

Danuta Stawasz \*

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE W INFRASTRUKTURZE SPOŁECZNEJ  
A WYDAJNOŚĆ PRACY W PRZEMYSŁE

1. Wprowadzenie

Rozwój kraju w ogólnym sensie oznacza takie zmiany jakościowe w różnych dziedzinach życia społeczno-ekonomicznego, które są pozytywnie oceniane przez ogół mieszkańców. Tempo zmian o charakterze rozwojowym jest różne w poszczególnych województwach czy regionach kraju. Przyczyna tych dysproporcji ma swoje wytłumaczenie w odmiennych czynnikach gospodarczych, kulturowych, klimatycznych, geograficznych, uwarunkowaniach historycznych itp. Nieuwzględnienie któregośkolwiek z tych czynników przy planowaniu rozwoju regionu może spowodować nieosiągnięcie zamierzonych rezultatów, co przez mieszkańców może być ocenione jako stagnacja albo też jako spadek tempa wzrostu. Rozwój naszego kraju nieodłącznie jest uzależniony od rozbudowy przemysłu. Przemysł, jak wiadomo, jest podstawowym działem polskiej gospodarki narodowej. Nakłady inwestycyjne ponoszone w tym obszarze niekiedy powodowały zahamowanie rozwoju pozostałych działów gospodarki, jak również były przyczyną niedofinansowania sfery nieprodukcyjnej. W rezultacie występuje obecnie w Polsce znaczne niedoinwestowanie w takich obszarach, jak: służba zdrowia, budownictwo mieszkaniowe, oświata, ochrona środowiska itp. Można spodziewać się, że zbyt niski poziom tych sfer życia społecznego negatywnie wpływa na przebieg procesów gospodarczych. Znaczne niezaspokojenie aspiracji

---

\* Mgr, pracownik naukowo-techniczny Instytutu Ekonomiki Przemysłu Lekkiego UŁ.

społeczeństwa w dziedzinie infrastruktury społecznej musi się przenieść na sferę produkcyjną.

Infrastruktura zarówno techniczna, jak i społeczna jest najpoważniejszym źródłem korzyści zewnętrznych. Ogólnie korzyści zewnętrzne można zdefiniować jako bezpłatne zyski uzyskiwane z otoczenia<sup>1</sup>. Rola infrastruktury technicznej jako źródła korzyści zewnętrznych jest dostrzegana i doceniana, natomiast w stosunku do infrastruktury społecznej uważa się, że ma ona pośredni wpływ na uzyskiwane korzyści zewnętrzne, jednak jak dotąd badań empirycznych w tym zakresie nie przeprowadzono.

Istotnym problemem jest wpływ opóźnień rozwoju sfery nieprodukcyjnej na efekty ekonomiczne uzyskiwane w poszczególnych działach gospodarki narodowej, a głównie w przemyśle. Jak do tej pory są to rozważania teoretyczne. W praktyce gospodarczej większość osób decydujących o przydziale środków na rozwój sfery produkcyjnej i nieprodukcyjnej nie w pełni docenia rolę infrastruktury społecznej jako jednego z głównych źródeł korzyści zewnętrznych. W konsekwencji rozwój sfery nieprodukcyjnej jest zazwyczaj opóźniony, a inwestuje się w nią o tyle, na ile dostrzegane są partykularne korzyści inwestora (por. badania A. Jewtuchowicz). Wraz z rosnącym postępem społecznym, wzrostem świadomości mieszkańców, wzrostem ich kwalifikacji zawodowych, a zarazem poziomem wykształcenia, niedofinansowanie w obszarze infrastruktury społecznej staje się hamulcem dalszego rozwoju. Jeśli założyć, że opóźnienia w rozwoju infrastruktury hamują rozwój społeczno-gospodarczy, to oznacza to jednocześnie, że konsekwencją tego zjawiska jest obniżenie tempa wzrostu wydajności pracy. Odwracając zagadnienie można stwierdzić, że inwestowanie w infrastrukturę i wyprzedzanie potrzeb ludności powinno pośrednio wpływać na wzrost wydajności pracy. Oczywiście oddziaływanie to wówczas występuje z różnym nasileniem w zależności od gałęzi przemysłu czy też danego województwa, regionu itd.

Celem niniejszego artykułu jest właśnie omówienie i zaprezentowanie wyników badań nad rolą infrastruktury społecznej. Badaniem

---

<sup>1</sup> Szerzej nt. korzyści zewnętrznych por. A. B a r t e c z e k, Integracyjna funkcja infrastruktury gospodarczej w świetle badań nad GOP, "Studia KPZK" 1977, t. LIX; Z. Y. H e r s h l a g, Oszczędności zewnętrzne za pośrednictwem infrastruktury w modelu dwusektorowym, [w:] Problemy ekonomii, planowania i ekonometrii, Warszawa 1967; E. B i t n e r o w a, Majątek trwały jako czynnik rozwoju regionu, "Studia KPZK" 1967, t. XX.

objęto zależności pomiędzy wartością środków trwałych produkcyjnych, majątkiem nieprodukcyjnym (reprezentującym infrastrukturę społeczną) i wydajnością pracy uzyskiwaną w przemyśle w ramach 49 województw, jak również wybranych wg określonych kryteriów grup województw. Badania przeprowadzono na podstawie danych z 1976 r.<sup>2</sup>

## 2. Analiza zależności między majątkiem produkcyjnym i nieprodukcyjnym a wydajnością pracy przemysłu według województw

### 2.1. Założenia badawcze, metoda badań

Wydajność pracy jest, jak powszechnie wiadomo, wskaźnikiem charakteryzującym wyniki pracy ludzkiej. Mierzy się ją w jednostkach wartości lub jednostkach naturalnych na jednostkę czasu. Jest ona jednym z głównych czynników wzrostu dochodu narodowego i jednym z zasadniczych czynników postępu gospodarczego. Dlatego też do wzrostu wydajności pracy przywiązuje się tak duże znaczenie. Jeśli obserwujemy z okresu na okres wzrost wydajności pracy, można mówić o pozytywnych, rozwojotwórczych zmianach zachodzących w badanym obszarze czy też na określonym szczeblu gospodarki narodowej. Zjawisko to może wystąpić zarówno na poziomie przedsiębiorstwa, województwa, regionu czy całego kraju, czy też np.: w przemyśle, usługach, budownictwie, określonej branży itd. O wydajności pracy decyduje bardzo duża liczba czynników, przykładowo: stopień wykorzystania zdolności produkcyjnych, nowoczesność maszyn i urządzeń, system organizacyjny, nakłady inwestycyjne o charakterze produkcyjnym poniesione w latach ubiegłych, poziom wykształcenia robotników i kadry kierowniczej, sprawność systemu zarządzania, techniczne uzbrojenie pracy itd.

