nie powinny się różnić więcej niż sześć razy, jak to wynika z wielu obliczeń, w szczególności zawartych w pracy I. Cieślak [2007].

Drastyczny przykład dążenia do zwiększania nierówności i tragicznych tego skutków zawiera polska historia. Poniżej znajduje się lista wydarzeń z siedem-

nastego wieku dotycząca zniewalania narodu Ukrainy i wywołanych tym postępowaniem niektórych skutków.

Oto kilka faktów dotyczących Polski [Bogucka, 1964] XVI/XVII wieku. Przeciętna gęstość zaludnienia wynosiła w Polsce około roku 1600 ok. 9,2 mieszkańców na 1 km<sup>2</sup>; Włochy 40, Francja 32, Niemcy 26, Anglia 20. Ludność Polski to około 10 mln, w tym 40% ludności rdzennie polskiej [s. 197]. W wiekach XVI i XVII, chłopci stanowią około 70% ludności. Na przełomie wieków mają miejsce ruchy chłopskie na Śląsku. Andrzej Frycz Modrzewski (1503-1572) w dziele „O naprawie Rzeczypospolitej” przedstawia żądanie traktowania chłopów jak wolnych obywateli. Ta warstwa społeczna stanowiła faktycznie klasę niewolników. W XVII wieku chłopci na własnym polu pracowali głównie w nocy, we dnie odrabiali pańszczyznę [s. 216]. „Nie masz uboższych chłopów we wszystkim chrześcijaństwie, jako są u nas”.

Chronologia faktów:

- Rok 1591, powstanie na Ukrainie pod przywództwem Krzysztofa Kosińskiego.
- Rok 1594, Semen Zalewajko, powstanie Zaporozców.
- Rok 1626, wydanie ordynacji kurukowskiej ograniczającej liczbę Kozaków rejestrowych do 6 000, gdy w rzeczywistości było ich kilkadziesiąt tysięcy.
- Rok 1630, powstanie pod wodzą atamana Tarasa Fedorowicza, wymusza zmianę ordynacji, ale bez woli politycznej jej realizacji.
- Rok 1634, Sejm, na żądanie Kozaków przyznania im prawa udziału w elekcjach, jako członkom Rzeczypospolitej, odpowiedział: „Tak, jesteście członkami, ale takimi jak paznokcie, które się przycina”.
- Rok 1637, powstanie dowodzone przez Pawła Michnowicza Pawluka. W tym roku nowa ordynacja ogranicza liczbę Kozaków rejestrowych i stawia nad nimi komisarza wybieranego przez Sejm.
- Rok 1648, powstanie pod wodzą Bohdana Chmielnickiego.
- 16 maja, klęska pod Żółtymi Wodami.
- 26 maja, klęska pod Korsuniem, rozbite główne siły Rzeczypospolitej.
- 20 maja umiera król Władysław IV.
- Sejm w lipcu 1648 roku wysyła przeciwko wojskom Chmielnickiego armię, 23 września pod Piławcami armia została pobita.
- Rok 1649, oblężenie Zbaraża, przekupienie chana przez Ossolińskiego.
- Chmielnicki zawiera ugodę, zwaną zborowską. Rejestr kozacki ma być 40 000, Chmielnicki hetmanem. Brak poprawy perspektyw życia ludności zwanej pogardliwie „czernią”.
- Rok 1650, przewagę zyskuje stronnictwo Wiśniowieckiego. W grudniu Sejm uchwała kwoty na zaciągi wojska.
- Rok 1651, wojnę rozpoczynają wojska polskie. Pułkownik Bohun odpiera najazd na województwo braclawskie.

