

Jacek Barburski, Mieczysław Dobija

Akademia Ekonomiczna w Krakowie

PRODUKTYWNOŚĆ PRACY W ASPEKCIE MAKRO- I MIKROEKONOMICZNYM

1. Wprowadzenie

Rachunkowość i okresowa sprawozdawczość wybranych wielkości ekonomicznych charakteryzujących działalność i sytuację jednostki pozwalają na głęboki wgląd w naturę oraz ocenę procesów ekonomicznych w przedsiębiorstwie. W tej pracy została przedstawiona koncepcja ogólnej funkcji produkcji, różna od modeli ekonometrycznych, która pozwala na wzbogacenie obrazu działalności jednostki oraz głębsze zrozumienie współzależności czynników występujących w procesach ekonomicznych. W miejsce znanej trójargumentowej funkcji produkcji została wprowadzona funkcja siedmiu zmiennych, których kompozycja lepiej wyraża złożoność produktu finalnego w stosunku do sumy czynników wytwórczych. Synteza funkcji produkcji jest poprzedzona analizą i doбором zmiennych do modelu. Funkcja ta powstaje w procesie analizy wielkości składających się na procesy wytwórcze i nie jest to podejście ekonometryczne. Celem pracy jest ukazanie kategorii produktywności w nowym świetle, określenie jej związków z zagadnieniami analizy i zarządzania przedsiębiorstwem. W rezultacie uzyskuje się możliwości pomiaru poziomu zarządzania i wyznaczenia optymalnego stopnia opłacenia pracy.

2. Koncepcje funkcji produkcji

W gospodarce towarowo-pieniężnej płace determinują dwa strumienie: **produktów zawierających koszty pracy i zużyte aktywa oraz pieniądza, czyli należności z tytułu pracy**, konfrontujące się nieustannie ze sobą w procesie wymiany wolnorynkowej. Te dwa strumienie można opisać kwantytatywnie z uwzględnieniem **funkcji produkcji i funkcji kreacji pieniądza kredytowego**, a następnie, analizując ich rynkową równowagę, dojść do odpowiedniego teoretycznego obja-

śnienia zagadnień wartości jednostki pieniądza, zwłaszcza zaś zjawiska inflacji i kursu walutowego [Dobija 2002]. Ilustrację źródeł i przebiegu strumieni przedstawiono na rys. 1, w którym kapitał ludzki ma wyraźnie sprawczą rolę (*praca jest ojcem wartości*) w kreacji strumienia produktów i strumienia należności z tytułu pracy, czyli pieniądza.

Zauważmy jeszcze, że do opisu procesu wymiany towaru na pieniądź przedstawionego na schemacie (rys. 1) można wykorzystać podstawowe koncepcje teorii rachunkowości. Kapitał ludzki jest źródłem pracy, która jest czynnikiem wytwórczym (koszty pracy), a zarazem tworzy należności z tytułu pracy (pieniądz); pomiar ten jest przedmiotem rachunkowości zasobów ludzkich. Strumień produktów to strumień aktywny, strumień pieniądza zaś wyraża zobowiązania systemu ekonomicznego wobec zatrudnionych i przyrost kapitału. Strumienie produktów i pieniądza przeciwstawiają się sobie na rynku (*matching principle*), gdzie mechanizm rynkowy wyrównuje ich wartość (ceny rynkowe i inflacja pieniądza). Funkcja produkcji integruje nakłady (rachunek kosztów), generując wartość produktów. Prawidłowo wykreowany w systemie bankowym pieniądz jest miarą wzrostu kapitału w stosunku do jego wartości początkowej.

Gospodarka towarowo-pieniężna charakteryzuje się dualizmem przejawiającym się występowaniem dwóch równoległych strumieni, których źródłem jest kapitał ludzki i jego praca. Praca w ujęciu ekonomicznym mierzona jest kosztami pracy, które z jednej strony komponują się z aktywami, tworząc produkt, a z drugiej strony stanowią wynagrodzenie z tytułu pracy, czyli pieniądze należące do pracujących. Istotą gospodarki towarowo-pieniężnej jest ustawiczna konfrontacja tych dwóch strumieni, proces wymiany produktów na pieniądze (i przeciwnie), w wyniku czego kształtują się ceny produktów i realna wartość należności z tytułu pracy, czyli pieniędzy. Źródłem pieniędzy jest zatem proces pracy; to wykonana produktywna praca tworzy zapisy należności ujmowane na rachunkach bankowych. Praca jednakże może być mniej lub bardziej produktywna, nie ma natomiast znaczenia rozróżnianie pracy produkcyjnej i nieprodukcyjnej.