Nie jest zamiarem w tym miejscu prezentowanie typologii czynników decydujących o wydajności pracy, lecz podkreślenie, że na jej

<sup>2</sup> W badaniach wykorzystano dane z 1976 r. albowiem jest to pierwszy rok, dla którego została obliczona wartość produkcji czystej przemysłu w układzie 49 województw. Dane tego rodzaju można było uzyskać dla roku późniejszego tzn. 1980, jednakże ze względu na znane trudności gospodarcze naszego kraju w tym roku, uznano, że lepiej wykorzystywać do analizy dane z okresu stabilnej gospodarki, tzn. 1976 r.

wielkość mają wpływ czynniki o różnorodnym charakterze i zapewne silniej oddziaływają od tych, które zostały wykorzystane w badaniach. Z. Pawłowski prezentuje w swojej pracy<sup>3</sup> modele ekonometryczne, w których zmienną objaśnianą jest wydajność pracy, a zmiennymi objaśniającymi nakłady pracy żywej, techniczne uzbrojenie pracy, stopień wykorzystania zdolności produkcyjnych lub w drugim modelu zmiennymi wpływającymi na poziom wydajności pracy są nakłady inwestycyjne poniesione na maszyny i urządzenia trwale bezpośrednio produkcyjne. Temat dotyczący wydajności pracy i czynników mających wpływ na jej wzrost został w literaturze przedmiotu szeroko omówiony. Rozważania w tym zakresie skoncentrowano głównie na elementach bezpośrednio związanych z procesem produkcyjnym. W mniejszym zaś stopniu dostrzegane i analizowane są wpływy czynników pośrednio oddziaływających na poziom wydajności pracy.

Miniejsze rozważania są próbą odpowiedzi na pytanie czy istnieją związki przyczynowo-skutkowe między sferą nieprodukcyjną i nakładami ponoszonymi w tym obszarze, wyrażonymi wartością środków nieprodukcyjnych a wydajnością pracy w przemyśle. Intuicyjnie wydaje się rzeczą oczywistą, że lepsze warunki mieszkaniowe, lepsza opieka zdrowotna pracowników, lepiej rozwinięta oświata wpływają pozytywnie na pracowników bezpośrednio uczestniczących w procesie produkcyjnym, a tym samym pośrednio na wydajność pracy. Jeśli przypuszczenie to jest słuszne, wtedy nakłady inwestycyjne ponoszone na rozwój sfery nieprodukcyjnej nie są z punktu widzenia procesu produkcyjnego nakładami straconymi, lecz koniecznymi, uzupełniającymi. Są równie ważne jak inwestycje natury modernizacyjnej czy zwiększające moce produkcyjne przedsiębiorstwa lub grupy przedsiębiorstw. Dlatego też do analizy celowo nie zostały wybrane zmienne, których wpływ na wydajność pracy został bezspornie udowodniony, chociażby takich jak wykorzystanie majątku produkcyjnego, lecz wielkości pozornie nie mające związku z procesem wytwórczym, np. wartość środków trwałych zaliczanych do działu gospodarka mieszkaniowa przypadająca na jednego mieszkańca. W konsekwencji może okazać się, że wprawdzie związek między analizowanymi cechami jest niezbyt silny, jednak na tyle znaczący, iż nie można go niedostrzegać przy podejmowaniu decyzji o charakterze rozwojowym odnoszących się do danego regionu.

<sup>3</sup> Por. Z. P a w ł o w s k i, *Ekonometria*, Warszawa 1972, s. 296 i n.

Badania przeprowadzono wykorzystując następujące kategorie ekonomiczne:

- 1) produkcja czysta przemysłu (w układzie wojewódzkim),
- 2) wartość majątku trwałego przemysłu (w układzie wojewódzkim),
- 3) wartość majątku nieprodukcyjnego (w układzie wojewódzkim),
- 4) liczba zatrudnionych w przemyśle (w układzie wojewódzkim),
- 5) liczba mieszkańców województwa.

Ad 1. Analogicznym miernikiem do dochodu narodowego mówiącym o rozwoju całego kraju na poziomie województwa jest produkcja czysta. Dlatego też może być zadowalającym wskaźnikiem informującym o rozwoju poszczególnych regionów kraju. W analizie wykorzystano produkcję czystą netto przemysłu uspołecznionego, czyli wartość nowo wytworzoną w podstawowym dziale gospodarki narodowej. Obliczenie produkcji czystej dokonuje się poprzez odjęcie kosztów materiałowych (tj. wartości przeniesionej) od produkcji globalnej, w skład której wchodzi wartość przeniesiona i nowo wytworzona. W skład kosztów materiałowych wchodzi zużycie surowców, materiałów, energii i paliw na potrzeby produkcyjne. W skład produkcji czystej brutto wchodzi przede wszystkim akumulacja, płace robocze oraz amortyzacja. Obejmuje ona również podatek obrotowy i dopłaty budżetowe, które obciążają tylko część gałęzi przemysłu, głównie produkcję dóbr konsumpcyjnych. Różnicę między produkcją czystą brutto i amortyzacją stanowi produkcja czysta netto. Jest to wielkość bardzo przydatna w analizach przestrzennych. Opierając się na wartości produkcji czystej netto przemysłu uspołecznionego utworzono pierwszą zmienną, którą jest wydajność pracy. Określa się ją jako iloraz wartości produkcji czystej netto przemysłu uspołecznionego i ilości osób zatrudnionych w przemyśle. Obie wielkości nie obejmują danych dotyczących central zjednoczeń. Tak określona wydajność pracy jest więc wartością produkcji czystej netto przemysłu uspołecznionego w tysiącach złotych (ceny bieżące) przypadającą na jednego zatrudnionego.