- Rok 1651, oddziały ukraińskie ponoszą klęskę pod Beresteczkiem w dniach 28-30 czerwca.
- Rok 1651 rok, powstanie, któremu przewodzą Aleksander Kostka Napierski i Stanisław Łętowski.
- Rok 1651, 28 września zostaje zawarte porozumienia w Białej Cerkwi. Rejestr Kozaków ustalono na 20 000.
- Rok 1652, oddziały Chmielnickiego pokonały armię polską pod Batohem.
- Rok 1653, atak pod Żwańcem wojsk kozackich na oddziały Jana Kazimierza. Chmielnicki rozwija działalność dyplomatyczną o zacieśnienie kontaktów z Moskwą.
- Rok 1653, w październiku sobór ziemski w Moskwie powziął decyzję o przyłączeniu Ukrainy do Rosji.
- Rok 1654, Rada Kozacka uchwaliła połączenie Ukrainy z państwem rosyjskim.
- Rok 1655-1660 potop szwedzki.
- Rok 1658, początek wojny między Polską i Rosją o Ukrainę.
- Rok 1668, pokój Grzymułtowskiego, na mocy którego cała lewobrzeżna Ukraina wraz z Kijowem weszła w skład państwa rosyjskiego.

W konsekwencji Polska została osłabiona, co ostatecznie doprowadziło Królestwo Polskie do utraty państwowości i rozlicznych nieszczęść, zaś spowodowany przez Polskę niekorzystny podział Ukrainy jest widoczny do dziś. Do tego stanu rzeczy doprowadziły dominujące zachowania ludzi mających władzę, w których oprócz pogardy dla człowieka, chciwości, braku myślenia społecznego, występował absolutny brak chrześcijańskiej postawy wobec człowieka. Jeszcze dzisiaj słabość Polski tłumaczy się tak zwaną „geopolityką” zamiast wskazania przyczyn w nieludzkim traktowaniu człowieka i absolutnej niechęci większości posiadających władzę do zmiany tego postępowania.

W obecnym języku nauk o zarządzaniu powiedzielibyśmy, że nierówności społeczne były nadmierne, że rozwój kapitału ludzkiego nie mógł mieć miejsca, został zablokowany, więc wystąpił poważny regres prowadzący do wszystkich niekorzystnych konsekwencji. A wystarczyło tylko pozwolić ludziom normalnie żyć i pracować. Wtedy bogaty byłby bogatszy, a równocześnie biedny mógłby żyć dostatnio, bowiem gospodarka nie jest grą o sumie zerowej. W tych warunkach także państwo stawałoby się silniejsze z roku na rok, promieniując pozytywnymi wartościami na sąsiednie kraje. Zwyciężała jednakże pogarda do człowieka, a ślady tych postaw, na szczęście tylko ślady, istnieją do dziś<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Jednym z widocznych śladów jest brak krytyki wobec wypowiedanej w filmie „Ogniem i mieczem” przysięgi przed ołtarzem Jaremy Wiśniowieckiego, który obiecywał Bogu, że dotąd nie spocznie, dopóki tego hultajstwa w krwi nie utopi. Nie jest ważne czy to zdanie pochodzi od Wiśniowieckiego czy od Sienkiewicza, lecz brak sprzeciwu i bezkrytyczny przekaz filmowy świadczy o współczesnych postawach tych, którzy mają dostęp do różnych mediów.

## WIEDZA UKRYTA W FORMULE PROCENTU SKŁADANEGO

Albert Einstein jest autorem stwierdzenia [*The rule...*, (http)], które często przytaczają wykładowcy szkół biznesu. Stwierdził mianowicie, że procent składany jest największym matematycznym osiągnięciem ludzkości. Nie była to raczej wypowiedź żartobliwa, bowiem ten wielki uczony sam dokonał pewnego przyczynku w tym zakresie; jest mianowicie autorem reguły 72, która wyznacza liczbę lat potrzebną do podwojenia kapitału przy zadanym procencie. Jeśli ten procent jest 8, to  $72:8 = 9$  lat. Zdumiewa tylko przymiotnik „matematycznym”, ponieważ czyni on tę opinię niezbyt precyzyjną. Z matematycznego punktu widzenia, nie ma w tej formule niczego interesującego. Zupełnie inaczej rzecz się przedstawia, jeśli Uczony myślał (i tak z pewnością było) o matematycznym wyrazie prawa fizycznego i zarazem ekonomicznego. Wtedy jest ono zarówno proste i głębokie oraz wyraża niezwykle ważną cechę świata, w którym żyjemy. Procent składany przedstawia ogólny model wzrostu kapitału.

