

HENRYK SOBOLEWSKI

## PRODUKTYWNOŚĆ ŚRODKÓW TRWAŁYCH I CZYNNIKI JĄ KSZTAŁTUJĄCE W PRZEMYSŁE SPOŻYWCZYM

Celem niniejszego opracowania jest poznanie i ocena ogólnych prawidłowości kształtowania się produktywności środków trwałych oraz rozpoznanie i analiza czynników wpływających na jej poziom i dynamikę. Przy badaniu wpływu czynników na poziom i dynamikę produktywności środków trwałych posłużono się, obok analizy tabelarycznej i werbalnej, metodą korelacji całkowitej i cząstkowej.

Przedmiotem badania jest przemysł reprezentowany przez Zjednoczenie Koncentratów Spożywczych, który przyjęto za reprezentanta przemysłu spożywczego.

Badaniem objęto okres dziewięcioletni, lata 1967 - 1975. Zakończenie badań na rok 1975 było podyktowane zmianami organizacyjnymi w roku następnym, polegającymi na podporządkowaniu Zjednoczeniu nowego zakładu, co zakłóciło porównywalność danych w ujęciu dynamicznym. Z punktu widzenia problematyki badawczej i celu opracowania jest to jednak okres dostatecznie długi, aby zbadać i ocenić tendencję rozwojową rozpatrywanych zjawisk gospodarczych oraz sformułować na tej podstawie wnioski natury bardziej ogólnej.

Mając na uwadze cel i zakres opracowania rozpatrzono najpierw poziom i dynamikę produktywności środków trwałych w badanym zjednoczeniu i w reprezentujących go przedsiębiorstwach. Następnie zanalizowano najważniejsze czynniki określające poziom i dynamikę produktywności środków trwałych. Ostatni fragment opracowania poświęcono analizie ścisłości produktywności środków trwałych od wyodrębnionych czynników.

\*

Duże zapotrzebowanie rynku na produkty przemysłu koncentratów spożywczych, kształtowane przez wzrost dochodów ludności, zmianę stylu jej życia, zmiany struktury zawodowej i demograficznej, wywołują konieczność stałego zwiększania produkcji. Wzrost produkcji zależy od wielu czynników, które wpływają na nią w sposób bezpośredni lub pośredni. Jednym z głównych czynników powodujących wzrost produkcji jest zwiększenie produktywności środków trwałych.

Należy odróżniać pojęcia produktywności środków trwałych i wskaź-

ników produktywności środków trwałych, tak jak odróżnia się pojęcia efektywności i mierników efektywności<sup>1</sup>.

Przez produktywność środków trwałych rozumiemy wielkość produkcji uzyskanej z zaangażowanej jednostki środka trwałego. Produktywność środków trwałych jest więc tylko zjawiskiem, które podlega mierzeniu. Jej miarami są wskaźniki produktywności środków trwałych<sup>2</sup>. Określają one związek między wyposażeniem przedsiębiorstwa w środki trwałe i ich wykorzystaniem, a osiągniętymi wynikami produkcyjnymi. Wskaźniki te odzwierciedlają więc pewną liczbę zdarzeń gospodarczych, które zachodzą w określonym czasie<sup>3</sup>.

Związek między produkcją a środkami trwałymi, a więc budowa wskaźnika produktywności środków trwałych, może przybierać różne formy, w szczególności może stanowić:

- 1) stosunek ilości produkcji, wyrażonej w jednostkach naturalnych lub umownych, do liczby maszyn i urządzeń technicznych,
- 2) stosunek ilości produkcji, wyrażonej w jednostkach naturalnych lub umownych, do wartości środków trwałych,
- 3) stosunek wartości produkcji do liczby maszyn i urządzeń technicznych,
- 4) stosunek wartości produkcji do wartości środków trwałych.

Pierwszy wariant budowy wskaźnika produktywności środków trwałych można praktycznie stosować tylko w przedsiębiorstwach wytwarzających produkcję jednorodną lub produkcję, którą można wyrazić w jednostkach umownych, ponadto tam, gdzie jest zespół jednorodnych maszyn i urządzeń technicznych. W drugim i trzecim wariancie budowy wskaźnika produktywności środków trwałych licznik i mianownik wyrażony jest bądź w mierniku naturalnym, bądź w mierniku wartościowym.

<sup>1</sup> Mierniki efektywności wyrażają relacje między uzyskanymi efektami gospodarczymi a poniesionymi w tym celu nakładami lub zaangażowanymi, zasobami środków produkcji. Do mierników efektywności zaliczane są m.in. wskaźniki wydajności pracy, wskaźniki produktywności środków trwałych, wskaźniki rentowności: Por. B. Miszewski, *Mierniki oceny działalności przedsiębiorstw przemysłowych*, Warszawa 1963; J. Kaleta, *Bodźce syntetyczne w przedsiębiorstwie*, Finanse nr 2, 1967; W. Wilczyński, *Parametry rachunku ekonomicznego. Stymulacja i ocena przedsiębiorstw socjalistycznych*, w: *Ekonomia polityczna socjalizmu. Zagadnienia wybrane*, Warszawa 1973; J. Więckowski, *Mechanizm sterowania organizacjami przemysłowymi*, Warszawa 1975; J. Zieliński, *Mechanizm sterowania gospodarką narodową*, w: *Ekonomia polityczna socjalizmu*, red. M. Pohorill, Warszawa 1968.

<sup>2</sup> Wskaźniki produktywności stosowane są szeroko w Związku Radzieckim. Por. 3. Strumilin, *Problemy wydajności pracy*, Warszawa 1963, s. 99; K. Walduch, *Woprosy Ekonomiki*, or 12, 1969.

<sup>3</sup> Por. K. Porwit, *Wyodrębnienie czynników wzrostu produkcji*, *Zycie Gospodarcze*, nr 42, 1969; J. G. Zieliński, *Przedsiębiorstwo jako system cybernetyczny*, *Zycie Gospodarcze* nr 21, 1965; J. Mujzel, *Niektóre problemy ekonomicznych instrumentów zarządzania organizacjami gospodarczymi*, w: *System funkcjonowania gospodarki socjalistycznej*, Warszawa 1973, s. 80 - 83.

Czwarty wariant pomiaru produktywności środków trwałych wyraża wskaźnik będący stosunkiem wartości produkcji do średniego rocznego stanu wartości środków trwałych. Obrazuje on wartość produkcji używaną z jednej złotówki środków trwałych. Budowa tego wariantu wskaźnika produktywności środków trwałych może przybrać różną postać w zależności od zakresu i wyceny środków trwałych przyjmowanych w mianowniku oraz od formy wyrażania wielkości ujmowanych w liczniku (tj. produkcji).

Wielkość wyrażona w mianowniku wskaźnika produktywności środków trwałych może więc obejmować wszystkie środki trwałe, to jest produkcyjne i nieprodukcyjne, albo ich część, to znaczy środki trwałe produkcyjne, lub tylko część środków trwałych produkcyjnych, czyli środki trwałe bezpośrednio produkcyjne.