Ad 2. W materiałach spisu przemysłowego do wartości brutto własnych środków trwałych zakwalifikowano: budynki, budowle, maszyny i urządzenia techniczne, środki transportowe wg wartości ewidencyjnej. Wykorzystując wartość netto środków trwałych (bez central zjednoczeń) określono drugą zmienną. Jest nią techniczne uzbrojenie pracy, czyli stosunek majątku do pracy (zatrudnienia). Relację tę określono stosunkiem wartości netto środków trwałych przemysłu uspołecznionego (bez central zjednoczeń) w tysiącach złotych (ceny bieżące) i liczbą pracowników przemysłu.

Ad 3. Majątek trwały nieprodukcyjny tworzą wg materiałów statystycznych głównie środki trwałe następujących działów: gospodarka mieszkaniowa, nauka i rozwój techniki, oświata i wychowanie, kultura i sztuka, ochrona zdrowia, kultura fizyczna. W wyniku podziału wartości brutto środków trwałych nieprodukcyjnych przez liczbę mieszkańców województwa otrzymano następną zmienną. Wyrażona jest ona w tysiącach złotych (ceny bieżące) majątku trwałego nieprodukcyjnego województwa przypadających na jednego mieszkańca tego województwa. W celu wzbogacenia rozważań dotyczących relacji: majątek nieprodukcyjny - wydajność pracy przyjęto jeszcze dwie zmienne mogące mieć znaczny wpływ na kształtowanie się wydajności pracy. Są to:

- wartość środków trwałych nieprodukcyjnych zaliczanych do gospodarki mieszkaniowej, przypadająca na jednego mieszkańca województwa, wyrażona w tysiącach złotych (ceny bieżące);

- wartość środków trwałych nieprodukcyjnych należących do ochrony zdrowia, przypadająca również na jednego mieszkańca województwa, wyrażona w tysiącach złotych (ceny bieżące).

Do analizy wybrano gospodarkę mieszkaniową i ochronę zdrowia, ponieważ przede wszystkim te działy decydują o warunkach bytowych ludności na co dzień, a tym samym o warunkach życia pracowników przemysłu. Można przypuszczać, że właśnie te sfery życia mogą mieć istotny wpływ na jakość pracy, a zatem i na wydajność pracy.

Ad 4. Liczba zatrudnionych w przemyśle obejmuje osoby zatrudnione w przedsiębiorstwach przemysłowych gospodarki społecznej (nie obejmuje central zjednoczeń). Na bazie tej wielkości utworzono następną zmienną, wykorzystywaną w badaniach, a wskazującą na stopień uprzemysłowienia poszczególnych województw. Jest to stosunek osób zatrudnionych w przemyśle do ogółu mieszkańców województwa. Można przyjąć, że im stosunek ten będzie wyrażony większą liczbą, tym województwo można uznać za bardziej uprzemysłowione. Oczywiście jest to swego rodzaju uproszczenie zagadnienia, jednak jak się wydaje, przyjęcie tego założenia w przypadku gospodarki naszego kraju nie jest błędem. Wielkość tę określono w procentach.

Ad 5. Następną wielkością wybraną do badań jest liczba mieszkańców województwa. Wielkość ta świadczy o zróżnicowaniu naszych województw od strony czysto ilościowej, wydaje się być podstawą wszelkich działań o charakterze gospodarczym, mających miejsce na terenie województwa.

Omówione wielkości stanowiły podstawę do tworzenia zmiennych wykorzystanych następnie do zaobserwowania siły związku między intere-

sującymi zjawiskami oraz do budowy modeli ekonometrycznych. Badając zależności pomiędzy wybranymi zmiennymi uznano, że ze względu na duże różnice występujące między poszczególnymi województwami, chociażby pod względem powierzchni czy liczby ludności, analizę należy przeprowadzić nie tylko dla wszystkich województw łącznie, lecz również dla pewnych wybranych grup województw. Podzielono województwa na podzbiory wg czterech następujących kryteriów:

- ilości osób zatrudnionych w przemyśle,
- procentowego udziału osób zatrudnionych w przemyśle w stosunku do liczby mieszkańców województwa,
- poziomu wydajności pracy uzyskanego w przemyśle,
- wartości środków trwałych nieprodukcyjnych przypadających na jednego mieszkańca województwa.

Można dyskutować czy kryteria podziału województw są słuszne i wyznaczają dostatecznie reprezentatywną ilość grup. Wydaje się, że odpowiedź na to pytanie jest pozytywna. Podziały uwzględniają przede wszystkim poziom rozwoju przemysłowego poszczególnych województw, który różni je między sobą w sposób zasadniczy. Uwzględniają ponadto poziom wyposażenia województw w majątek nieprodukcyjny (w tab. 3 zaprezentowano wyniki otrzymane dla poszczególnych, wyróżnionych województw).

W badaniach mających na celu udowodnienie hipotezy, iż pomiędzy "wyposażeniem" województw w majątek trwały nieprodukcyjny a wydajnością pracy w przemyśle istnieje nieprzypadkowa zależność, zostały wykorzystane metody statystyczno-ekonometryczne. Rozważania i analiza zostały tutaj rozpatrzone jednostronnie, tzn. skoncentrowano się jedynie na wpływie infrastruktury na wydajność pracy. Trzeba wyraźnie podkreślić, że zależność ta zapewne nie jest jednostronna, wręcz przeciwnie. Wydajność pracy ma swoje odbicie w kształtowaniu się wielkości, jaką jest infrastruktura społeczna. Ten kierunek oddziaływania nie był jednakże przedmiotem omawianych badań.