Jak wiadomo z wcześniejszych prac, model kapitału po upływie czasu  $t$  przedstawia się jako iloczyn trzech oddziaływań: zmiennej ( $s$ ) oznaczającej naturalną stratność kapitału początkowego, stałej premii  $p$  ( $p = E(s)$ ,  $E$  – oznaczenie wartości średniej) niwelującej akceptowalną przez rynek stratność w warunkach wymiany rynkowej oraz zmiennej zarządzania ( $Z$ ), która może powstrzymać naturalną stratność, czyli dyfuzję kapitału. Kapitał po upływie  $t$  lat ma matematyczną postać procentu składanego, ale z pełnego modelu wynika wyjaśnienie struktury stopy procentowej.

$$C_{t,s,p,Z} = C_0 e^{-st} \cdot e^{pt} \cdot e^{Zt} = C_0 e^{rt}$$

gdzie:  $r = -s + p + Z$ ,  $p = E(s)$ ,  $t$  – oznacza liczbę lat,  $t = m$  – to czas mierzony w latach, a  $r$  – to roczna rzeczywista, osiągnięta stopa procentowa. Stopę  $r$  można przedstawić jako  $r = p - s_a$ , gdzie  $s_a$  oznacza rzeczywistą stratność. Formuła kapitału stwarza wiele możliwości interpretacji i stanowi podstawę rozwiązywania problemów poznawczych i decyzyjnych w różnych dziedzinach nauk ekonomicznych.

Model kapitału, jak widać, ma formę procentu składanego, ale stopa procentowa ( $r$ ) ma złożoną strukturę, której wyjaśnienie wymaga odpowiednich podstaw teoretycznych, w szczególności zastosowania teorii energii, czyli termodynamiki. W tej kwestii, moim zdaniem, tkwi sedno zagadkowego stwierdzenia A. Einsteina. W istocie sens wypowiedzi A. Einsteina koresponduje z opinią Ch. Blissa [1975, s. vii], który stwierdził, że „kiedy ekonomiści osiągną zgodność w kwestii kapitału, to wkrótce osiągną zgodność we wszystkich innych kwestiach. Jednak tę ewentualność uznał za mało prawdopodobną. Możliwości głębszych wyjaśnień wielu kwestii ekonomicznych powstają wskutek zrozumienia, że nauki ekonomiczne to także nauki o przepływach energii w procesach pracy i wymiany, a zatem termodynamika leży u podstaw wszelkich teoretycz-

nych opisów. A. Einstein był jednym z wielkich fizyków, którzy termodynamikę istotnie rozwinęli.

Kapitał w ekonomii jest jak energia w fizyce kategorią podstawową i najważniejszą. Jednak zastosowanie termodynamiki do spraw ekonomii nie jest bezpośrednio ani mechaniczne. Wcześniejsze prace wykorzystujące pojęcie entropii okazały się niezbyt rozwojowe. W ekonomii nie znajduje bezpośredniego zastosowania kategoria entropii i nieporządku, na co zwraca uwagę, między innymi, F. Lambert [2002]. Ta opinia nie odnosi się do entropii informacyjnej. Jak wiadomo drugie prawo termodynamiki w sformułowaniu R. Clausiusa wymaga odwołania się do temperatury w skali Kelvina, co wyklucza tę kategorię z bezpośrednich rozważań ekonomicznych.