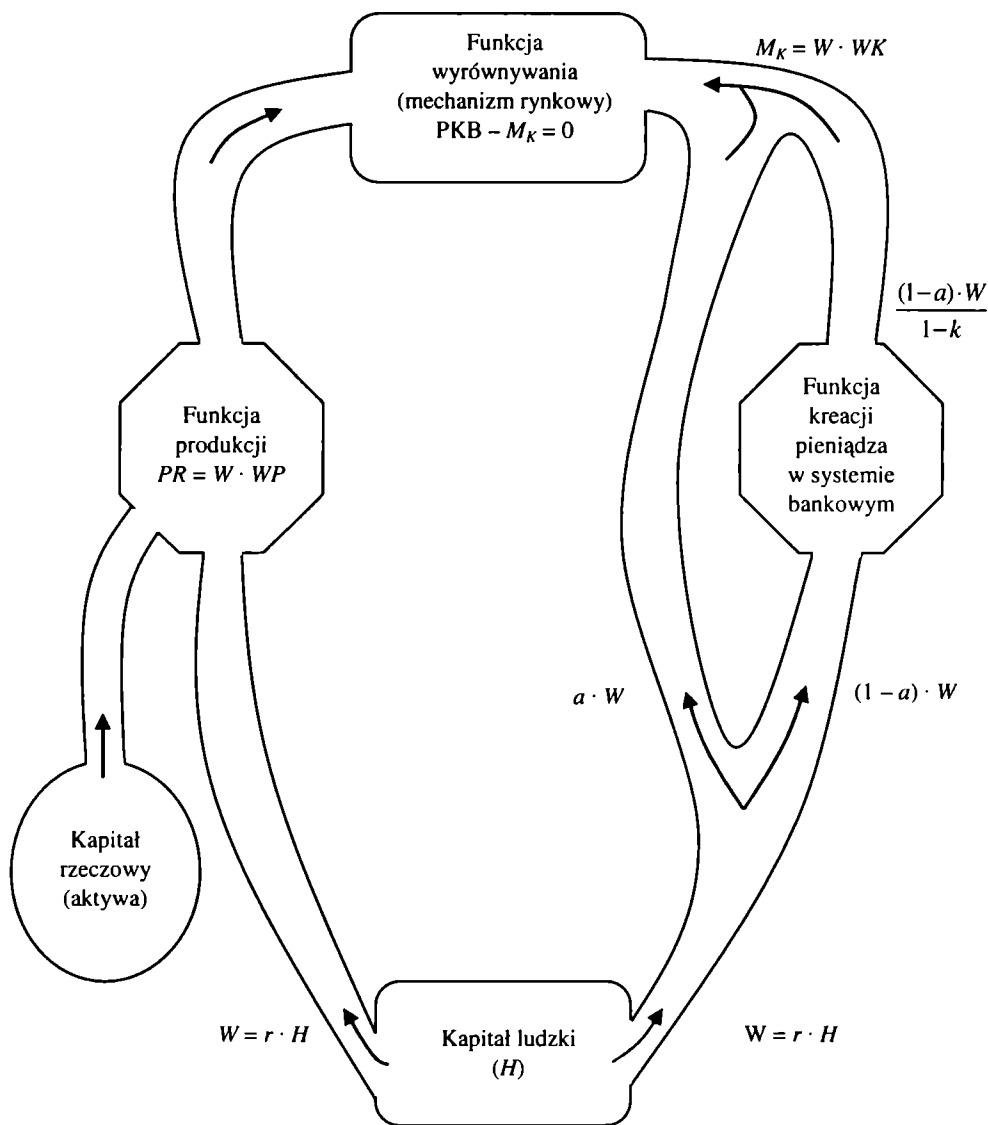
Strumień produktów powstaje w wyniku kompozycji pracy ludzkiej mierzonej kosztami pracy W i aktywów w formie środków obrotowych i trwałych, materialnych i niematerialnych. Proces komponowania się czynników wytwórczych opisuje funkcja produkcji, której najogólniejsza postać jest iloczynem kosztów pracy i niemianowanego czynnika zwiększającego, który nazwiemy produktywnością pracy:

$$PR = W \cdot WP,$$

gdzie: PR – wartość produktów,

W – koszty pracy,

WP – oznacza produktywność pracy.



Rys. 1. Rynek jako mechanizm wyrównujący wartość strumieni produktów i pieniądza

Źródło: opracowanie własne.