Posługiwanie się elementami matematyki w badaniach przestrzenno-ekonomicznych łączy się z pewnym ryzykiem, które rodzi się już w chwili zbierania i selekcjonowania danych, a następnie ostatecznego wyboru danych wejściowych. Konieczność generalizacji pociąga za sobą znaczne uproszczenia oraz gubienie wielu czynników, które są niewymierne, a odgrywają znaczną rolę w problematyce dotyczącej zjawisk ekonomiczno-społecznych w różnych regionach kraju. Niebezpieczeństwo powstaje również w momencie interpretacji wyników, które

czasami mogą być słuszne z punktu widzenia metod matematycznych, a z punktu widzenia ekonomii nie do przyjęcia. Niemniej jednak wykorzystanie metod matematycznych przy rozwiązywaniu problemów przestrzenno-ekonomicznych jest sprawą jak najbardziej możliwą i przynoszącą określone efekty, za czym przemawia dalsza część niniejszego opracowania.

## 2.2. Analiza zależności między wydajnością pracy a majątkiem wg 49 województw

W tab. 1 zamieszczone są podstawowe mierniki statystyczne, charakteryzujące wybrane do analizy zmienne<sup>4</sup>. Od ich prezentacji rozpoczyna się omówienie uzyskanych wyników.

T a b e l a 1

Podstawowe mierniki statystyczne zmiennych wybranych  
do badań obliczone dla danych 1976 r.

Nazwa zmiennej	Wartość średnia	Odchylenie stan- dardowe	Współczyn- nik zmien- ności(w %)
Wydajność pracy (Y) w tys. zł	148,24	78,15	52,7
Techniczne uzbrojenie pracy (K) w tys. zł	236,48	100,61	42,5
Wartość środków nieprodukcyjnych (Z) w tys. zł na jednego miesz- kańca województwa	50,19	5,67	11,9
Wartość środków gospodarki miesz- kaniowej (T) w tys. zł na jed- nego mieszkańca województwa	33,25	3,85	11,5
Wartość środków ochrony zdrowia (H) w tys. zł na jednego miesz- kańca województwa	1,62	0,54	33,3
Liczba ludności województwa (Z) w tys.	704,71	538,84	76,3
Stosunek liczby osób zatrudnio- nych w przemyśle do liczby mieszkańców województwa (P) w %	11,36	5,20	45,7

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne.

<sup>4</sup> W dalszych tabelach będą występować jedynie symbole literowe zmiennych.



Średnia wydajność pracy w przemyśle w polskiej gospodarce, w 1976 r. wyniosła 148,2 tys. zł na jednego zatrudnionego w przemyśle, przy czym największą wydajność pracy zaobserwowano w województwie płockim 534,4 tys. zł, a najniższą w leszczyńskim 29,3 tys. zł na jednego zatrudnionego. Zróżnicowanie jest bardzo duże, o czym świadczy wartość współczynnika zmienności 52,7%. Analogicznie, dla technicznego uzbrojenia pracy wartość oczekiwana równa się 236,5 tys. zł na jednego zatrudnionego w przemyśle. Najwyższe techniczne uzbrojenie pracy wystąpiło w województwie konińskim 607,4 tys. zł na jednego zatrudnionego, najniższe w białskopodlaskim 90,9 tys. zł na jednego zatrudnionego. I w tym przypadku rozpiętość jest bardzo duża. Najbardziej skupione wokół nadziei matematycznej są wartości zmiennej T, tzn. wartości środków trwałych zaliczanych do gospodarki mieszkaniowej w przeliczeniu na jednego mieszkańca województwa oraz wartość środków nieprodukcyjnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca województwa. Współczynniki zmienności wynoszą odpowiednio 11,5% i 11,9%. Badano również siłę związku między wyróżnionymi zmiennymi. W tym celu obliczono współczynniki korelacji<sup>5</sup>, które są zawarte w tab. 2.

T a b e l a 2

Wartość współczynników korelacji pomiędzy badanymi cechami

Relacje	Współczynnik korelacji	Relacje	Współczynnik korelacji
Y - Z	0,246	K - T	- 0,095
Y - T	0,304	K - H	- 0,077
Y - H	0,342	K - P	- 0,033
Y - L	0,241	K - Z	- 0,097
Y - P	0,336	Z - L	0,667
Y - K	0,307	Z - P	0,555

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne.

<sup>5</sup> Interpretacja jednej z podstawowych miar statystycznych, jaką jest współczynnik korelacji jest dość trudna. Brak jest ściślejszych przesłanek matematycznych, które wskazywałyby na to od jakiej najmniejszej wartości współczynnika korelacji poczynając można mówić o istnieniu związku cech. Wg J. G. Guilforda interpretacja współczynnika korelacji zależy przede wszystkim od celu, dla którego przeprowadza się analizę korelacyjną. Upoważnia to do traktowania par kate-

Zaobserwowano, że najwyższa dodatnia korelacja ( $r_{z1} = 0,667$ ) występuje między wartością środków trwałych nieprodukcyjnych a liczbą mieszkańców województwa. Świadczy to o istotnym wpływie koncentracji ludności na wartość środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającą na jednego mieszkańca. W rzeczywistości oznacza to, że im liczniejsze pod względem liczby ludności województwa, tym lepsze zaspokojenie potrzeb mieszkańców w obiekty tworzące infrastrukturę społeczną. Duża korelacja 0,555 również dodatnia występuje pomiędzy wartością środków trwałych nieprodukcyjnych, a procentowym udziałem liczby osób zatrudnionych w przemyśle w stosunku do całej ludności województwa. Świadczy to o tym, że im bardziej przemysłowo rozwinięte województwa, tym lepiej "wyposażone" w infrastrukturę społeczną. Analizując zależności między wydajnością pracy a pozostałymi zmiennymi ogólnie można stwierdzić, że jest ona wyraźna, choć niezbyt duża. W celu zbadania czy zależność ta jest istotna, wykorzystano test istotności współczynnika korelacji. Postawiono hipotezę, że:

$H_0 : \rho_{xy} = 0$  (oznacza to, że zależność pomiędzy zmiennymi X i Y jest nieistotna);

$H_1 : \rho_{xy} \neq 0$  (oznacza to, że zależność między zmiennymi X i Y jest istotna).