Akceptując wyjaśnienia dotyczące źródeł wzrostu i modelu kapitału, dostrzegamy, że premia za ryzyko ( $p$ ), czyli średnie tempo dyfuzji kapitału  $E(s)$ , jest moderatorem niezerowej gry zwanej gospodarką, bowiem ona wyznacza godziwe zyski, godziwe wartości płac i cen [Cieślak, 2007]; [Dobija, 2006]. Ta premia, oprócz ludzkiego działania, jest źródłem wartości dodanej i zysków. Dla pozyskania korzyści z istnienia premii za ryzyko tworzą się organizacje i intensywnie rozwija się działalność gospodarcza, jest ona główną siłą motywującą ludzkość do działania. Premia za ryzyko jest swoista dla nauk ekonomicznych, ale jej rodowód termodynamiczny jest wyraźny, bowiem określa ona także tempo dyfuzji kapitału-energii, jest więc elementem strzałki czasu. Różnorodne badania [Welch, 2000], a także dokonania autorów polskich: Cieślak [2007], Kurek [2007], pokazują, że wielkość  $p$  znana z nauk ekonomicznych jako średnia premia za ryzyko i najważniejsza liczba finansów (drugi czynnik w modelu kapitału) jest równa  $p = 0,08$  [1/rok].

W opisie natury kapitału stratności ( $s$ ) występują ze znakiem minus. Ta zmienna wyznacza termodynamiczną strzałkę czasu, więc premia  $p = E(s)$ , oznacza tempo upływu czasu dla człowieka. Jak wiadomo dyfuzja energii początkowej, wyznacza kierunek biegu czasu, jest strzałką czasu. W formule  $C_0 e^{-st}$  zmienna  $t$  oznacza liczbę wybranych cykli, na przykład obiegów Ziemi wokół Słońca, lub innych uniwersalnych „tyknień”.

Oznacza to, że organizmy ludzkie przemieniają najwięcej swojej pierwotnej energii życia w pierwszych latach istnienia. Przy  $E(s) = p = 8\%$  na rok, po pierwszym roku strata energii życia doprowadza do  $e^{-0,08} = 0,92$  wartości początkowej równej początkowej całości, czyli 1. Po drugim roku będzie to  $e^{-0,16} = 0,852$ , po trzecim roku  $e^{-0,24} = 0,787$ , itd. Ta energia maleje bardzo szybko ponieważ w wieku 50 lat zostaje jej tylko  $e^{-0,08} \cdot 50 = 0,0183$ , czyli niecałe dwa procent. Jest to jednak pierwotna energia życia, z której wykształcił się kapitał ludzki w wielu swoich manifestacjach, podlegający dalszemu procesowi dyfuzji. Matuzalem osiągnął poziom energii  $6,7 \cdot 10^{-34}$ , czyli żył do ostatniego kwantu energii życia.

Wiadomo, że aby mogła się dokonać tak duża zmiana, jaką obserwuje się w pierwszych latach życia człowieka, na przykład gdy niemowlak przemienia się w jednoroczne dziecko, musi mieć miejsce duży wzrost entropii, która jest motorem zmian. W szybkim rozwoju dziecka ujawnia się prawidłowość wyrażona przez P. Atkinsa [2005]: ...*Świat napędza uniwersalna tendencja do pogrążania się w chaosie...*

Strzałka czasu ( $S = -st$ ) jest liniową funkcją czasu kalendarzowego ( $t$ ), mierzonego liczbą obiegów Ziemi wokół Słońca, natomiast utrata energii życia następuje według nieliniowego wzoru; ujemnego procentu składanego  $e^{-st}$ . Jak widać interpretacja termodynamiczna natury czasu uzgadnia zdrowo rozsądkowe i naukowe postrzeganie czasu. Mijają lata kalendarzowe i energii ubywa, ale najwięcej na początku, gdy jest jej najwięcej. W przeciwieństwie do niemowlaka, u starca zachodzą minimalne zmiany, ponieważ jego energia życia jest już bardzo mała.