Produktywność można zatem interpretować jako mnożnik kosztów pracy generujący wielkość produkcji. Jest to wielkość niemianowana. Podstawowy problem poznawczy, który należy tutaj rozwiązać, polega na wyspecyfikowaniu zmiennych kształtujących produktywność WP .

Zagadnienie pomiaru kapitału ludzkiego (zmienna H) zostało już wyjaśnione we wcześniejszych pracach [Dobija 2002; 2003a; 2003b]. Okazuje się, że istnieje możliwość przypisania osobie zatrudnionego jego kapitału, który stanowi podstawę do kształtowania i analizy płac. Jest to rozwinięcie teorii płacowych nawiązujących do wartości kapitału ludzkiego. Związki są jeszcze głębsze, bowiem na rys. 1 ukazano strumień pieniądza, który faktycznie generują płace, a zatem mają swoje źródło w zasobach kapitału ludzkiego.

Problematyka modelowania funkcji produkcji jest znana od dawna i rozwiązywana w różnych podejściach, głównie makroekonomicznym i ekonometrycznym. Już A. Smith w swoim słynnym dziele o bogactwie narodów [1776] przedstawił model wzrostu w formie funkcji produkcji: $Y = f(L, K, T)$, gdzie Y oznacza produkt, L – zasoby pracy, K – kapitał i T oznacza ziemię. Zatem wzrost produktu jest powodowany wzrostem populacji ludzkiej, inwestycji kapitałowych, wzrostem zasobów ziemi i ogólnej produktywności. Tego rodzaju ogólne rozważania stanowią istotę klasycznej teorii wzrostu, modyfikowanej przez kolejnych autorów.

P. Wicksteed jako pierwszy zaproponował funkcję produkcji dla dobra (y) w następującej ogólnej postaci [Wicksteed 1984]:

$$y = F(x_1, x_2, \dots, x_m).$$

Ta funkcja wiąże wyjściowe dobro y z szeregiem czynników wytwórczych $x_1, x_2, \dots, x_m$. Zauważmy, że to ujęcie zakłada tworzenie pojedynczego produktu, wykluczając produkcję sprzężoną.

W podejściu ekonometrycznym w latach dwudziestych XX w. modelowaniem produkcji zajmowali się C.W. Cobb i P.H. Douglas [1928]. Ich trójczynnikowa funkcja jest następująca:

$$y = A \cdot (L^{\alpha}) \cdot (K^{\beta}) \cdot (M^{\gamma}) = f(L, K, M),$$

gdzie: L – praca,
 K – kapitał,
 M – surowce i materiały,
 y – produkt.

Kapitał w tym rozumieniu stanowią maszyny i urządzenia, więc później dokonano uproszczeń, łącząc środki trwałe z obrotowymi. Po tych zabiegach typowa funkcja produkcji opisuje kompozycję:

$$y = A \cdot N^{\alpha} \cdot K^{\beta},$$

gdzie: N – wielkość zatrudnienia,
 K – fizyczny zasób kapitału,
 A, α, β – stałe, które należy szacować, dopasowując kształt funkcji do empirycznych danych o produkcji. Parametr A może przyjąć wartość 1 dla $\alpha + \beta > 1$ albo $A > 1$ dla $\alpha + \beta < 1$ [Blaug 2000].

Powyższa funkcja produkcji powstaje w podejściu ekonometrycznym. Wprowadzona została w czasach, w których rozumienie kapitału było niepełne i oznacza faktycznie środki trwałe i obrotowe. Dobór zmiennych do modelu jest niepełny i dokonany *ad hoc* bez odpowiedniego teoretycznego uzasadnienia. Zmienna K określająca środki pracy i produkcji nie ma określonej miary wartości, mimo że dostępna jest tylko miara według historycznego kosztu nabycia, niekoniecznie odpowiednia przy podanej konstrukcji funkcji. Wiadomo, że w procesach wytwórczych występuje stratność aktywów, więc dlaczego ta zmienna nie jest przedmiotem rozważań?

Funkcja produkcji Cobba-Douglassa przedstawia poznanie drugiego rodzaju jako klasyczny ekonometryczny model opisujący wybrane zjawisko [Czerwiński 1993]. Z tego względu powyższa funkcja produkcji nie jest użyteczna do zrozumienia natury zjawiska, nie rozwiązuje bowiem ważnego problemu poznawczego specyfikacji zmiennych odpowiedzialnych za czynnik produktywności. W kontekście tego modelu nie porusza się kwestii produktywności pracy, lecz jedynie zagadnienia substytucji.