Sprawdzeniem tej hipotezy jest statystyka postaci:

$$t = \frac{r_{xy}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}} \cdot \sqrt{n - 2},$$

gdzie:

$r_{xy}$  - współczynnik korelacji między zmiennymi X i Y w próbie,

n - wielkość próby.

Posiada ona rozkład t-Studenta o n-2 stopniach swobody, przy prawdziwości  $H_0$ . Jeżeli  $|t| > |t_{\alpha}|$  odrzucamy hipotezę  $H_0$  na rzecz  $H_1$ , tzn. że zależność między cechami jest istotna. W przypadku gdy  $|t| < |t_{\alpha}|$  nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy  $H_0$ , czyli ocena jest nieistotna.

gorii ekonomicznych za skorelowane, mimo że odpowiadające im współczynniki korelacji są co do wartości niezbyt wysokie, Guilford zakłada, że współczynniki korelacji 0,20-0,40 oznaczają zależność wyraźną, lecz małą, zaś 0,40-0,70 już istotną. Cyt. za: P. E b e r h a r d t, Koncentracja przestrzenna osadnictwa a produktywność przemysłu, Warszawa 1978, s. 59.

Analizując zależność między zmiennymi Y i X, czyli między wydajnością pracy w przemyśle a wartością środków trwałych nieprodukcyjnych przypadających na jednego mieszkańca województwa otrzymano:  $r_{yx} = 0,246$ ,  $t = 1,738$  na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ ,  $t_{\alpha} = 2,0129$ , a więc  $|t| < |t_{\alpha}|$ , co świadczy, że zależność między tymi zmiennymi jest nieistotna. Natomiast w przypadku zależności między zmiennymi Y i T, tzn. wydajnością pracy a wartością środków trwałych zaliczonych do gospodarki mieszkaniowej w przeliczeniu na jednego mieszkańca, między Y i H, tzn. wydajnością pracy a wartością środków trwałych zaliczonych do gospodarki mieszkaniowej w przeliczeniu na jednego mieszkańca, między Y i L, tzn. między wydajnością pracy a wartością środków trwałych zaliczonych do ochrony zdrowia w przeliczeniu na jednego mieszkańca, między Z i L, tzn. między wartością środków trwałych nieprodukcyjnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca a liczbą ludności województwa, uzyskano następujące wyniki:

Y - T,  $r_{yt} = 0,304$ ,  $t = 2,18$ ,  $|t| > |t_{\alpha}|$  - ocena współczynnika korelacji jest istotna,

Y - H,  $r_{yh} = 0,342$ ,  $t = 2,49$ ,  $|t| > |t_{\alpha}|$  - ocena istotna,

Z - L,  $r_{zl} = 0,667$ ,  $t = 6,13$ ,  $|t| < |t_{\alpha}|$  - ocena istotna.

Dla pozostałych współczynników, jako mniej interesujących, nie sprawdzono istotności. Ważnym stwierdzeniem jest fakt, że biorąc pod uwagę 49 województw, istnieje związek między wartością środków trwałych nieprodukcyjnych a wydajnością pracy w przemyśle, a dokładniej wartością środków trwałych gospodarki mieszkaniowej oraz ochrony zdrowia, jaka przypada na jednego mieszkańca województwa. Nie zanotowano natomiast zależności między wydajnością pracy a technicznym uzbrojeniem pracy oraz stopniem uprzemysłowienia województw.

Wykorzystując dane wyjściowe zbudowano typowe jednorównaniowe modele ekonometryczne stosowane do wyjaśnienia kształtowania się zależności między wybranymi wielkościami ekonomicznymi. W wielu przypadkach uzyskane wyniki estymacji są dalekie od doskonałości. Nie dążono jednak do uzyskania doskonałego modelu ekonometrycznego, który opisywałby zmiany wydajności pracy polskiego przemysłu na skutek zmian innych wielkości, lecz zadaniem jego było uchwycenie zależności przy wykorzystaniu metod ekonometrycznych, między ogółem, uprzednio wybranymi czynnikami. Generalnie można stwierdzić, że wyestymowane modele odznaczają się małym stopniem objaśnienia. Tak więc niewielki procent całkowitej, zaobserwowanej zmienności zmiennej objaśnianej jest wyjaśniany przez zmiany zmiennych wyspecyfikowanych w modelu.

Dla przykładu podamy kilka modeli i ich interpretacje. W modelach nie występuje autokorelacja, a oceny parametrów są istotne na poziomie  $\alpha = 0,05$ .

Model pierwszy:

$$\ln Z = 3,09 + 0,128 \ln L \quad R^2 = 0,422$$

$$|t| \quad /22,07/ \quad /5,86/ \quad d = 1,681$$

Na podstawie tego modelu można stwierdzić, że jeżeli liczba ludności zwiększy się o 1%, to wartość środków trwałych nieprodukcyjnych wzrośnie przeciętnie o 0,13%, przy założeniu, że inne czynniki wpływające na wartość środków trwałych nieprodukcyjnych będą stałe. Stopień objaśnienia zmiennej Z przez L wynosi jedynie 42,2%.

Model drugi:

$$\ln Y = 4,574 + 0,725 \ln H \quad R^2 = 0,26$$

$$|t| \quad /46,58/ \quad /4,06/ \quad d = 2,117$$

Stopień objaśnienia wydajności pracy przez wartość środków trwałych zaliczonych do ochrony zdrowia wynosi 26%. Gdyby wartość środków trwałych należących do ochrony zdrowia w przeliczeniu na jednego mieszkańca wzrosła o 1%, można spodziewać się wzrostu wydajności pracy w przemyśle o 0,72% przy innych czynnikach nie zmienionych.