#### UKŁAD ZMIENNYCH STYMULUJĄCYCH WZROST KAPITAŁU W REALNYCH PROCESACH EKONOMICZNYCH

Ważną kwestią, co do której istnieje dostateczne wyjaśnienie, jest zagadnienie tempa wzrostu kapitału. Dlaczego jedni (narody, państwa, organizacje) pomnażają kapitał szybciej niż inni? Niemcy pomnażając nieustannie kapitał od II Wojny Światowej doszły do olbrzymiej potęgi gospodarczej i słusznie aspirują o należne im miejsce wśród narodów świata. Polska przeszła wiele okresów małego lub nawet ujemnego wzrostu, wskutek czego po kilkudziesięciu latach miliony Polaków poszukuje pracy i godziwych warunków życia za granicą. Wiadomo, że możliwie szybkie pomnażanie kapitału jest sprawą godną i pozytywną, a wskazuje na to także ewangeliczna przypowieść o talentach [św. Mateusz, 24-25]. Jest także jasne, że wskazania ewangeliczne nie zachęcają do pomnażania kapitału za wszelką cenę i kosztem innych i preferują postawy godziwe. U podłoża tego przesłania leży sprawiedliwa, godziwa płaca, o której jest wiele wzmianek w Biblii. Jest także ewangeliczne wskazanie, aby pracownik kontentował się umówioną ceną pracy, nie oglądając się na innych. Jest to przesłanie przypowieści o robotnikach w winnicy [św. Mateusz, 20].

Teoria kapitału ludzkiego pozwala, jak wiadomo, wyznaczać poziom płac minimalnych na godziwym poziomie, w sensie zachowania kapitału ludzkiego, czyli niedopuszczenia do jego deprecjacji. Tego rodzaju płaca podstawowa pozwala na to, aby małżonkowie doprowadzili dwoje dzieci do ich poziomu kapitału ludzkiego, na początku kariery zawodowej. Ta płaca  $L$  jest wyznaczana iloczynem premii za ryzyko  $p$  i kapitału ludzkiego  $H(T)$  pracownika z liczbą  $T$  lat pracy zawodowej. Przy założeniu godziwego rozmiaru płac analizujemy zmienne wpływające na tempo wzrostu kapitału ulokowanego w innych zasobach niż ludzkie. W innym przypadku teoria i oparte na niej obliczenia mogą

objaśniać wzrost, mimo że ludność emigruje do innych krajów w poszukiwaniu godziwych warunków życia, jak to miało miejsce w przypadku Polski.

Przy tym założeniu zauważmy, że z ogólnego modelu kapitału wynika, iż w przypadku kapitału ulokowanego w przedsiębiorstwach i innych organizacjach tego typu, największą rolę w jego utrzymaniu i pomnażaniu pełni proces zarządzania. Zauważmy, że wielkość  $(p - s) = E(s) - s$ , stanowi losowe zero, skoro  $p = E(s)$ . Pomijając to losowe zero w ogólnym modelu kapitału otrzymujemy wzór:

przy czym  $Z$  jest tutaj zmienną zarządzania, z czego wynika, że na wzrost kapitału decydujący wpływ ma proces zarządzania. Zmienna zarządzania jest odpowiedzialna za hamowanie procesów dyfuzji zainwestowanego kapitału. Zatem dzięki podejmowaniu celowych, dobrze przemyślanych działań losowa stratność wynikająca z drugiej zasady termodynamiki ulega ograniczeniu i premia za ryzyko zamienia się w zyski. W szczególności dobrze zorganizowane systemy kontroli wewnętrznej przedsiębiorstw identyfikują i minimalizują ryzyko każdej cząstkowej działalności w procesach gospodarowania. Dobre zarządzanie, minimalizując stratność, oszczędza premię za ryzyko, generując odpowiednie tempo wzrostu.

Naturę i wewnętrzną strukturę zmiennej zarządzania można uchwycić za pośrednictwem nieparametrycznej, analitycznej funkcji produkcji. Jest to stosunkowo nowa koncepcja [Dobija, 2004b]; [Dyląg, Koczuba-Sobieraj, 2004], ale zgodna z wczesnymi poglądami na funkcyjny opis produkcji, na przykład P. Wicksteeda [1894]. Po określeniu tej wielkości zostanie dokonana kompozycja modelu wzrostu kapitału i modelu produkcji, z czego wyniknie formuła ostateczna.