W niniejszym opracowaniu analizę produktywności środków trwałych przeprowadzono, przyjmując w mianowniku wskaźnika produktywności średnią roczną wartość brutto ogółu środków trwałych<sup>4</sup>, a w liczniku produkcję czystą skorygowaną (pomniejszoną o podatek obrotowy, a powiększoną o ujemne różnice budżetowe). Skorygowanie produkcji czystej o podatek obrotowy i ujemne różnice budżetowe okazało się konieczne, gdyż pod tym względem występuje duże zróżnicowanie przemysłu koncentratów spożywczych zarówno w ujęciu międzyzakładowym, jak i dynamicznym. Zmienna jest bowiem struktura asortymentowa produkcji rozpatrywana w tych układach, co powodowałoby, że produkcja czysta nie wyrażałaby rzeczywistego wkładu przedsiębiorstwa w wartość nowo wytworzoną.

Kształtowanie się wskaźnika produktywności środków trwałych w Zjednoczeniu Przemysłu Koncentratów Spożywczych i przedsiębiorstwach do niego należących ilustruje tabela 1.

Produktywność środków trwałych w Zjednoczeniu Przemysłu Koncentratów Spożywczych osiągnęła najwyższe wartości w roku 1972 i w roku 1975, wynoszące odpowiednio 0,88 zł i 0,89 zł. Rok 1972 może być granicą dzielącą cały okres na dwa podokresy. Pierwszy obejmuje lata 1967 - 1972 i charakteryzuje się systematyczną i dość silną tendencją wzrostową produktywności środków trwałych. W 1973 r. wystąpiło ujemne tempo wzrostu. Rok ten był początkiem drugiego podokresu, który obejmował lata 1973 - 1975. Po załamaniu się wzrostowej tendencji

<sup>4</sup> Za takim ujęciem środków trwałych w mianowniku wskaźnika produktywności środków trwałych wypowiada się większość ekonomistów. Por. np.: W. Lisowski, *Zastosowanie relacji: majątek-praca-produkcja w programowaniu rozwoju przemysłu*, Warszawa 1962, s. 37; J. Strzoda, *Teoretyczne problemy wskaźnika produktywności*, Katowice 1970, s. 12; J. Więckowski, *Efektywność gospodarcza przedsiębiorstwa*, Warszawa 1971, s. 200; J. Kwejt, *Analiza ekonomiczna w zarządzaniu przemysłem*, Warszawa 1966, s. 225.

Tabela 1  
Wskaźnik produktywności środków trwałych i jego dynamika w przedsiębiorstwach Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych w latach 1967-1975

| Wyszczególnienie  | 1967   | 1968   | 1969   | 1970   | 1971   | 1972   | 1973   | 1974   | 1975   |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wskaźnik produktywności środków trwałych (w zł) w:                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gdańskich ZSO   | 3,17   | 3,17   | 3,30   | 3,47   | 3,57   | 3,41   | 3,61   | 3,55   | 3,38   |
| Kaliskich ZKS   | 0,81   | 1,02   | 0,94   | 1,03   | 1,02   | 1,02   | 1,19   | 1,15   | 0,96   |
| Kujawskich ZKS  | 0,61   | 0,70   | 0,76   | 0,82   | 0,77   | 0,70   | 0,80   | 0,77   | 0,94   |
| Opolskich ZKS   | 0,39   | 0,44   | 0,55   | 0,73   | 0,77   | 0,83   | 0,39   | 0,64   | 0,69   |
| Poznańskich ZKS   | 0,95   | 1,02   | 1,04   | 0,99   | 0,97   | 1,07   | 1,08   | 1,06   | 1,26   |
| Skawieńskich ZKS  | 0,08   | 0,11   | 0,11   | 0,13   | 0,18   | 0,37   | 0,31   | 0,47   | 0,58   |
| Śląskich ZKS  | 0,22   | 0,28   | 0,32   | 0,51   | 0,54   | 0,94   | 1,02   | 0,93   | 1,19   |
| Zjednoczeniu  | 0,65   | 0,74   | 0,74   | 0,79   | 0,80   | 0,88   | 0,78   | 0,84   | 0,89   |
| Dynamika produktywności środków trwałych (1967 = 100) w:          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gdańskich ZSO   | 100,00 | 100,00 | 104,10 | 109,46 | 112,62 | 107,57 | 113,88 | 111,99 | 106,62 |
| Kaliskich ZKS   | 100,00 | 116,05 | 127,16 | 125,93 | 125,93 | 125,93 | 146,91 | 141,98 | 118,52 |
| Kujawskich ZKS  | 100,00 | 114,75 | 124,59 | 134,43 | 126,23 | 114,75 | 127,87 | 131,15 | 154,10 |
| Opolskich ZKS   | 100,00 | 112,82 | 141,03 | 187,18 | 197,44 | 212,82 | 100,00 | 164,10 | 176,92 |
| Poznańskich ZKS   | 100,00 | 107,37 | 109,47 | 104,21 | 102,11 | 112,63 | 113,68 | 111,58 | 132,63 |
| Skawieńskich ZKS  | 100,00 | 137,50 | 137,50 | 162,50 | 225,00 | 462,50 | 387,50 | 587,50 | 725,00 |
| Śląskich ZKS  | 100,00 | 127,27 | 145,45 | 231,82 | 245,45 | 427,27 | 463,64 | 422,73 | 540,91 |
| Zjednoczeniu  | 100,00 | 113,85 | 113,85 | 121,54 | 123,08 | 135,38 | 120,00 | 129,23 | 136,92 |
| Dynamika produktywności środków trwałych (rok poprzedni = 100) w: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Gdańskich ZSO   | —      | 100,00 | 104,10 | 105,15 | 102,88 | 95,52  | 105,87 | 98,34  | 95,21  |
| Kaliskich ZKS   | —      | 127,16 | 91,26  | 109,57 | 99,03  | 100,00 | 116,67 | 96,64  | 83,48  |
| Kujawskich ZKS  | —      | 114,75 | 108,57 | 107,89 | 93,90  | 90,91  | 111,43 | 102,56 | 117,50 |
| Opolskich ZKS   | —      | 112,82 | 125,00 | 132,73 | 105,48 | 107,79 | 46,99  | 164,10 | 107,81 |
| Poznańskich ZKS   | —      | 107,37 | 101,96 | 95,19  | 97,98  | 110,31 | 100,93 | 98,15  | 118,87 |
| Skawieńskich ZKS  | —      | 137,50 | 100,00 | 118,18 | 138,46 | 205,56 | 83,78  | 151,61 | 123,40 |
| Śląskich ZKS  | —      | 127,27 | 114,29 | 159,38 | 105,88 | 174,07 | 108,51 | 91,18  | 127,96 |
| Zjednoczeniu  | —      | 113,85 | 100,00 | 106,76 | 101,27 | 110,00 | 88,64  | 107,69 | 105,95 |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych sprawozdawczości Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych.

rozwojowej 1973 r., ujawniła się w następnych latach znów tendencja do wzrostu, przy czym można tu zauważyć szybsze jego tempo.