Problematyka modelowania produkcji wiąże się zatem z modelowaniem wzrostu. Ekonomiści od dawna interesują się przyczynami wzrostu gospodarek, zwłaszcza że różnice między gospodarkami poszczególnych krajów są ogromne. Modele wyjaśniające istotę wzrostu mają więc pochodzenie makroekonomiczne. Najbardziej aktualny model wzrostu Solova opiera się na twierdzeniu, że w każdym punkcie czasu gospodarka dysponuje pewnym zasobem kapitału, siły roboczej i wiedzy i łączy je ze sobą w celu wytwarzania produktu [Romer 2000]:

$$Y(t) = F(K(t), A(t), L(t)),$$

gdzie: t – czas,

Y – produkt,

K – kapitał,

A – wiedza lub efektywność (wydajność) pracy,

L – siła robocza.

To uogólnienie jest nadmierne i także nie specyfikuje układu zmiennych określających produktywność pracy. Ponadto kategoria kapitału jest także niejasno określona. Nadal rozpatruje się środki trwałe i obrotowe, więc włączenie czasu jest sztuczne i mało uzasadnione.

Zastrzeżenia do tych spopularyzowanych w naukach ekonomicznych modeli, zwanych funkcjami produkcji, wynikają z obserwacji cech gospodarki towarowo-pieniężnej, w której czynniki wytwórcze mierzone są w jednostkach pieniężnych, więc wartość nakładów produkcyjnych (koszty pracy, zużycie materiału i inne) określana jest kwotowo w jednolitej jednostce miary. Te czynniki wytwórcze sumują się w produkcie zgodnie z zasadami rachunku kosztów i zdrowym rozsądk-

kiem, więc suma składników tworzących produkt w rezultacie kompozycji czynników powinna stanowić punkt wyjścia.

3. Naturalna funkcja produkcji

Skoro produkt powstaje w wyniku dodawania wartości czynników wytwórczych, to funkcja produkcji powinna opierać się na sumowaniu. W modelu Cobba-Douglassa czynniki K oraz N są natomiast mnożone. C.W. Cobb i P.H. Douglas nie uwzględniają także ryzyka działalności i związanej z tym stratności aktywów. Z kolei model wzrostu Solowa wyraża się ogólną funkcją, która nie wyklucza, ale też nie wymienia wprost stratności aktywów. Dodatkowo oba modele operują mało zidentyfikowanym pojęciem kapitału. Pojawia się zatem postulat sformułowania funkcji produkcji wyrażającej naturalne podejście oparte na sumowaniu czynników produkcji z uwzględnieniem stratności aktywów.

W podejściu bezpośrednim, dedukcyjnym dochodzi się do funkcji produkcji z siedmioma wyspecyfikowanymi argumentami, które wskazują kierunki sterowania ekonomicznego prowadzącego do bardziej całościowego zarządzania przedsiębiorstwami ekonomicznymi. W rezultacie układ argumentów specyfikuje wszystkie istotne zmienne, a analityczna postać funkcji nie wymaga estymacji parametrów. Funkcja produkcji wyrażona analitycznie może być narzędziem analizy ekonomicznej przy zastosowaniu rachunku różniczkowego.

Wartość produkcji można przedstawić jako sumę nakładów [Dobija 2000; Dobija, Jędrzejczyk 2003; Dobija, Osikowicz 2004]:

$$PR = (W + zA - sA)(1 + r)(1 + I) \quad (1)$$

gdzie: PR – wartość produkcji w rynkowych cenach realizacji,

W – koszty pracy,

A – aktywa w cenach historycznych,

z – wskaźnik rocznego zużycia aktywów,

s – stratność aktywów w procesach wytwórczych,

r – podwyższenie cen historycznych do rynkowych,

I – podwyższenie wartości w rezultacie istnienia dodatkowego kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwie.

Po przekształceniu wartość produkcji przedstawia się jako:

$$PR = W \left[\frac{1 + A}{W} \cdot (z - s) \right] (1 + r)(1 + I) \quad (2)$$

Ponieważ koszty pracy W są pochodną kapitału ludzkiego:

$$W = u \cdot H \quad (3)$$

gdzie: u – stopa opłacenia kapitału ludzkiego,
 H – całkowita wartość kapitału ludzkiego.