Punktem wyjścia do opisu procesów wytwórczych nieparametryczną funkcją produkcji jest przedstawienie produkcji w rynkowych cenach sprzedaży jako sumy:

$$P = K (1 + r) (1 + I),$$

gdzie:  $P$  – produkcja roczna w cenie sprzedaży,  $K$  – koszt wytworzenia tej produkcji,  $r$  – stopa zyskowności kosztów;  $r = P/K - 1$ ,  $I$  – ponadprzeciętna stopa zyskowności. Stopa  $I$  oznacza występowanie w przedsiębiorstwie kapitału intelektualnego wzmacniającego stopę zwrotu. Nakłady czynników wytwórczych  $K$  obejmują:  $W$  – koszty pracy,  $R$  – pozostałe koszty zdeterminowane technologią i procesem zarządzania,  $U$  – losowe koszty ryzyka, więc  $K = W + R - U$ . Możemy napisać formułę:

$$P = (W + z \cdot A - s \cdot A) (1 + r) (1 + I),$$

bowiem  $(W + R - U) = (W + z \cdot A - s \cdot A)$ , gdzie:  $A$  – aktywa w cenach historycznych, bilansowych,  $z = R/A$  – wskaźnik rocznej obrotowości aktywów,  $s = U/A$  – stratność aktywów w procesach wytwórczych.

Po przekształceniu wartość produkcji przedstawia się jako:

$$P = W \cdot [1 + A/W \cdot (z - s)] (1 + r) (1 + I)$$

Ponieważ koszty pracy  $W$  są pochodną kapitału ludzkiego, więc  $W = u \cdot H$ , gdzie:  $u$  jest stopą opłacenia kapitału ludzkiego, a  $H$  oznacza całkowitą wartość kapitału ludzkiego zatrudnionych. Po podstawieniu otrzymuje się:

$$P = W \cdot [1 + A/H \cdot (z - s)/u] (1 + r) (1 + I)$$

Wielkości  $r$ ,  $s$ ,  $I$  są małe, bliskie zero, zatem stosując przybliżoną równość:  $1 + x \approx e^x$ , możemy funkcję produkcji wyrazić formułami:

$$P = W e^{r+I} [1 + A/H \cdot [(z - s)/u]] = W \cdot \Pi,$$

gdzie  $\Pi$  - produktywność pracy.

Wielkość  $\Pi$  to produktywność pracy stanowiąca niemianowany mnożnik kosztów pracy określający wartość produkcji, a jednocześnie jest to wartość produkcji przypadającej na złotówkę kosztów pracy. Otrzymujemy funkcyjny związek wyrażający nieliniowe zależności między układem zmiennych a produktywnością pracy. Wielkość  $A/H$  interpretujemy jako techniczne uzbrojenie pracy. Warto zauważyć, że funkcja produkcji ukazuje istnienie optymalnego poziomu wynagradzania skoro stopień opłacenia pracy występuje w liczniku i mianowniku.

Na podstawie funkcji produkcji można wprowadzić model produkcji z syntetyczną zmienną zarządzania  $M$ . Ma on formalną postać:

Zmienna  $M$  integruje oddziaływania wszystkich wcześniejszych zmiennych oznaczonych małymi literami, a więc: rotacji aktywów ( $z$ ), stopnia opłacenia pracy ( $u$ ), stratności ( $s$ ), zyskowności ( $r$ ) i kapitału intelektualnego ( $I$ ). Te zmienne są związane z bieżącymi decyzjami kierownictwa. Z tej formuły można obliczyć zmienną zarządzania  $M$ , wyznaczając kapitał ludzki  $H$  z zależności  $L = p \cdot H$ , gdzie  $p$  – stanowi premię za ryzyko, a  $L$  – płacę zasadniczą, czyli stałe koszty pracy.