Należy jednak pamiętać, że obliczenia produktywności środków trwałych w przemyśle koncentratów spożywczych są oparte na wielkościach o dużym stopniu zagregowania i na jej poziom w dużej mierze oddziałują zmiany strukturalne. Warto podkreślić, że w roku 1975 przeszło 1/3 wartości brutto środków trwałych, bo 34,38%, zaangażowana była tylko w jednym przedsiębiorstwie tego przemysłu: w Skawińskich Zakładach Koncentratów Spożywczych. Natomiast wartość produkcji czystej tego przedsiębiorstwa stanowi zaledwie 17,0% produkcji badanego zjednoczenia. Wydaje się, że w kontekście tych wielkości nierównomierna dynamika produktywności środków trwałych w przemyśle koncentratów spożywczych staje się bardziej zrozumiała. Dla dalszych dociekań niezwykle ważne jest więc uzyskanie ogólnego poglądu na wielkość i dynamikę wskaźników produktywności środków trwałych w poszczególnych przedsiębiorstwach wchodzących w skład badanego zjednoczenia w rozpatrywanym okresie.

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 1, produktywność środków trwałych jest również bardzo zróżnicowana w poszczególnych przedsiębiorstwach badanego Zjednoczenia. W Gdańskich Zakładach Środków Odżywczych jest ona niewątpliwie najwyższa i waha się w granicach od 3,17 zł w roku 1967 do 3,61 zł w roku 1973. Na drugim miejscu znalazły się Poznańskie Zakłady Koncentratów Spożywczych. Produktywność w tym przedsiębiorstwie wynosiła na początku badanego okresu 0,95 zł i była wyższa od produktywności w Zjednoczeniu o 0,30 zł. Jeszcze korzystniej w stosunku do podstawy porównania kształtowała się produktywność środków trwałych w Poznańskich Zakładach Koncentratów Spożywczych w roku 1975. Była ona bowiem w tym roku wyższa o 0,37 zł od tejże produktywności w Zjednoczeniu.

Choć w obydwu przedsiębiorstwach wskaźniki produktywności środków trwałych są znacznie wyższe od wskaźnika produktywności w całym badanym zjednoczeniu, to jednak miały one niewielki wpływ na jego wysokość. Stało się tak dlatego, że udział Gdańskich Zakładów Środków Odżywczych i Poznańskich Zakładów Koncentratów Spożywczych w środkach trwałych Zjednoczenia był niewielki (w roku 1975 wynosił odpowiednio 1,85 i 11,17%).

Największy wpływ na wskaźnik produktywności środków trwałych badanego Zjednoczenia wywierała produktywność środków trwałych dwóch przedsiębiorstw: Kaliskich Zakładów Koncentratów Spożywczych i Skawińskich Zakładów Koncentratów Spożywczych. Kierunek oddziaływania produktywności tych dwóch przedsiębiorstw był jednak przeciwny. Wskaźnik produktywności środków trwałych w Kaliskich Zakładach w 1975 r. wynosił 1,15 zł, był więc wyższy od wskaźnika produktywności Zjednoczenia o 0,31 zł. Natomiast wskaźnik produktywno-

ści środków trwałych w Skawińskich Zakładach wynosił 0,47 zł i był niższy od tegoż wskaźnika w Zjednoczeniu o 0,37 zł. Tak więc wskaźnik ten w znacznym stopniu obniżył produktywność środków trwałych badanego Zjednoczenia. Gdyby wyeliminować to przedsiębiorstwo z badań, to produktywność środków trwałych Zjednoczenia w roku 1975 wynosiłaby 0,94 zł.

Oddzielne omówienia wymaga kształtowanie się produktywności w Opolskich Zakładach Koncentratów Spożywczych. W latach 1967 - 1972 produktywność środków trwałych w tym przedsiębiorstwie systematycznie wzrastała, ustępując w tym czasie niewiele tejże produktywności w Poznańskich Zakładach. W roku 1973 nastąpił gwałtowny wzrost środków trwałych, który w porównaniu z rokiem 1972 wyniósł 150,32%, a ich produktywność spadła do 0,39 zł, czyli w porównaniu z rokiem poprzednim o 53,01%. W następnych latach badanego okresu nastąpił jej wzrost i w roku 1975 produktywność wynosiła 0,69 zł. Przyczyną tak znacznego obniżenia się produktywności środków trwałych w Opolskich Zakładach w roku 1973 było małe wykorzystanie zdolności produkcyjnej dotychczas istniejących maszyn i urządzeń technicznych, a ponadto oddanie do eksploatacji trzech oddziałów produkcyjnych w grudniu tego roku, co spowodowało zwiększenie przeciętnej wartości środków trwałych, natomiast produkcja była niewielka.

Wśród wielu czynników największy wpływ na kształtowanie się poziomu wskaźnika produktywności środków trwałych mają następujące: 1) stopień odnowienia produkcji, 2) jakość produkowanych wyrobów gotowych, 3) zmiany w strukturze zatrudnienia, 4) zmiany w strukturze środków trwałych, 5) stopień wykorzystania środków trwałych.

Widoczne w ostatnich latach badanego okresu (tab. 2) znaczne zwiększenie udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem pokrywa się ze wzrostem wskaźnika dynamiki produktywności środków trwałych Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych. Nasuwa się więc wniosek, że wzrost udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem wpływa na wzrost produktywności środków trwałych.

Dane tabeli 2 wskazują również, że największy udział nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem wystąpił w Gdańskich Zakładach Środków Odżywczych, Poznańskich Zakładach Koncentratów Spożywczych, Kaliskich Zakładach Koncentratów Spożywczych i w Kujawskich Zakładach Koncentratów Spożywczych. Natomiast najmniejszy poziom wskaźniki te wykazały w Skawińskich Zakładach Koncentratów Spożywczych i Śląskich Zakładach Koncentratów Spożywczych. Kolejność ta pokrywa się z kolejnością badanych przedsiębiorstw pod względem produktywności środków trwałych. Oznacza to, że im wyższy udział nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem, tym większa jest produktywność środków trwałych.

Efektom zastosowania postępu technicznego, a zarazem czynnikiem wzrostu produkcji, jest zwiększona jakość wytwarzanych wyrobów gotowych. Oceny jakości wyrobów gotowych można dokonać, biorąc za podstawę wiele wskaźników<sup>5</sup>. W naszych badaniach zastosujemy tylko wskaźnik strat z tytułu braków (tab. 2).

Badając poziom jakości wyrobów gotowych w badanym Zjednoczeniu, zauważa się ścisły związek wzrostu tego poziomu ze wzrostem produktywności środków trwałych. Związek ten dostrzega się również w poszczególnych przedsiębiorstwach tego Zjednoczenia. Najwyższą jakość wyrobów gotowych, przy wzięciu pod uwagę wskaźnika strat z tytułu braków, osiągnęły Gdańskie Zakłady Środków Odżywczych, Poznańskie Zakłady Koncentratów Spożywczych i Kujawskie Zakłady Koncentratów Spożywczych. Jedynym wyjątkiem spośród badanych przedsiębiorstw były Kaliskie Zakłady Koncentratów Spożywczych. Charakteryzował je wysoki wskaźnik produktywności środków trwałych, który dał im w badanym Zjednoczeniu trzecie miejsce; pod względem zaś wskaźnika strat z tytułu braków kaliskie przedsiębiorstwo zajęło w roku 1975 miejsce piąte. Powodem tego był między innymi znaczny udział nowych asortymentów wyrobów gotowych w ogólnej ich liczbie, co stworzyło duże trudności z opanowaniem nowej technologii.

Dalszym czynnikiem determinującym produktywność środków trwałych są zmiany w strukturze zatrudnienia. Chodzi tu w szczególności o udział robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej (tab. 2).