Po podstawieniu otrzymuje się model:

$$PR = W \left[\frac{1+A}{H} \cdot \frac{(z-s)}{u} \right] (1+r)(1+I) \quad (4)$$

Składniki sum występujących po jedynkach są bliskie zeru, zatem stosując przybliżoną równość: $1+x = e^x$, możemy funkcję produkcji wyrazić formułą:

$$PR = W e^r e^I \left[\frac{1+A}{H} \cdot \left(\frac{z-s}{u} \right) \right] = W \cdot WP \quad (5)$$

Zatem poszukiwana zależność określająca produktywność pracy jest następująca:

$$WP = e^{r+I} \left[1 + \frac{A}{H} \cdot \frac{z-s}{u} \right] \quad (6)$$

Wartość produkcji można zatem postrzegać jako wartość kosztów pracy mnożoną przez czynnik produktywności, co umożliwi interpretację produktywności jako: $WP = \frac{PR}{W}$.

Wielkość WP to produktywność pracy rozumiana jako mnożnik kosztów pracy generujący wielkość produkcji, a jednocześnie wartość produkcji przypadającej na złotówkę kosztów pracy.

Otrzymujemy zatem związek funkcyjny wyrażający nieliniowe zależności między układem zmiennych a produkcją wyrażaną w cenach rynkowych. Z punktu widzenia całej gospodarki produkt wytworzony i sprzedany to produkt krajowy brutto PKB. Zatem ta relacja może posłużyć do badań mikroekonomicznych, np. analizy produktywności przedsiębiorstwa, i do badań makroekonomicznych, w których stosuje się zależność:

$$PKB = W \cdot WP \quad (7)$$

W tym ujęciu produktywność pracy przedstawia, ile złotych PKB przypada na złotówkę kosztów pracy. WP jest znacznie mniejsze niż jeden. Wzrost produktywności pracy oznacza wzrost zamożności społeczeństwa. Jeśli nie byłoby aktywów, czyli $A = 0$, to WP jest równe jeden. Brak aktywów oznacza, że pierwotny człowiek zbiera pokarm niezbędny do przeżycia i to jest jego płacą. Wtedy produkt równa się kosztom pracy.

4. Zastosowanie funkcji produkcji do analizy i pomiaru poziomu zarządzania

Produktywność może także przyjmować wartości mniejsze od jedności. Dzieje się tak wtedy, gdy stratność aktywów jest tak duża, że wykładnik staje się ujemny. Klęski żywiołowe, pożary, strajki, wytwarzanie braków itp. stanowią przykłady sytuacji, w których produktywność może zmaleć poniżej jedności. Funkcja produkcji określa dobitnie relacje między zmiennymi w procesie pracy; produktywność pracy rośnie dzięki środkom technicznym (relacja $\frac{A}{H}$) i sprawnemu zarządaniu (zmienne z , r , s). Na szczególną uwagę zasługuje zmienna u , czyli stopień opłacenia pracy. Widać, że płacąc mniej, uzyskuje się łatwy wzrost produktywności pracy; wtedy jednak zmniejsza się popyt (prawa Saya) i trudniej maksymalizować rotację aktywów oraz rynkową stopę zwrotu r . Dlatego zagadnienie opłacania pracy wymaga właściwych teorii, szczególnie tych opartych na rachunku kapitału ludzkiego. Myślą przewodnią jest tu zgodność pracy z wartością pracy. Jest to najważniejsza idea gospodarki towarowo-pieniężnej i nauka może przyczynić się istotnie do jej urzeczywistnienia.

Praktyczne zastosowanie tej postaci funkcji produkcji wymaga dokonania pewnych uproszczeń. Jeśli powyższą funkcję produkcji uprościmy do bardziej zwartej postaci modelu produkcji:

$$PR = W \cdot e^{\left(\frac{A}{H}\right)z} \quad (8)$$

gdzie: syntetyczna zmienna Z oznacza poziom zarządzania $Z = Z(z, s, u, r, I)$, to ta wielkość podlega mierzeniu na gruncie systemu rachunkowości i sprawozdawczości.

Można zauważyć, że system rachunkowości generuje dane niezbędne do pomiaru syntetycznej zmiennej Z opisującej kwantytatywnie skutki procesu zarządzania. Pomiar zmiennej Z obrazuje tab. 1.

Tabela 1. Pomiar poziomu zarządzania przy wykorzystaniu wielkości sprawozdawczych

Okres	PR	W	A	L	Z
1	3,0 mln	0,5 mln	2,0 mln	0,48 mln	5,37
2	3,5 mln	0,6 mln	2,5 mln	0,44 mln	3,88
3	4,0 mln	0,6 mln	2,5 mln	0,52 mln	4,93

Źródło: opracowanie własne.