Model trzeci:

$$\ln Y = -1,563 + 1,842 \ln T \quad R^2 = 0,153$$

$$|t| \quad /0,71/ \quad /2,91/ \quad d = 2,091$$

Stopień objaśnienia wydajności pracy przez wartość środków trwałych zaliczonych do gospodarki mieszkaniowej wynosi 15,3%. Przy innych czynnikach nie zmienionych z tytułu wzrostu wartości środków trwałych zaliczonych do gospodarki mieszkaniowej w przeliczeniu na jednego mieszkańca o 1% można się spodziewać, że nastąpi wzrost wydajności pracy w przemyśle o 1,84%. Ogólnie można stwierdzić, że istnieją zależności pomiędzy wydajnością pracy a wartością środków trwałych gospodarki mieszkaniowej i ochrony zdrowia, między wydajnością pracy a liczbą ludności województwa, między wydajnością pracy a liczbą osób zatrudnionych w przemyśle. Wartość środków trwałych nieprodukcyjnych przypadająca na jednego mieszkańca jest wprost proporcjonalna do liczby ludności województwa. Nie zaobserwowano istotnych zależności między wydajnością pracy a technicznym uzbrojeniem pracy.

Zostały zbadane i opisane relacje między wydajnością pracy a majątkiem na podstawie danych dotyczących wszystkich województw Polski. Nasuwają się jako rezultat przeprowadzonych badań pewne stwierdzenia i postulaty. Analiza udowodniła, że między wydajnością pracy w przemyśle a wartością majątku trwałego produkcyjnego oraz majątku trwałego nieprodukcyjnego istnieje nieprzypadkową zależność. Wydajność pracy w polskim przemyśle jest uzależniona zarówno od wzrostu technicznego uzbrojenia pracy (zależność bezpośrednia), jak i od zmian wartości środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającej na jednego mieszkańca województwa. Zgodnie z powyższym stwierdzeniem, chcąc zapewnić równomierny rozwój poszczególnych województw i całego kraju, nie można realizować inwestycji jedynie w sferze produkcyjnej, lecz w odpowiedniej proporcji należy zapewnić rozwój sfery nieprodukcyjnej, co oznacza w rzeczywistości gospodarczej stworzenie ludności odpowiednich warunków bytowych. One to właśnie w sposób pośredni, lecz zdecydowany oddziałują na wydajność pracy. Tylko wówczas, gdy rozwojowi bazy produkcyjnej towarzyszy wzrost w odpowiedniej skali majątku nieprodukcyjnego, można oczekiwać prawidłowego wykorzystywania mocy produkcyjnych i osiągania zamierzonych efektów ekonomicznych.

### 2.3. Analiza zależności między wydajnością pracy a majątkiem wg wybranych grup województw

Wyniki uzyskane jako rezultat badań nad wszystkimi województwami kraju były na tyle zadowalające, iż pokuszono się, wykorzystując tę metodę, poddać analizie wyróżnione wg omówionych na wstępie kryteriów grupy województw. Dla poszczególnych grup województw uzyskano odmienne spostrzeżenia, pozwalające jednakże na sformułowanie ogólnych wniosków.

Województwa dzielone na grupy wg przyjętych kryteriów charakteryzują się pewnymi cechami. Województwa Polski wschodniej i północno-wschodniej wyróżniają się w stosunku do reszty województw mniejszą wydajnością pracy w przemyśle, mniejszym poziomem wyposażenia w majątek nieprodukcyjny, mniejszym stopniem uprzemysłowienia, określanym tutaj jako procentowy udział osób zatrudnionych w przemyśle w stosunku do liczby mieszkańców województwa. Potwierdzają ten wniosek szczególnie dane uzyskane w wyniku analizy czterech różnych grup województw. Pierwsza grupa to województwa o zatrudnieniu

w przemyśle poniżej 50 tys. osób, druga to jednostki o udziale osób pracujących w przemyśle uspołecznionym w stosunku do liczby ludności województwa mniejszym niż 8%, trzecią grupę stanowią województwa o wydajności pracy w przemyśle niższej niż przeciętne dla Polski, a czwartą to te, w których wartość środków trwałych nieprodukcyjnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest mniejsza niż średnia krajowa. Przeciętna wydajność pracy w przemyśle w wyróżnionych wg tych podziałów grupach województw jest co najmniej o 9% niższa niż średnia krajowa, a wartość środków trwałych nieprodukcyjnych przypadająca na jednego mieszkańca województwa co najmniej 10% mniejsza od średniej dla Polski. O przeciętnym technicznym uzbrojeniu pracy można powiedzieć, że nie zawsze jest niższe od średniej krajowej oraz że w świetle uzyskanych wyników nie wpływa w sposób znaczący na wydajność pracy. W tych grupach województw, w których jest dużo niższa wydajność pracy od średniej krajowej, jednocześnie praktycznie nie ma wyraźnej zależności między wydajnością pracy uzyskiwaną w przemyśle a wartością środków trwałych produkcyjnych netto przypadającą na jednego pracownika ani pomiędzy wydajnością pracy a wartością środków trwałych nieprodukcyjnych brutto. Natomiast pomiędzy wartością majątku trwałego nieprodukcyjnego zaliczanego do ochrony zdrowia a wydajnością pracy w omawianych grupach województw zależność jest zauważalna, wprost proporcjonalna.

Istotna zależność między wydajnością pracy w przemyśle a wartością środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającą na jednego mieszkańca województwa występuje w trzech grupach województw (por. tab. 3). Pierwsza grupa to te województwa, w których zatrudnienie w przemyśle uspołecznionym jest najwyższe w Polsce, przewyższa 100 tys. osób (są to następujące województwa: warszawskie, bielskie, bydgoskie, częstochowskie, gdańskie, katowickie, krakowskie, lubelskie, łódzkie, opolskie, poznańskie, szczecińskie, wałbrzyskie, wrocławskie - razem 15), następną grupę uwzględniała te jednostki administracyjne, w których procent osób zatrudnionych w przemyśle w stosunku do liczby mieszkańców województwa wynosił powyżej 14% oraz trzecią grupę tworzyły te województwa, w których wartość środków trwałych nieprodukcyjnych przypadająca na jednego mieszkańca województwa jest wyższa od średniej krajowej. Ogólnie można stwierdzić, że województwa spełniające te warunki są położone na terenach Polski zachodniej i południowo-zachodniej, a ponadto są to województwa z silnym zapleczem przemysłowym, rozwiniętym przed drugą wojną światową,