Wskaźnik udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej był najwyższy, zarówno na początku, jak i na końcu badanego okresu, w Śląskich Zakładach Koncentratów Spożywczych. Wskaźnik ten nie ulegał jednak istotnym zmianom w poszczególnych latach badanego okresu. Nieco większe, choć także mało zróżnicowane, zmiany cechowały ten wskaźnik w Opolskich Zakładach Koncentratów Spożywczych, Poznańskich Zakładów Koncentratów Spożywczych oraz w trzech ostatnich latach badanego okresu w Kujawskich Zakładach Koncentratów Spożywczych i Skawińskich Zakładach Koncentratów Spożywczych.

Niewątpliwie najniższy był udział robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej w Gdańskich Zakładach Środków Odżywczych. W przedsiębiorstwie tym wystąpiły w badanym

<sup>5</sup> W literaturze ekonomicznej dotyczącej tematu mierzenia jakości produkcji spotyka się różne wskaźniki, m.in. wskaźnik nowoczesności produkcji, wskaźnik najwyższego gatunku, wskaźnik znaku jakości, wskaźnik braków, wskaźnik strat z tytułu braków, wskaźnik reklamacji, wskaźnik odnowienia produkcji. Por. H. Sobolewski, *Niektóre problemy mierzenia jakości wyrobów w przedsiębiorstwie przemysłowym*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Poznaniu, z. 49, 1973, s. 50.

Tabela 2

Wskaźnik udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem, wskaźnik strat z tytułu braków, wskaźnik udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej i wskaźnik udziału bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w wartości brutto ogółem środków trwałych w przedsiębiorstwach Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych w latach 1967 - 1975

| Wyszczególnienie  |  | 1967 | 1968  | 1969  | 1970  | 1971 | 1972  | 1973  | 1974  | 1975  |
|---|--|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Wskaźnik udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem (w %) w: |  |      |       |       |       |      |       |       |       |       |
| Gdańskich ZSO   |  | 9,53 | 10,87 | 12,14 | 12,16 | 8,12 | 10,93 | 11,19 | 12,91 | 13,31 |
| Kaliskich ZKS   |  | 6,89 | 7,74  | 6,91  | 8,79  | 6,88 | 7,91  | 8,94  | 9,83  | 9,75  |
| Kujawskich ZKS  |  | 7,25 | 7,33  | 8,31  | 8,24  | 6,34 | 7,34  | 8,39  | 10,12 | 10,86 |
| Opolskich ZKS   |  | 5,31 | 6,52  | 6,54  | 6,62  | 4,39 | 6,13  | 4,28  | 6,73  | 7,14  |
| Poznańskich ZKS   |  | 8,21 | 8,86  | 8,74  | 8,34  | 7,89 | 8,96  | 9,91  | 11,13 | 12,17 |
| Skawińskich ZKS   |  | 3,36 | 4,21  | 5,02  | 4,93  | 3,21 | 4,97  | 5,03  | 5,28  | 5,10  |
| Śląskich ZKS  |  | 4,52 | 5,37  | 5,97  | 6,13  | 4,34 | 6,93  | 7,14  | 7,74  | 7,94  |
| Zjednoczeniu  |  | 6,56 | 6,92  | 7,31  | 6,80  | 5,52 | 7,11  | 7,21  | 9,73  | 9,08  |
| Wskaźnik strat z tytułów braków (w %)   |  |      |       |       |       |      |       |       |       |       |
| w:  |  |      |       |       |       |      |       |       |       |       |
| Gdańskich ZSO   |  | 0,09 | 0,08  | 0,08  | 0,10  | 0,08 | 0,07  | 0,11  | 0,09  | 0,09  |
| Kaliskich ZKS   |  | 0,63 | 0,54  | 0,53  | 0,48  | 0,28 | 0,24  | 0,25  | 0,59  | 0,53  |
| Kujawskich ZKS  |  | 0,48 | 0,32  | 0,33  | 0,24  | 0,23 | 0,32  | 0,26  | 0,23  | 0,21  |
| Opolskich ZKS   |  | 0,71 | 0,74  | 0,63  | 0,75  | 0,74 | 0,71  | 1,22  | 1,12  | 1,02  |
| Poznańskich ZKS   |  | 0,47 | 0,36  | 0,37  | 0,35  | 0,29 | 0,21  | 0,24  | 0,10  | 0,10  |
| Skawińskich ZKS   |  | 0,78 | 0,69  | 0,75  | 0,78  | 0,63 | 0,74  | 0,92  | 0,76  | 0,86  |
| Śląskich ZKS  |  | 0,62 | 0,61  | 0,53  | 0,41  | 0,41 | 0,40  | 0,46  | 0,58  | 0,43  |
| Zjednoczeniu  |  | 0,73 | 0,65  | 0,52  | 0,51  | 0,50 | 0,48  | 0,58  | 0,54  | 0,53  |

Wskaźnik udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej (w %) w:

|   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gdańskich ZSO   | 46,72 | 46,56 | 48,08 | 48,72 | 48,89 | 48,73 | 47,83 | 47,52 | 47,84 |
| Kaliskich ZKS   | 51,32 | 51,87 | 51,74 | 52,66 | 53,12 | 51,75 | 52,86 | 52,94 | 51,43 |
| Kujawskich ZKS  | 52,03 | 52,61 | 52,21 | 52,36 | 53,10 | 52,49 | 54,10 | 56,48 | 56,80 |
| Opolskich ZKS   | 49,06 | 49,62 | 49,44 | 51,25 | 52,64 | 53,52 | 54,67 | 53,52 | 50,43 |
| Poznańskich ZKS   | 50,30 | 50,58 | 50,16 | 51,26 | 51,42 | 55,02 | 54,95 | 55,06 | 48,32 |
| Skawińskich ZKS   | 54,56 | 55,21 | 55,58 | 56,00 | 58,75 | 54,93 | 54,68 | 58,77 | 56,37 |
| Śląskich ZKS  | 56,03 | 56,32 | 56,58 | 57,21 | 56,77 | 57,66 | 57,67 | 56,53 | 56,93 |
| Zjednoczeniu  | 53,19 | 53,25 | 53,34 | 53,38 | 53,70 | 53,71 | 53,31 | 55,08 | 54,04 |
| Udział bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w wartości brutto ogółem środków trwałych (w %) w: |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gdańskich ZSO   | 42,48 | 47,96 | 47,26 | 46,88 | 46,06 | 49,35 | 48,50 | 51,71 | 59,30 |
| Kaliskich ZKS   | 51,83 | 54,27 | 54,46 | 54,30 | 55,78 | 56,42 | 57,47 | 60,64 | 70,10 |
| Kujawskich ZKS  | 41,39 | 42,43 | 42,05 | 41,59 | 40,77 | 42,76 | 44,03 | 43,65 | 45,00 |
| Opolskich ZKS   | 33,77 | 37,12 | 42,23 | 38,94 | 36,44 | 35,65 | 52,43 | 58,86 | 62,38 |
| Poznańskich ZKS   | 45,54 | 45,52 | 46,75 | 50,17 | 46,68 | 46,98 | 53,97 | 55,32 | 55,33 |
| Skawińskich ZKS   | 38,30 | 38,59 | 49,63 | 53,13 | 52,64 | 56,25 | 49,28 | 57,84 | 64,19 |
| Śląskich ZKS  | 33,51 | 38,50 | 40,53 | 41,21 | 41,59 | 40,76 | 42,38 | 46,22 | 46,65 |
| Zjednoczeniu  | 42,39 | 44,16 | 47,31 | 48,48 | 47,85 | 49,31 | 50,56 | 55,37 | 60,74 |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych sprawozdawczości Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych.

okresie także niewielkie zmiany tego wskaźnika; wahały się one od 46,56 do 48,89%.