Zmienna Z równa zero oznacza brak jakiegokolwiek wpływu systemu zarządzania. Liczba ujemna oznaczałaby wpływ negatywny, przy którym wartość pro-

dukcji byłaby niższa niż koszty pracy. W okresie pierwszym (bazowym) poziom zarządzania określa liczba 5,37. Kolejne okresy wprowadzają zmiany, a obliczenia pokazują spadek i następnie wzrost wpływu zarządzania na produktywność i produkcję sprzedaną.

5. Zagadnienie optymalizacji stopnia opłacania pracy

Funkcja produkcji przedstawiona w podejściu analitycznym opiera się na sześciu zmiennych stanowiących podstawę do wielu interpretacji i badań optymalizacyjnych. Jej pełna formuła przedstawia się:

$$PR = u \cdot H \cdot e^{r'} e' \left[\left(\frac{1+A}{H} \right) \cdot \left(\frac{z-s}{u} \right) \right] = W \cdot WP \quad (9)$$

Zatem, czynnik stopnia opłacenia pracy wykazuje oddziaływanie zwiększające i zmniejszające wartość produkcji w cenach rynkowych. Niewykluczona jest zatem możliwość optymalizacji. Należy jednak zauważyć, że stratność aktywów jest także funkcją zależną od wielu czynników, a nie tylko prostą zmienną. Rynek nie pokryje nadmiernego zużycia materiałów, tylko to zgodne z normą, ani zbyt kosztownych środków trwałych, jeśli nie było takiej konieczności, ani też nadmiernych wynagrodzeń, tylko tych zgodnych z wartością pracy. Zatem stratność należy przedstawić jako przynajmniej funkcję liniową następującego kształtu:

$$s = a + b(u - 0,08) \quad (10)$$

gdzie: a oznacza stratność na aktywach materialnych i niematerialnych, a drugi wyraz określa stratność pracy ludzkiej.

Powody stratności pracy są różne, a ogólnie są to odstępstwa od zasady zgodności płacy z wartością pracy. Wartość liczbowa 0,08 przedstawia minimalny poziom opłacenia pracy ludzkiej.

Teraz funkcja produkcji przedstawia się:

$$PR = u \cdot H \cdot \exp \left(r + I + \frac{A}{H} \cdot \frac{z - a - b(u - 0,08)}{u} \right) \quad (11)$$

Można więc szukać maksimum produkcji ze względu na stopień opłacenia pracy u , o ile uprzednio dokonana zostanie estymacja parametrów a i b .

Założmy, że stratność przedstawia się liniową funkcją: $s = 0,04 + 3(u - 0,08)$. Istnienie maksimum ze względu na zmienną u można wykazać, obliczając kilka wartości PR . Przyjmijmy do obliczeń dane z tab. I i dodatkowo określmy zmienne: $z = 0,2$, a $r + I = 0,04$.

Tabela 2. Wartości funkcji produkcji przy różnych poziomach stratności

Poziom opłacenia pracy i stratność	Wartość funkcji produkcji
$u = 0,07$ $s = 0,01$	$PR = 1,08$ mln zł
$u = 0,08$ $s = 0,04$	$PR = 1,36$ mln zł
$u = 0,09$ $s = 0,07$	$PR = 0,91$ mln zł
$u = 0,10$ $s = 0,10$	$PR = 0,87$ mln zł

Źródło: opracowanie własne.

Jak widać, wartość funkcji produkcji, przy tych danych, osiąga maksimum przy stopniu opłacenia pracy na poziomie 8%.

Z punktu widzenia indywidualnego zatrudnionego zagadnienie poszukiwania optymalnego stopnia opłacenia pracy jest zarazem problematyką zachowania kapitału ludzkiego, jak też dotyka problematyki równowagi podaży i popytu. Rozmiar wynagrodzenia powinien przynajmniej umożliwić zachowanie wartości kapitału pracownika. Jeśli kapitał pracownika z doświadczeniem zawodowym T lat oznaczmy przez $H(T)$, to zestawiając równanie wewnętrznej stopy zwrotu (W – wynagrodzenie roczne):

$$H(T)(1+r) = W + H(T+1) \quad (12)$$

określamy rozmiar wynagrodzenia jako:

$$W = H(T) \cdot r - \Delta Q(T) \quad (13)$$

gdzie $\Delta Q(T)$ – roczny przyrost doświadczenia zawodowego¹.

Ta ostatnia wielkość z biegiem czasu dąży do zera, zatem można przyjąć, że płacę zasadniczą określa procent od kapitału pracownika. Jak pokazano w wielu pracach, godziwa płaca jest określona premią za ryzyko [Dobija 2000; Cieślak, Kucharczyk 2004].