Tabela 3

Wartość współczynników korelacji pomiędzy badanymi cechami  
wg wyróżnionych grup województw

Wyszczególnienie grup województw.	Relacje	Współczynniki korelacji
Województwa, w których zatrudnienie w przemyśle wynosi poniżej 50 tys. osób	Y - Z	-0,061
	Y - T	0,183
	Y - H	0,280
Województwa, w których zatrudnienie w przemyśle wynosi od 50 do 100 tys. osób	Y - Z	0,131
	Y - T	-0,061
	Y - H	0,476
Województwa, w których zatrudnienie w przemyśle wynosi ponad 200 tys. osób	Y - Z	0,485
	Y - T	0,440
	Y - H	0,160
Województwa, w których % osób zatrudnionych w przemyśle do liczby ludności województwa wynosi poniżej 8%	Y - Z	-0,110
	Y - T	0,252
	Y - H	0,370
Województwa, w których % osób zatrudnionych w przemyśle do liczby ludności województwa wynosi od 8 do 14%	Y - Z	-0,154
	Y - T	-0,022
	Y - H	-0,144
Województwa, w których % osób zatrudnionych w przemyśle do liczby ludności województwa wynosi 14%	Y - Z	0,507
	Y - T	0,415
	Y - H	0,115
Województwa, o wydajności pracy w przemyśle poniżej średniej krajowej	Y - Z	0,090
	Y - T	0,219
	Y - H	0,228
Województwa, o wydajności pracy w przemyśle powyżej średniej krajowej	Y - Z	-0,039
	Y - T	-0,079
	Y - H	-0,055
Województwa, w których wartość środków trwałych nieprodukcyjnych brutto w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest niższa od średniej krajowej	Y - Z	0,040
	Y - T	0,189
	Y - H	0,379
Województwa, w których wartość środków trwałych nieprodukcyjnych brutto w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest wyższa od średniej krajowej	Y - Z	0,452
	Y - T	0,518
	Y - H	0,068

Źródło: Opracowanie własne.

tzn. łódzkie, lubelskie, warszawskie. W wymienionych grupach województw występuje silna zależność między wydajnością pracy uzyskiwaną w przemyśle a wartością środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającą na jednego mieszkańca województwa. Świadczą o tym uzyskane współczynniki korelacji, jak i oszacowane parametry modeli dla trzech grup województw.

1. Województwa o zatrudnieniu w przemyśle ponad 100 tys. osób,  
 $r_{yz} = 0,485$ .

2. Województwa z wysokim procentem osób zatrudnionych w przemyśle w stosunku do liczby mieszkańców województwa (ponad 14%),  $r_{yz} = 0,507$ , oszacowane parametry równań są następujące:

$$\ln Y = -1,37 + 1,62 \ln Z \quad R^2 = 0,286$$

$$|t| \quad /0,48/ \quad /2,28/ \quad d = 2,674$$

Zmienna Z objaśnia zmiany zmiennej Y, tylko w 28,6%. Nie można odpowiedzieć na pytanie, czy w modelu występuje autokorelacja. Parametr stojący przed zmienną Z jest istotny na poziomie  $\alpha = 0,05$ .

Gdyby zwiększono wartość środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającą na jednego mieszkańca województwa o 1%, wtedy można spodziewać się wzrostu wydajności pracy w przemyśle przeciętnie o 1,6%, przy założeniu stałości innych czynników wpływających na wydajność pracy. Zależność odwrotna między tymi zmiennymi jest postaci:

$$\ln Z = 3,11 + 0,18 \ln Y \quad R^2 = 0,286$$

$$|t| \quad /7,38/ \quad /2,28/ \quad d = 1,966$$

W modelu nie występuje autokorelacja składnika losowego. Oceny parametrów są istotne na poziomie  $\alpha = 0,05$ . Gdyby wartość wydajności pracy wzrosła o 1%, wtedy należy spodziewać się wzrostu wartości środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającej na jednego mieszkańca województwa przeciętnie o 0,17%, przy stałości czynników wpływających na wartość środków trwałych nieprodukcyjnych.

3. Województwa o wartości środków trwałych nieprodukcyjnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca wyższej niż średnia krajowa  $r_{yz} = 0,452$  (wymienione współczynniki korelacji są istotne na poziomie  $\alpha = 0,05$ ). Ponadto dla tej grupy województw na podstawie oszacowanych parametrów równań można stwierdzić, że:

a) wydajność pracy w przemyśle wzrośnie przeciętnie o 1,5%, jeżeli wartość środków trwałych zaliczonych do gospodarki mieszkaniowej w przeliczeniu na jednego mieszkańca wzrośnie o 1% (przy założeniu stałości innych czynników wpływających na wydajność pracy);

b) wydajność pracy w przemyśle wzrośnie o 0,44%, jeżeli stosunek procentowy liczby osób zatrudnionych w przemyśle do liczby mieszkańców województwa wzrośnie o 1%;

c) wartość środków trwałych nieprodukcyjnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca wzrośnie przeciętnie o 0,055 jednostek, jeśli wydajność pracy w przemyśle wzrośnie o jedną jednostkę;



d) wartość środków trwałych nieprodukcyjnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca województwa powinna wzrosnąć o 0,12%, jeśli liczba mieszkańców województwa wzrośnie o 1%.