Jeśli porównamy wskaźniki udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej ze wskaźnikami produktywności środków trwałych, to stwierdzamy, że udział robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej ma istotny wpływ na kształtowanie się produktywności środków trwałych. Wyższym wskaźnikom udziału bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej odpowiadają bowiem na ogół wyższe wskaźniki produktywności środków trwałych i odwrotnie.

Porównując z kolei kształtowanie się wskaźnika udziału bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w środkach trwałych ogółem (tab. 2) z kształtowaniem się wskaźnika ich produktywności, można stwierdzić, że mimo mniej korzystnej struktury środków trwałych w Gdańskich Zakładach Środków Odżywczych i w Poznańskich Zakładach Koncentratów Spożywczych osiągnęły one w porównaniu z Kaliskimi Zakładami Koncentratów Spożywczych wyższą od tego przedsiębiorstwa produktywność majątku trwałego. Świadczyć to może o lepszym wykorzystaniu przez te przedsiębiorstwa środków trwałych niż w Kaliskich Zakładach. Porównanie to wypada bardziej korzystnie także dla Kujawskich Zakładów niż dla Kaliskich Zakładów Koncentratów Spożywczych.

Wpływ wykorzystania środków trwałych na ich produktywność jest oczywisty. Wykorzystanie środków trwałych mierzy się za pomocą różnych wskaźników. W artykule tym zastosowano dwa wskaźniki ekstensywnego wykorzystania środków trwałych: wskaźnik zmianowości i wskaźnik produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych, a ponadto wskaźnik wykorzystania zdolności produkcyjnej, charakteryzujący integralne (intensywne i ekstensywne) wykorzystanie środków trwałych<sup>6</sup>. Kształtowanie się tych wskaźników w badanym zjednoczeniu w latach 1967 - 1975 przedstawia tabela 3.

Dane tabeli 3 wskazują na ścisły związek kształtowania się wskaźnika zmianowości, wskaźnika produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych oraz wskaźnika wykorzystania zdolności produkcyjnej ze wskaźnikiem produktywności środków trwałych. Wskaźnik zmianowości wzrósł w badanym dziesięcioleciu w Zjednoczeniu Przemysłu Koncentratów Spożywczych z 1,76 do 2,22, czyli o 26,13%,

<sup>6</sup> W analizie ekonomicznej stosuje się w tej dziedzinie jeszcze następujące wskaźniki: wskaźnik przestojów maszyn i urządzeń technicznych, wskaźnik przestojów produkcyjnych maszyn i urządzeń technicznych, wskaźnik strat czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych, wskaźnik równomierności obciążenia maszyn i urządzeń technicznych. Por. J. Więckowski, *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie przemysłowym*, Warszawa 1974, s. 348-351; W. Gabrusewicz, M. Hamrol, E. Kurtys, H. Sobolewski, *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstw przemysłowych*, Poznań 1978, s. 243 i 244.

Tabela 3

Wskaźnik zmienowości, wskaźnik produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych, wskaźnik wykorzystania zdolności produkcyjnej w przedsiębiorstwach Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych w latach 1967 - 1975

| Wyszczególnienie   |  | 1967  | 1968  | 1969  | 1970  | 1971  | 1972  | 1973  | 1974  | 1975  |
|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Wskaźnik zmienowości w:  |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gdańskich ZSO  |  | 2,03  | 2,13  | 2,16  | 1,98  | 2,09  | 2,41  | 2,48  | 2,52  | 2,68  |
| Kalińskich ZKS   |  | 1,92  | 1,97  | 1,99  | 2,06  | 2,12  | 2,21  | 2,25  | 2,28  | 2,15  |
| Kujawskich ZKS   |  | 1,57  | 1,62  | 1,68  | 1,72  | 1,79  | 1,80  | 1,90  | 1,92  | 2,05  |
| Opolskich ZKS  |  | 1,37  | 1,39  | 1,40  | 1,45  | 1,48  | 1,49  | 1,30  | 1,60  | 1,55  |
| Poznańskich ZKS  |  | 1,58  | 2,04  | 2,07  | 2,13  | 2,18  | 2,25  | 2,30  | 2,41  | 2,56  |
| Skawieńskich ZKS   |  | 1,70  | 1,75  | 1,75  | 1,76  | 1,78  | 2,01  | 2,06  | 2,09  | 2,11  |
| Śląskich ZKS   |  | 1,51  | 1,62  | 1,63  | 1,79  | 1,80  | 2,05  | 2,12  | 2,13  | 2,16  |
| Zjednoczeniu   |  | 1,76  | 1,79  | 1,82  | 1,85  | 1,98  | 2,06  | 2,12  | 2,16  | 2,22  |
| Wskaźnik produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych (w %) w: |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gdańskich ZSO  |  | 90,72 | 90,78 | 91,06 | 92,53 | 93,84 | 92,53 | 92,84 | 90,73 | 91,18 |
| Kalińskich ZKS   |  | 76,38 | 79,34 | 78,14 | 81,73 | 82,40 | 84,12 | 85,16 | 87,14 | 86,76 |
| Kujawskich ZKS   |  | 78,54 | 79,14 | 80,41 | 80,87 | 81,62 | 81,14 | 81,69 | 83,15 | 87,56 |
| Opolskich ZKS  |  | 80,38 | 81,52 | 84,13 | 85,48 | 86,13 | 86,48 | 75,16 | 76,15 | 78,72 |
| Poznańskich ZKS  |  | 81,73 | 82,41 | 85,32 | 86,32 | 86,46 | 90,02 | 88,16 | 89,17 | 89,84 |
| Skawieńskich ZKS   |  | 71,62 | 72,48 | 71,86 | 71,62 | 73,18 | 75,64 | 74,13 | 76,52 | 75,13 |
| Śląskich ZKS   |  | 74,12 | 74,18 | 74,15 | 75,63 | 76,54 | 76,83 | 78,42 | 76,13 | 80,52 |
| Zjednoczeniu   |  | 79,48 | 80,04 | 80,46 | 82,59 | 82,96 | 84,12 | 82,35 | 82,79 | 83,25 |
| Wskaźnik wykorzystania zdolności produkcyjnej (w %) w:                                   |  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Gdańskich ZSO  |  | 90,48 | 93,22 | 94,53 | 96,13 | 97,86 | 95,13 | 96,12 | 95,48 | 96,03 |
| Kalińskich ZKS   |  | 80,19 | 80,39 | 80,25 | 82,57 | 83,12 | 85,14 | 87,16 | 89,48 | 86,73 |
| Kujawskich ZKS   |  | 80,37 | 80,42 | 80,73 | 82,53 | 83,27 | 85,94 | 86,33 | 87,14 | 88,96 |
| Opolskich ZKS  |  | 82,16 | 83,14 | 84,52 | 86,97 | 89,63 | 89,72 | 74,26 | 75,36 | 80,48 |
| Poznańskich ZKS  |  | 80,47 | 82,17 | 85,72 | 87,64 | 88,53 | 89,32 | 89,06 | 92,31 | 94,41 |
| Skawieńskich ZKS   |  | 71,32 | 73,18 | 72,14 | 71,32 | 75,12 | 76,13 | 74,13 | 78,43 | 77,14 |
| Śląskich ZKS   |  | 76,14 | 76,28 | 76,20 | 77,14 | 80,13 | 86,52 | 87,14 | 85,13 | 89,16 |
| Zjednoczeniu   |  | 81,49 | 81,54 | 81,62 | 84,72 | 84,94 | 89,48 | 85,14 | 86,72 | 88,24 |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych sprawozdawczości Zjednoczenia Przemysłu Koncentratów Spożywczych.