Zmienna H może być szacowana na podstawie formuły określającej minimalny rozmiar płacy godziwej [Dobija 2004]; $L = 0,08 \cdot H$, czyli $H = 12,5 \cdot L$. Zmienna L oznacza płacę zasadniczą. Wtedy model produkcji przedstawia się jako:

$$PR = W \cdot e^{\left(\frac{A}{12,5L}\right)Z} \quad (14)$$

Stosując wprowadzony model produkcji, można określać przewidywany procent premii na podstawie planów i budżetów. Zauważmy, że koszty pracy W składają się z dwóch zasadniczych części: płacy zasadniczej L i wynagrodzenia pre-

¹ Szczegółowe rozważania na temat modeli płacowych zawierają prace M. Dobii [2000; 2002].

miowego U , więc $W = L + U$. Zatem $W = L \left(1 + \frac{U}{L}\right)$, gdzie $p = \frac{U}{L}$ wyznacza procent premii w stosunku do płacy zasadniczej.

Tabela 3. Dane o wykonaniu i planie przedsiębiorstwa (w zł)

Wielkości	Wykonanie 2004	Plan 2005
Produkcja (PR)	1 500 000	1 600 000
Aktywa (A)	1 200 000	1 200 000
Koszty pracy (W)	500 000	603 000
Płaca zasadnicza (L)	400 000	450 000
Poziom zarządzania (Z)	4,57	4,57

Źródło: opracowanie własne.

Obliczając poziom zarządzania $Z_{2004} = 4,57$, osiągnięty w 2004 r., uzyskujemy punkt odniesienia do oceny planów na następny rok, jak też do rozwiązywania różnych problemów decyzyjnych. Na pytanie o poziom wynagrodzeń premiovych odpowiemy, zakładając, że poziom zarządzania z 2004 r. nie ulega pogorszeniu, czyli $Z_{2005} = 4,57$.

Przy tym założeniu można obliczyć na podstawie wzoru $PR = W \cdot e^{\left(\frac{A}{12,5I}\right) \cdot Z}$, że w 2005 r. koszty pracy powinny osiągnąć poziom 603 000 zł. Oznacza to, że premia w stosunku do płacy zasadniczej powinna być na poziomie 34%.

Zastosowanie analitycznej funkcji produkcji pozwala na zarządzanie systemem wynagradzania zgodnie z wartością kapitału ludzkiego (płaca zasadnicza) oraz z relacjami ekonomicznymi osiągniętymi przez przedsiębiorstwo. Poniższy przykład prezentuje wyniki dotyczące stopnia opłacenia płacy w pięciu wybranych polskich przedsiębiorstwach. Przekroczenie poziomu 8% pozwala w tych przedsiębiorstwach na wypłatę dodatkowych premii. Natomiast tam, gdzie stopień opłacenia pracy nie osiąga wartości 8%, nie należałoby pracowników (z tytułu świadczenia pracy) dodatkowo gratyfikować.

Tabela 4. Obliczenie stopnia opłacenia pracy w wybranych polskich przedsiębiorstwach (w tys. zł)

Przedsiębiorstwo	Przychody ogółem	Koszty ogółem	Koszty osobowe	Aktywa	Stopień opłacenia pracy – u
1. GK PKP ₀₃	1 010 927	10 959 247	4 312 528	24 175 843	0,0838
2. GK PTC ₀₃	5 706 513	4 541 989	350 223	8 591 497	0,0715
3. GK Jaworzno III ₉₉	2 366 468	2 490 603	541 844	2 857 165	0,0837
4. KGHM SA ₀₀	1 170 064	1 027 879	234 494	1 841 506	0,0832
5. P Z R Inż. Kr ₀₄	16 160	16 248	4 131	9 170	0,0814

Źródło: obliczenia własne.