Dla tych samych grup województw zauważalna jest zależność między wydajnością pracy a wartością środków trwałych nieprodukcyjnych zaliczonych do gospodarki mieszkaniowej. Cechą charakterystyczną jest również fakt, że stosunek przeciętnej wartości środków trwałych nieprodukcyjnych przypadającej na jednego mieszkańca województwa do przeciętnego technicznego uzbrojenia pracy w przemyśle wynosi ponad 23%. W przypadku pozostałych wydzielonych grup województw wskaźnik ten jest zdecydowanie niższy. Inaczej w tych grupach województw, w których poziom majątku nieprodukcyjnego przypadający na jednego mieszkańca jest wysoki w stosunku do technicznego uzbrojenia pracy, tam istnieje zależność między majątkiem trwałym nieprodukcyjnym a wydajnością pracy. Wydaje się być słusznym stwierdzenie, że jeżeli rozważany jest majątek nieprodukcyjny, to istnieje wartość minimalna przypadająca na jednego mieszkańca, poniżej której nie występuje wpływ na wydajność pracy, a dopiero po przekroczeniu wartości progowej, majątek nieprodukcyjny pośrednio, korzystnie oddziałuje na wyniki pracy. Potwierdza to wcześniejszy wniosek, że jedynie proporcjonalny rozwój sfery produkcyjnej i nieprodukcyjnej może gwarantować osiąganie planowanych wyników ekonomicznych w działalności przemysłowej. Zachwianie tej równowagi nie pozwala na uzyskiwanie możliwej przy danym wyposażeniu w produkcyjne środki trwałe wydajności pracy. Oczywiście prawdą jest, że na wydajność pracy w przemyśle mają wpływ także czynniki, jak korzyści wspólnej lokalizacji, wyższe kwalifikacje kadry pracowniczej, osiągnięcia nauki przyspieszające postęp techniczny itp. Niemniej jednak w świetle uzyskanych wyników nie da się zaprzeczyć, że lepsze warunki bytowe ludności, które w niniejszych badaniach zostały zapisane jako wartość środków nieprodukcyjnych ogółem oraz w szczególności gospodarki mieszkaniowej i służby zdrowia, przyczyniają się do podniesienia rezultatów ekonomicznych uzyskiwanych w przemyśle. Następnym wnioskiem, który wypływa z przeprowadzonej analizy jest stwierdzenie, że w przypadku grup województw o wyraźnej zależności między wydajnością pracy a wartością środków trwałych nieprodukcyjnych, techniczne uzbrojenie pracy nie ma praktycznie wpływu na wydajność pracy osiąganą w przemyśle. Może to świadczyć o niepełnym wykorzystaniu majątku produkcyjnego.

Na kształtowanie się wartości majątku trwałego nieprodukcyjnego województwa (w przeliczeniu na jednego mieszkańca) wg przeprowadzo-

nej analizy mają wpływ zasadniczo dwie wielkości: liczba ludności województwa oraz stopień uprzemysłowienia, określony liczbą ludności zatrudnionej w przemyśle w stosunku do liczby ludności województwa (w procentach), w mniejszym zaś stopniu na wartość tego majątku oddziałuje poziom wydajności pracy w przemyśle. Dwa pierwsze elementy mają decydujący wpływ na kształtowanie się wartości majątku nieprodukcyjnego, przy czym związek ten jest widoczny głównie w zespołach województw, w których: zatrudnienie w przemyśle jest wyższe niż 100 tys. osób (tj. silnie uprzemysłowionych), udział pracowników przemysłu w stosunku do liczby mieszkańców województwa przewyższa 14%, wydajność pracy jest wyższa niż średnia krajowa czy też wartość środków trwałych nieprodukcyjnych przypadająca na jednego mieszkańca województwa przewyższa średnią dla Polski. Są to, jak wynika z kryteriów grupowania, województwa uprzemysłowione z wysoką średnią wydajnością pracy w przemyśle i przeciętną wartością majątku nieprodukcyjnego. W pozostałych zespołach województw zależność ta nie jest tak znacząca.

Problem zależności pomiędzy majątkiem trwałym produkcyjnym - nieprodukcyjnym - wydajnością pracy nie został w wyniku przeprowadzonych i zaprezentowanych badań wyczerpany. Jest to raczej podjęcie pewnej problematyki. Zagadnienie to jest bardzo skomplikowane, mające różnorodne aspekty. Uzyskane wyniki udowodniły jednakże, że rozwój sfery nieprodukcyjnej bezsprzecznie pozytywnie wpływa na wydajność pracy uzyskiwaną w przemyśle. Badania te nie odpowiedziały jednak na szereg pytań, odnoszących się do omawianego tematu, które mogą być przedmiotem oddzielnych rozważań. Przykładowo: jaka winna być proporcja między nakładami ponoszonymi na rozwój sfery produkcyjnej i nieprodukcyjnej, aby ekonomiczne efekty uzyskiwane w przemyśle były maksymalne czy wzrost wartości infrastruktury społecznej przypadającej na jednego mieszkańca bardziej przyczynia się do wzrostu wydajności pracy w przemyśle, czy może w równym lub większym stopniu do wzrostu efektów uzyskiwanych w pozostałych działach gospodarki narodowej, w której z gałęzi przemysłu wydajność pracy wzrośnie najszybciej na skutek lepszych warunków bytowych ludności, w gałęziach bardziej czy mniej kapitałochłonnych. Są to problemy interesujące, wymagające szerokich analiz i rozważań, a dla osób podejmujących decyzje dotyczące rozwoju kraju, regionu czy województwa niezmiernie wagi.

Danuta Stawasz

REGIONAL DIFFERENTIATION  
OF SOCIAL INFRASTRUCTURE VERSUS EFFICIENCY OF WORK IN INDUSTRY

The author presents an assumption that social infrastructure is a factor influencing the efficiency of industrial work. She verifies it by studying the correlations between the fixed industrial assets, the financial value of social and cultural estate and efficiency of work in 49 voivodships. Some regions are analysed in-depth.

Econometric analysis of interdependencies between the sphere of infrastructure and industry is the confirmation of the thesis that the development of social infrastructure positively influences the productiveness of work in industry. These interdependencies are more significant in the voivodships where the equipment in social infrastructure per one inhabitant is bigger, than in case of underdeveloped voivodships.

Moreover, the analysis proved that apart from the number of population, the factor influencing the value of fixed assets in non-productive voivodship is also the degree of its industrialization.

The obtained results suggest that, as far as social infrastructure is concerned, housing and health service have strong influence on the productiveness of work in industry. Thus, the analysis confirms hypothesis that only proportional development of productive and non-productive spheres can guarantee the achievement of planned economic results in economic activities.