a wskaźnik produktywności środków trwałych o 36,92%. W roku 1972 badane Zjednoczenie osiągnęło najwyższy wskaźnik produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych i najwyższy wskaźnik wykorzystania zdolności produkcyjnej i jeśli porównamy je ze wskaźnikami produktywności środków trwałych, to okazuje się, że także ten ostatni miał najwyższą wartość w tym roku.

Dane tabeli 3 potwierdzają również w całej rozciągłości wysuniętą wyżej hipotezę, że Gdańskie Zakłady Środków Odżywczych i Poznańskie Zakłady Koncentratów Spożywczych lepiej wykorzystywały środki trwałe niż pozostałe przedsiębiorstwa badanego Zjednoczenia. W badanym okresie wszystkie rozpatrywane wskaźniki wykorzystania majątku trwałego w tych przedsiębiorstwach, mimo wysokiego już poziomu w roku 1967, znamionowała bardzo silna tendencja do wzrostu. Wskaźniki te w pozostałych przedsiębiorstwach cechowała, co prawda, taka sama co do kierunku tendencja rozwojowa, lecz zdecydowanie słabsza. Takie proporcje wzrostu wskaźników wykorzystania środków trwałych spowodowały, że w roku 1975 Gdańskie Zakłady Środków Odżywczych i Poznańskie Zakłady Koncentratów Spożywczych miały zdecydowaną przewagę w tej dziedzinie w badanym Zjednoczeniu, przy czym była ona szczególnie duża w zakresie wskaźnika produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych.

Z dotychczasowych dociekań wynika, że poziom wskaźnika produktywności środków trwałych jest zdeterminowany w poważnym stopniu różnymi czynnikami, które dadzą się wyrazić liczbowo za pomocą charakteryzujących je wskaźników. Możliwość liczbowego wyrażenia czynników kształtujących wskaźnik produktywności środków trwałych daje podstawę do pogłębienia przeprowadzonej wyżej analizy tabelarycznej i werbalnej zależności pomiędzy nim a tymi czynnikami za pomocą metody korelacji. W dalszej analizie za pomocą tej metody poszczególne determinanty wskaźnika produktywności środków trwałych wyrażać będziemy stosując następujące wskaźniki:

1) wskaźnik zmienności, wskaźnik produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych oraz wskaźnik wykorzystania zdolności produkcyjnej dla czynnika reprezentującego stopień wykorzystania środków trwałych,

2) wskaźnik strat z tytułu braków dla czynnika reprezentującego jakość produkowanych wyrobów gotowych,

3) wskaźnik udziału bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w wartości brutto ogółu środków trwałych dla czynnika reprezentującego zmiany w strukturze środków trwałych,

4) wskaźnik udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej dla czynnika reprezentującego zmiany w strukturze zatrudnienia,

5) wskaźnik udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w pro-

dukcji ogółem dla czynnika reprezentującego stopień odnowienia produkcji.

W analizie zależności produktywności środków trwałych, mierzonej na podstawie produkcji czystej za pomocą metody korelacji, należy wskaźnik ją wyrażający traktować jako zmienną zależną, a kształtujące ją czynniki jako zmienne niezależne, mimo że mogą być również powiązane między sobą. Współczynniki korelacji obliczono na podstawie szeregów dynamicznych oraz szeregów przestrzennych rozpatrywanych zmiennych dla kolejnych lat badanego okresu. W tym ostatnim wypadku można będzie zorientować się w zmianach, jakie zaszły w natężeniu oddziaływania poszczególnych czynników na poziom wskaźnika produktywności środków trwałych w badanym zjednoczeniu.

Przy obliczaniu współczynników korelacji przyjęto następujące oznaczenia cyfrowe: 1 — wskaźnik produktywności środków trwałych, 2 — wskaźnik zmienowości, 3 — wskaźnik produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych, 4 — wskaźnik wykorzystania zdolności produkcyjnej, 5 — wskaźnik strat z tytułu braków, 6 — wskaźnik udziału bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w wartości brutto ogółu środków trwałych, 7 — wskaźnik udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej, 8 — wskaźnik udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem. Współczynniki korelacji całkowitej i cząstkowej przedstawia tabela 4.

Tabela 4

Współczynniki korelacji pomiędzy rozpatrywanymi zmiennymi  
w Zjednoczeniu Przemysłu Koncentratów Spożywczych w latach 1967 - 1975

| Wyszczególnienie | 1967    | 1968    | 1969    | 1970    | 1971    |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $r_{12}$         | +0,5964 | +0,5838 | +0,5395 | +0,3182 | +0,3170 |
| $r_{12.345678}$  | +0,9172 | +0,9038 | +0,8938 | +0,7314 | +0,7281 |
| $r_{13}$         | +0,9382 | +0,9267 | +0,8906 | +0,8475 | +0,8321 |
| $r_{13.245678}$  | +0,9442 | +0,9328 | +0,8972 | +0,8948 | +0,8972 |
| $r_{14}$         | +0,9072 | +0,9523 | +0,9457 | +0,9064 | +0,9283 |
| $r_{14.235678}$  | +0,7916 | +0,8016 | +0,8814 | +0,8782 | +0,8958 |
| $r_{15}$         | -0,9277 | -0,8657 | -0,8520 | -0,6460 | -0,5603 |
| $r_{15.234678}$  | -0,8932 | -0,8913 | -0,7342 | -0,6989 | -0,6214 |
| $r_{16}$         | +0,8318 | +0,8316 | +0,8219 | +0,8206 | +0,7281 |
| $r_{16.234578}$  | +0,8636 | +0,8591 | +0,8478 | +0,8314 | +0,8214 |
| $r_{17}$         | +0,4118 | +0,4228 | +0,4178 | +0,4367 | +0,4296 |
| $r_{17.234568}$  | +0,7428 | +0,7482 | +0,7511 | +0,7832 | +0,7853 |
| $r_{18}$         | +0,6214 | +0,6211 | +0,5933 | +0,5883 | +0,5533 |
| $r_{18.234567}$  | +0,7628 | +0,7328 | +0,7214 | +0,7002 | +0,6728 |