Jak widać zarządzanie jest proporcjonalne do logarytmu produktywności pracy  $\Pi$ , a odwrotnie proporcjonalne do wartości aktywów  $A$  i kapitałochłonności mierzonej wskaźnikiem  $A/L$ . Tym niemniej aktywa występują także w liczniku w zmiennej  $\Pi$ , co wskazuje na istnienie optymalnego technicznego uzbrojenia pracy.

Teraz można połączyć formułę wzrostu kapitału z wyznaczoną zmienną zarządzania, tworząc jedną syntetyczną formułę ukazującą układ zmiennych wpływających na wzrost kapitału. Przyjmując, że  $Z = \alpha \cdot M$ ,  $\alpha$  – parametr skalujący, otrzymujemy wzory:

Jak można odczytać, tempo wzrostu kapitału wyznaczone jest przez: działanie (kapitał początkowy  $\cdot$  czas), wysoką produktywność (kompozycja sześciu zmiennych) i odpowiednie aktywa, które zapewnią należyte techniczne uzbrojenie pracy. Ponadto płace  $L$  wyznaczone premią  $p$  gwarantują pracownikom minimalne wynagrodzenia na godziwym poziomie, a zarazem popyt na produkty, co przyczynia się do stanu, w którym prawa Saya mogą być słuszne. Pracownicy powinni być godziwie opłacani, ale nie za wysoko, aby produktywność pracy nie zmniejszała się. Premia za ryzyko przypomina, że godziwe płace wyznacza wielkość  $p = 0,08$ .

Jak zawsze, istnieją określone warunki umożliwiające korzystanie z dobrodziejstw zwiastowanych formułą procentu składanego. Kapitał pomnaża się w czasach pokoju, natomiast w czasach wojny ulega gwałtownej destrukcji, więc pokój jest podstawą wszelkiego dobra, a wojna i wyścig zbrojeń są jego zaprzeczeniem. Katastrofy naturalne na wielką skalę mogą także wywoływać destrukcję kapitału, wszelkiego rodzaju. Oprócz tego potrzebny jest wolny rynek, na którym wycena dokonuje się według wartości, gdzie płaca, ta najważniejsza cena, kształtuje się w zgodzie z wartością pracy. Przy spełnieniu tych podstawowych warunków współczesna technika i technologie umożliwiają szybkie bogacenie się społeczeństw, zgodnie z formułą procentu składanego. Potwierdzają tę opinię dokonania wielu państw, na przykład Niemców po zniszczeniach II wojny światowej, czy sukcesy gospodarki chińskiej w ostatnich dwóch dekadach. Teoria wskazuje, a przykłady poświadczają, że zarządzanie jest kluczem do sukcesu ekonomicznego kraju.

W słowie kończącym warto powtórzyć, że ludzkość, państwa i narody mogą korzystać z dobrodziejstwa „niezerowej sumowalności”, jak sytuację człowieka na Ziemi określa R. Wright, jeśli potrafią utrzymać pokój, poskromić chciwość, zgodzą się na godziwe warunki wymiany ekonomicznej. To jednak wymaga respektowania nowego paradygmatu nauk ekonomicznych jaki wprowadza teoria deterministycznej premii za ryzyko.