6. Podsumowanie

W artykule przedmiotem rozważań jest funkcja produkcji, której zmienne zostały wyprowadzone na gruncie teorii rachunkowości i ekonomii. Różni się ona w sposób znaczący od dotychczas opisywanych w literaturze, przede wszystkim sposobem podejścia do produktu finalnego, popartym analizą z zakresu teorii rachunkowości i ekonomii, jak też specyfikacją zmiennych wyjaśniających proces komponowania się kapitału ludzkiego i rzeczowego. Niewątpliwą zaletą zaprezentowanej funkcji jest uwzględnienie w analizie wszystkich istotnych argumentów wpływających na wartość produktu finalnego. Umożliwia ona także identyfikację elementów wpływających na kreację wartości w procesach wytwórczych. Jednym z najważniejszych z nich jest niewątpliwie kapitał intelektualny. Od jakości kapitału intelektualnego zależy bowiem wzrost produktywności i dobrobytu społeczeństwa. Co ważne, uwzględnia czynnik pomijany w innych modelach, jakim jest stratność aktywów. Należy też stwierdzić, iż uwzględnienie jako jednej ze zmiennych – stratności aktywów – stanowi z jednej strony zaletę, z drugiej zaś istnieje problem pomiaru tej stratności w rachunkowości, co z kolei należy uznać za wadę proponowanej funkcji produkcji. Z tego względu do analizy procesu produkcji należy posłużyć się szacowanym poziomem stratności aktywów.

Biorąc pod uwagę korzyści ekonomiczne wynikające z aplikacji przedstawionej funkcji produkcji, należy wskazać przede wszystkim na możliwość wykorzystania jej do optymalizacji stopnia opłacenia pracy oraz do analizy poziomu zarządzania w przedsiębiorstwie. Zaprezentowana funkcja produkcji poprzez agregację danych w skali całej gospodarki prowadzi także do sformułowania modelu wzrostu gospodarki.

Literatura

- Blaug M., *Teoria ekonomii: ujęcie retrospektywne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Bliss J.Ch., *Capital Theory and the Distribution of Income*, North-Holland Publishing, Oxford 1975.
- Brealey R., Myers S., *Principles of Corporate Finance*, 4 ed., McGraw-Hill, New York 1991.
- Cieślak I., Kucharczyk M., *Capital analysis of salaries*, [w:] *General Accounting Theory, Towards Balancing the Society*, red. M. Dobija, S. Martin, WSPiZ, Warszawa 2004.
- Cobb C.W., Douglas P.H., *A theory of production*, „The American Economic Review” 1928 vol. 18.
- Czerwiński Z., *Nauka, modele ekonometryczne, prawda i prawdopodobieństwo*, Konferencja Ekonometryków, Zakopane 1993, Wyd. AE, Kraków 1993.
- Dobija M., *Analizyczna funkcja produkcji*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 2004 nr 9(656).
- Dobija M., *Human resource costing and accounting as a determinant of minimum wage theory*, *Zeszyty Naukowe* nr 553, Kraków 2000.

- Dobija M., *Kapitał ludzki i intelektualny w aspekcie teorii rachunkowości*, „Przegląd Organizacji” 2002 nr 1.
- Dobija M., *Pomiar ekonomiczny wartości intelektualnych w organizacjach rynkowych*, materiały konferencji, październik 2003, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Marketingu w Chrzanowie, 2003a.
- Dobija D., *Pomiar i sprawozdawczość kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa*, Wyd. WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2003b.
- Dobija D., Dobija M., *Dowód na istnienie kapitału intelektualnego*, „Master of Business Administration” 2003 nr 4(63).
- Dobija M., Jędrzejczyk M., *Rachunkowość i sprawozdawczość a pomiar produktywności działalności gospodarczej*, materiały konferencji: „Sprawozdawczość i rewizja finansowa w procesie podnoszenia kwalifikacji kadry menedżerskiej”, Wyd. AE, Kraków 2003.
- Dobija M., Osikowicz M., *Zarządzanie przez funkcję produkcji*, materiały konferencji: „Przedsiębiorstwo w procesie restrukturyzacji” październik, Wyd. AE, Kraków 2003.
- Romer D., *Makroekonomia dla zaawansowanych*, Warszawa 2000.
- Smith A., *Wealth of Nations*, 1776.
- Wicksteed P.H., *An Essay on the Contribution of the Laws of Distribution*, 1932 edition, Reprint nr 12, London School of Economics, „1999 electronic edition” London 1984.

PRODUCTIVITY OF LABOUR IN MACRO- AND MICROECONOMIC ASPECTS

Summary

The text is aimed at showing the category of productivity in a new perspective and defining its interrelationships with other issues in the domains of enterprise analysis and management. The category of productivity, as defined in the text, is based on the general function of production, which allows to enrich the image of an individuals activities and to better understand the interdependencies between factors that define economic processes. The function covers seven variables, the composition of which expresses better the complexity of the final product with respect to the sum of productive factors. The synthesis of the production function is preceded by the analysis and selection of variables to be used in the model. The use and implementation of the general production function provides the possibility of measuring the level of management and of identifying the optimum level of remuneration for work.