Współczynniki korelacji całkowitej wskazują na bardzo silną zależność wskaźnika produktywności środków trwałych od wskaźnika produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych, wskaźnika wykorzystania zdolności produkcyjnej, wskaźnika udziału bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w wartości brutto ogółem

| Wyszczególnienie | 1972    | 1973    | 1974    | 1975    | 1967 - 1975 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| $r_{12}$         | +0,3161 | +0,6696 | +0,7419 | +0,7420 | +0,4878     |
| $r_{12.345678}$  | +0,7213 | +0,9203 | +0,9472 | +0,9493 | +0,8932     |
| $r_{13}$         | +0,8260 | +0,8904 | +0,7855 | +0,7629 | +0,8762     |
| $r_{13.245678}$  | +0,9073 | +0,9072 | +0,9348 | +0,8972 | +0,9132     |
| $r_{14}$         | +0,8517 | +0,8814 | +0,9527 | +0,9531 | +0,9216     |
| $r_{14.235678}$  | +0,9039 | +0,8971 | +0,9214 | +0,9148 | +0,8996     |
| $r_{15}$         | -0,5424 | -0,6965 | -0,6972 | -0,7284 | -0,7961     |
| $r_{15.234678}$  | -0,5132 | -0,6232 | -0,6811 | -0,5628 | -0,6813     |
| $r_{16}$         | +0,7308 | +0,7416 | +0,7080 | +0,7096 | +0,7409     |
| $r_{16.234578}$  | +0,8206 | +0,8100 | +0,8009 | +0,7882 | +0,8216     |
| $r_{17}$         | +0,4132 | +0,5021 | +0,5118 | +0,5218 | +0,4239     |
| $r_{17.234568}$  | +0,7901 | +0,7919 | +0,7993 | +0,8497 | +0,7534     |
| $r_{18}$         | +0,5433 | +0,5582 | +0,5273 | +0,5876 | +0,5932     |
| $r_{18.234567}$  | +0,6432 | +0,6218 | +0,6088 | +0,6083 | +0,6832     |

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych tabel 1, 2 i 3.

środków trwałych i od wskaźnika strat z tytułu braków. W wypadku pierwszym trzech czynników wszystkie przedstawione współczynniki korelacji całkowitej są istotne<sup>7</sup>. Natomiast współczynnik korelacji całkowitej między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem strat z tytułu braków w latach 1970 - 1972 przekracza swym poziomem minimalnie obszar krytyczny.

Wyniki badań korelacji całkowitej między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem zmienowości zaskakują nie tylko dlatego, że w pierwszych latach badanego okresu współczynnik korelacji był istotny, ale również dlatego, że miał w tym okresie stosunkowo niską wartość. Współczynnik ten w latach 1967-1972 wykazał tendencję spadkową, przy czym w latach 1970 - 1972 zależność między rozpatrywanymi zmiennymi prawie nie istniała. Od roku 1973 zależność ta była jednak silna i rosła. Możemy więc przyjąć, że wskaźnik zmienowości dopiero w ostatnich latach badanego okresu miał decydujący wpływ na poziom wskaźnika produktywności środków trwałych.

Nieistotną w całym badanym okresie zależność zauważamy między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej oraz pomiędzy wskaźnikiem udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem. Będąc współczynnikiem nieistotnym, wykazuje on również zróżnicowany co do siły, stopień zależności. Oznacza to, że udział robotników w zatrudnieniu grupy przemysłowej i udział nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem nie wywierały jednoznacznego wpływu na poziom wskaźnika produktywności środków trwałych. Wymienione czynniki miały dodatni związek ze

<sup>7</sup> Wartości krytyczne w odniesieniu do szeregów czasowych dla  $r$  (0,07; 7) równają się  $\pm 0,666$ , a w odniesieniu do szeregów przestrzennych dla  $r_{xy}$  (0,05; 9) —  $\pm 0,602$ .

wskaźnikiem produktywności środków trwałych, to znaczy, że w miarę wzrostu danego czynnika wzrastał także wskaźnik produktywności środków trwałych. Natomiast współczynnik korelacji całkowitej między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem strat z tytułu braków przyjmował wartość ujemną. Zależność ta wykazuje pewną prawidłowość, a mianowicie w latach 1967 - 1972 dostrzegamy jej stały i dość istotny spadek, natomiast w latach 1973-1975 — stały wzrost. Stwierdzić jednak można, że w miarę wzrostu wskaźnika strat z tytułu braków maleje wskaźnik produktywności środków trwałych i odwrotnie. Potwierdza to również współczynnik korelacji między omawianymi wielkościami, obliczony dla całego badanego okresu i wynoszący  $-0,7961$ .

Dane tabeli 4 wskazują, że wskaźnik produktywności środków trwałych był najbardziej zależny od stopnia wykorzystania zdolności produkcyjnej. Pewne osłabienie tej zależności wystąpiło w latach 1972-1973, choć była ona nadal duża i największa spośród czynników uwzględnionych w badaniach.

Współczynniki korelacji całkowitej jako miara związku dwóch cech nie pozwalają uwzględnić faktycznego obrazu zależności, dlatego że w rzeczywistości zachodzi zawsze związek bardzo wielu cech. W naszym wypadku wyróżniliśmy aż siedem czynników mających wpływ na poziom wskaźnika produktywności środków trwałych. Aby zbadać czysty wpływ poszczególnych czynników na wielkość wskaźnika produktywności środków trwałych, zastosowano metodę korelacji cząstkowej, obliczając współczynniki korelacji cząstkowej do szóstego rzędu<sup>8</sup> oraz korelacji wielorakiej.

Biorąc pod uwagę współczynniki korelacji cząstkowej zawarte w tabeli 4, musimy skorygować nasze poprzednie ustalenia co do braku w latach 1967 - 1972 zależności między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem zmianowości. Okazuje się bowiem, że ścisłość tego związku istotnie zwiększyła się, jeśli wyłączono z oddziaływania pozostałe czynniki wpływające na wskaźnik produktywności środków trwałych.

Analiza danych zawartych w tabeli 4 pozwala skonstatować, że istotność wpływu wskaźnika produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych na produktywność środków trwałych przy zastosowaniu współczynnika korelacji cząstkowej jest również nadal bardzo silna, przy czym moduł współczynnika korelacji wykazuje pewne wahania przy minimalnej tendencji do spadku.

Przedstawiony współczynnik korelacji cząstkowej, pomiędzy wskaź-

<sup>8</sup> Ze względu na ograniczone ramy tego opracowania nie zamieszczono w tabeli 4 wszystkich współczynników korelacji cząstkowej, lecz tylko współczynniki szóstego rzędu.

nikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem wykorzystania zdolności produkcyjnej potwierdza naszą hipotezę o bardzo silnym związku zależności w tym zakresie. Współczynnik korelacji cząstkowej szóstego rzędu jest tu bardzo wysoki i wykazuje tendencję do wzrostu. Jest on również bardzo wysoki w wypadku szeregu czasowego. Godne wzmianki jest, że moduł współczynnika korelacji między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem wykorzystania zdolności produkcyjnej jest w obu sytuacjach nieco wyższy w wypadku korelacji całkowitej niż w wypadku korelacji cząstkowej szóstego rzędu.

Biorąc pod uwagę współczynniki korelacji cząstkowej, musimy skorygować nasze poprzednie stwierdzenia o dość małym związku między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a wskaźnikiem udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej i wskaźnikiem udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem. Okazuje się bowiem, że jeśli wyeliminuje się wpływ pozostałych czynników, to otrzymamy dodatni i istotny obraz tych zależności.