## LITERATURA

- Arnett B., *The Sun*, <http://www.nineplanets.org/sol.html> (stan na dzień 25.08.2006 r.).
- Atkins P., *Palec Galileusza. Dziesięć wielkich idei nauki*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2005.
- Bliss J. Ch., *Capital Theory and the Distribution of Income*, Oxford: North-Holland 1975.
- Bogucka M., *Dzieje Polski do 1795 r.*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1964.
- Cieślak I., *Model kapitału ludzkiego jako podstawa zarządzania kosztami pracy*, praca doktorska, WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2007.
- Deutsch D., *Struktura rzeczywistości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2000.
- Dobija M., *Analizy funkcji produkcji*, „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*” 2004(b), nr 11.
- Dobija M., *Godziwe wartości i godziwe nierówności*, [w:] *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy*, Woźniak M. G. (red.), Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów 2007.
- Dobija M., *Teoretyczne przesłanki wartości godziwej*, *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*, Tom 32(88), 2006.
- Dobija M., *Theories of Chemistry and Physics Applied to Developing an Economic Theory of Intellectual Capital*, [in:] *Knowledge café for Intellectual Entrepreneurship THROUGH or AGAINST Institutions*, Kwiatkowski S., Houdayer P. (ed.), Wydawnictwo WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2004(a) (dostępne w SSRN, <http://ssrn.com/author=518110>).
- Dyląg R., Koczuba-Sobieraj M., *Production Function, Accounting vs. Econometric Approach*, [in:] *General Accounting Theory, Towards Balancing the Society*, Dobija M., Martin S. (ed.), Leon Kozmiński Academy of Entrepreneurship and Management, Warszawa 2004.
- Kurek B., *Hipoteza deterministycznej premii za ryzyko*, praca doktorska, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, 2007.
- Lambert F. L., (2002), *Disorder – A Cracked Crutch for Supporting Entropy Discussions*, „*The Journal of Chemical Education*” 2002, No. 79 (2).
- The Rule Of 72*, <http://www.ruleof72.net/rule-of-72-einstein.asp>.
- Welch I., *Research Roundtable Discussion: The Market Risk Premium*, <http://ssrn.com/abstract=234713> (stan na dzień 30.07.2000 r.).
- Wicksteed P. H., *An Essay on the Contribution of the Laws of Distribution*, 1932 edition, Reprint No. 12, London School of Economics, London 1984.
- Wright R., *Nonzero. Logika ludzkiego przeznaczenia*, Prószyński i S-ka SA, Warszawa 2000.

## Streszczenie

Punktem wyjścia dla rozważań przedstawionych w artykule jest stwierdzenie, iż gospodarka to gra o sumie niezerowej. W tych warunkach możliwy jest rozwój systemu ekonomicznego. Aby przebiegał on sprawnie, nierówności społeczne muszą przybierać rozmiary godziwe, o czym świadczą zarówno wyniki badań ekonomicznych, jak i fakty historyczne.

Dalej autor przybliżył model kapitału w postaci matematycznej formuły procentu składanego. Wskazuje na zasady termodynamiki, jako koncepcje przydatne w wyjaśnieniu struktury stopy

procentowej, a w ślad za tym innych kwestii ekonomicznych. Na gruncie tych koncepcji znajduje swoje uzasadnienie np. rozmiar płacy godziwej, jako gwarantującej zachowanie kapitału ludzkiego.

Następnie autor formułuje nieparametryczną, analityczną funkcję produkcji, wyjaśniającą rolę zmiennych, w szczególności jakości zarządzania i stopnia opłacenia pracy, w procesie pomnażania kapitału. Wskazuje również na warunki, jakie muszą być spełnione, aby realizować potencjalne korzyści wynikające z formuły procentu składanego.

## **Capital Growth Theory as the Basis of Socio-Economic Cohesion**

### *Summary*

The key point of departure for this article is the statement that economy is a non-zero sum game. Hence, in such conditions the economic system is happened to develop. On supporting the development process, the social inequalities should be fair which is confirmed by economic findings and historical facts.

The author presents the model of capital using mathematics method of compound percentage. He identifies the techno-dynamics rules as a useful concept of explaining the structure of interest rate which is followed by other economic aspects. Drawing upon these concepts, the fair salary rate as a motivational tool for holding human capital is determined.

The last but not the least, the author formulates non-parametric, analytic production function, which explains the role of its variables such as quality management and the way of fixing the salary rate pay scale in order to increase capital. He points out the requirements that the compound percentage needs to meet in order to benefit from this mathematic formula.