W świetle badań, przeprowadzonych za pomocą korelacji cząstkowej, jasno rysuje się stopień zależności produktywności środków trwałych od czynników uwzględnionych w analizie. Jeśli przyjąć za podstawę ścisłość związku mierzoną za pomocą współczynnika korelacji cząstkowej szóstego rzędu dla szeregów czasowych, to kolejność czynników wpływających na produktywność środków trwałych będzie następująca:

1) stopień wykorzystania środków trwałych mierzony za pomocą:

a) wskaźnika produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych (+0,9132), b) wskaźnika wykorzystania zdolności produkcyjnej (+0,8996), c) wskaźnika zmienowości (+0,8932),

2) struktura środków trwałych reprezentowana przez wskaźnik udziału bezpośrednio produkcyjnych środków trwałych w wartości brutto ogółu środków trwałych (+0,8216),

3) struktura zatrudnienia reprezentowana przez wskaźnik udziału robotników bezpośrednio produkcyjnych w zatrudnieniu grupy przemysłowej (+0,7534),

4) stopień odnowienia produkcji wyrażony za pomocą wskaźnika udziału nowych asortymentów wyrobów gotowych w produkcji ogółem (+0,6832),

5) jakość produkowanych wyrobów gotowych mierzona wskaźnikiem strat z tytułu braków (—0,6813).

Ponieważ izolowanie oddziaływania danego czynnika na osiągnięty w badanym zjednoczeniu wskaźnik produktywności środków trwałych nie rozwiązuje całości badanego problemu, należy ustalić ścisłość zależności między wskaźnikiem produktywności środków trwałych, a całością rozpatrywanych czynników. Aby tego dokonać, posłużono się metodą korelacji wielorakiej. Obliczone współczynniki korelacji wielorakiej po-

między wskaźnikiem produktywności środków trwałych a całym zestawem rozpatrywanych wyżej czynników wynoszą:

|             |   |                 |   |        |
|-------------|---|-----------------|---|--------|
| 1967        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,912, |
| 1968        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,895, |
| 1969        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,854, |
| 1970        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,812, |
| 1971        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,805, |
| 1972        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,802, |
| 1973        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,914, |
| 1974        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,922, |
| 1975        | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,908, |
| 1967 - 1975 | — | $R_{1.2345678}$ | = | 0,899. |

Przedstawione współczynniki korelacji wielorakiej wskazują, że łączna zależność pomiędzy poziomem wskaźnika produktywności środków trwałych a uwzględnionymi w analizie czynnikami jest bardzo duża. Dowodzi to, że w przeprowadzonym badaniu uwzględniono taki zestaw czynników, który w decydującym stopniu określa poziom wskaźnika produktywności środków trwałych. Prezentowane współczynniki korelacji wielorakiej wskazują, że na wskaźnik produktywności środków trwałych oddziałują jeszcze inne czynniki, których nie uwzględniono. Statystyczna identyfikacja okazała się niemożliwa.

\*

\*      \*

Przeprowadzone badania, których wyniki zaprezentowano w niniejszym opracowaniu, dowodzą dużych walorów poznawczych wskaźnika produktywności jako miernika oceny efektywności gospodarowania środkami trwałymi. Największa przydatność wskaźnika produktywności środków trwałych występuje wówczas:

- 1) gdy przyjmuje się w jego liczniku produkcję wyrażoną w miernikach netto, a w mianowniku wartość brutto ogółu środków trwałych,
- 2) gdy za podstawę oceny służy tendencja rozwojowa tego wskaźnika, a nie jego poziom bezwzględny,
- 3) gdy zmienny poziom wskaźnika objaśniany jest czynnikami go kształtującymi,
- 4) gdy uwzględnia się charakter badanej jednostki gospodarczej.

Produktywność środków trwałych była bardzo zróżnicowana w ujęciu przestrzennym i dynamicznym. Dlatego też dokonano identyfikacji zasadniczych czynników powodujących to zróżnicowanie. Do najważniejszych czynników kształtujących produktywność środków trwałych zaliczyć można: 1) stopień odnowienia produkcji, 2) jakość, produkowanych wyrobów gotowych, 3) strukturę zatrudnienia, 4) strukturę środków trwałych, 5) stopień wykorzystania środków trwałych.

Zastosowana metoda analizy efektywności środków trwałych ma dwie

zasadnicze zalety: można się nią posługiwać przy badaniu tego zjawiska zarówno na szczeblu przedsiębiorstwa czy zjednoczenia, jak i na szczeblu gałęzi przemysłu. Ponadto umożliwiała ona nie tylko badanie i ocenę kształtowania się w czasie i przestrzeni wielkości wskaźnika produktywności środków trwałych, ale również wyodrębnienie czynników powodujących jego zmiany wraz z określeniem kierunku i siły ich oddziaływania.

Badania za pomocą metody korelacji całkowitej i cząstkowej wykazały, że produktywność środków trwałych jest zdeterminowana głównie przez stopień wykorzystania środków trwałych, którego wyrazem są wskaźniki: produkcyjnego wykorzystania czasu pracy maszyn i urządzeń technicznych, wykorzystania zdolności produkcyjnej i zmianowości. Pozostałe czynniki uwzględnione w badaniach korelacyjnych wpływały słabiej, choć także istotnie, na produktywność środków trwałych. Jeśli przyjąć za podstawę ścisłość związku mierzoną współczynnikiem korelacji cząstkowej szóstego rzędu dla szeregów czasowych, to kolejność pozostałych czynników jest następująca: struktura środków trwałych według spełnianych funkcji, struktura zatrudnienia, stopień odnowienia produkcji, jakość produkowanych wyrobów gotowych.

Wysokość współczynników korelacji wielorakiej dowodzi, że w badaniach uwzględniono taki zestaw czynników, który w decydującym stopniu wyznacza poziom wskaźnika produktywności środków trwałych. Ponieważ współczynniki korelacji wielorakiej są mniejsze od jedności, przeto jeszcze inne czynniki determinują jego poziom. Można by do nich zaliczyć czynniki subiektywne w postaci gospodarności załogi oraz umiejętności zarządu przedsiębiorstwa w zakresie gospodarowania i kierowania. Nie można ich jednak było uwzględnić w badaniach, gdyż nie dają się wyrazić liczbowo.

## THE FIXED CAPITAL PRODUCTIVITY AND IT'S SHAPING FACTORS IN THE FOODSTUFF INDUSTRY

### Summary

The aim of the article is recognition and evaluation of general regularities in the fixed capital productivity shaping as well as recognition and analysis of factors influencing it's level and dynamics. The methods of total and partial correlations, along with tabular and verbal analyses, were of service in examination of factors influence on level and dynamics of the fixed capital productivity.

The research carried out showed that the fixed capital productivity was determined mainly by level of utilization of fixed capital, which was expressed by indicators of productive utilization of machines and technical equipment working time, indicators of utilizing production capacity and shift rotation. Other factors influenced the fixed capital productivity in much weaker way. If relation compactness was accepted as a basis the sequence of other factors would be as follows: structure of fixed capital according to executed functions, employment; structure, degree of production renovation, quality of produced ready-made products.