

IN STYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

---

PRACE GEOGRAFICZNE Nr 56

LECH RATAJSKI

MAPY PRZEMYSŁU  
ICH WŁAŚCIWOŚCI METODYCZNE  
I KARTOMETRYCZNE

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1966

PRACE GEOGRAFICZNE IG PAN

1. Flis J., Kras gipsowy Niecki Nidziańskiej. 1954, s. 73, zł 10,—
2. Walczak W., Pradolina Nysy i plejstoceńskie zmiasy hydrograficzne na przedpolu Sudetów Wschodnich. 1954, s. 51, zł 8,—
3. Krzymowska A., Franciszek Szwarzenberg-Czerny profesor geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego (1847—1917). 1954, s. 69, zł 9,50
4. Paszyński J., Opady atmosferyczne dorzecza Odry i ich związek z hipsometrią i zalesieniem. 1955, s. 90, zł 16,50
5. Kielczewska-Zaleska M., O powstaniu i przeobrażaniu kształtów wsi Pomorza Gdańskiego.  
Biskup M., Opady na prawie polskim na Pomorzu Gdańskim w pierwszej połowie XV w. 1956, s. 224 + 3 mapy, zł 31,45
6. Okołowicz W., Geomorfologia okolic środkowej Wilii. 1956, s. 68, zł 10,—
7. Jahn A., Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd. 1956, s. 453 + 5 map. zł 52,40
8. Fleszar M., Studia z dziejów geografii ekonomicznej w Polsce od połowy XVIII w. do r. 1848. 1956, s. 105, zł 20.—
9. Praca zbiorowa, Studia geograficzne nad aktywizacją małych miast. 1957, s. 526, zł 58,—
10. Werwicki A., Białostocki okręg przemysłu włókienniczego do 1945 r. 1957, s. 164, zł 32,—
11. Starkel L., Rozwój morfologiczny progó Pagórze Karpackiego między Dębicą a Trzcianą. 1957, s. 152 + 7 map + 20 ilustr., zł 40,—
12. Olszewicz B., Geografia polska w Okresie Odrodzenia. 1957, s. 62, zł 15,50
13. Gilewska S., Rozwój morfologiczny wschodniej części Wyżyny Miechowskiej. 1958, s. 90, zł 25,—
14. Staszewski J., Vertical Distribution of World Population, 1957, s. 116+1 tabl., zł 40,—
15. Łomniewski K., Zalew Wiślany. 1958, s. 106, zł 24,—
16. Litterer M., Zmiany w rozmieszczeniu i strukturze ludności Polski Ludowej w latach 1946—1950  
Welpa B., Zagadnienie struktury wieku ludności Polski Ludowej w r. 1950. 1951, s. 112, zł 22,—
18. Kukliński A., Struktura przestrzenna przemysłu cegielnianego na Ziemiach Zachodnich w epoce kapitalizmu. 1959, s. 156 + 19 wkładek, zł 49,—
19. Praca zbiorowa, Z badań środowiska geograficznego w powiecie mrągowym. 1959, s. 132 + 6 wkładek, zł 45,—
20. Tobjasz J., Wykorzystanie środowiska geograficznego dla hodowli w województwie białostockim. 1959, s. 160 + 2 mapy, zł 33,—
21. Kowalska A., Paleomorfologia powierzchni podplejstoceńskiej niżowej części dorzecza Odry. 1960, s. 75 + 6 map, s. 25,—
22. Starkel L., Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie. 1960, s. 239+9 map + 35 fot., zł 78,—
23. Balińska-Wuttke K., Geomorfologia obszaru między Skierniewicami a Rawą Mazowiecką. 1960, s. 112 + 3 mapy, zł 43,50
24. Wróbel A., Województwo warszawskie. Studium ekonomicznej struktury regionalnej. 1960, s. 140, zł 24,—
25. Praca zbiorowa, Problems of Applied Geography. Proceedings of the Anglo-Polish Geographical Seminar (Nieborów 15-18. IX. 1959). 1961, s. 148 + 10 wkładek (mapy) + 15 fot.

INSTYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

\*

PRACE GEOGRAFICZNE NR 56

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ТРУДЫ

№ 56

ЛЕХ РАТАЙСКИ

КАРТЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИХ МЕТОДИЧЕСКИЕ  
И КАРТОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

\*

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ТРУДЫ

№ 56

LECH RATAJSKI

MAPS OF INDUSTRY  
THEIR METHODOLOGICAL  
AND CARTOMETRICAL ATTRIBUTES

INSTYTUT GEOGRAFII  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

---

PRACE GEOGRAFICZNE Nr 56

LECH RATAJSKI

MAPY PRZEMYSŁU  
ICH WŁAŚCIWOŚCI METODYCZNE  
I KARTOMETRYCZNE

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1966

## Komitet Redakcyjny

PRZEWODNICZĄCY: S. LESZCZYCKI

CZŁONKOWIE: K. DZIEWOŃSKI, R. GALON, M. KLIMASZEWSKI, J. KONDRACKI,  
J. KOSTROWICKI, M. KIEŁCZEWSKA-ZALESKA, M. CHILCZUK

SEKRETARZ: J. WŁODEK-SANOJCA

## Rada Redakcyjna

J. BARBAG, J. CZYZEWSKI, J. DYLIK, K. DZIEWOŃSKI,  
R. GALON, M. KLIMASZEWSKI, J. KONDRACKI, J. KOSTROWICKI,  
S. LESZCZYCKI, A. MALICKI, B. OLSZEWICZ, J. WĄSOWICZ,  
M. KIEŁCZEWSKA-ZALESKA, A. ZIERHOFFER

Rozprawa habilitacyjna  
wykonana w Instytucie Geograficznym  
Uniwersytetu Warszawskiego

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1966

---

Nakład 900 + 100 egz. Ark. wyd. 9,25. Ark. druk. 7,25. Pap. druk.  
sat. III kl., 85 g. Oddano do składu w styczniu 1966. Druk ukończono  
w październiku 1965.

Zam. nr 64/66.

M-11.

Cena zł 28.—

---

Druk. im. Rewolucji Październikowej — Warszawa



## WSTĘP

Rozwój geografii ekonomicznej w ostatnich dziesięcioleciach rzutuje bezpośrednio lub pośrednio na rozwój innych nauk z nią związanych, a spełniających w stosunku do niej funkcję usługową bądź współdziałającą. Do takich nauk można zaliczyć i kartografię ekonomiczną, która, zależnie od przedmiotu swej działalności, przejmuje jedną lub drugą funkcję. W pierwszym wypadku korzysta ona z doświadczeń geografii ekonomicznej, opiera się na materiale faktycznym, dostarczanym przez geografę, zmuszana jest do rozmaitych rozwiązań redakcyjnych. W wypadku drugim, przez własne rozwiązania metodologiczne, przez odnajdywanie prawidłowości metodycznych, ocenę dorobku i dalsze poszukiwania teoretyczne tworzy narzędzie pracy dla geografii ekonomicznej.

Dwoistość działalności kartografii wymaga również określeń terminologicznych. Wydaje się, że odpowiednie byłyby terminy kartografia praktyczna dla jej strony usługowej i kartografia teoretyczna — dla działalności badawczej. „Celem kartografii teoretycznej jest wykrycie ogólnych zasad twórczości kartograficznej, prawidłowości, kryteriów i zasad konstrukcji mapy i ujęcie tego wszystkiego w formę nauki” [37].

Podział ten wydaje się pierwszym, nadrzędnym podziałem kartografii jako całości. Niezależnym, krzyżowym jest podział wg kierunków, np. na kartografię ogólną, matematyczną i tematyczną, a w dalszej kolejności na mniejsze działy, wśród których jest kartografia ekonomiczna.

Zgodnie z kierunkami geografii ekonomicznej i jej potrzebami, kartografia ekonomiczna również zajmuje się coraz częściej określonymi specjalnościami. Jedną z nich jest kartografia przemysłu, której, od strony teoretycznej, poświęcone są niniejsze rozważania.

Mapa tematyczna, a jest nią mapa przemysłu, z jednej strony zakłada dokładną znajomość materiału, który służy do jej konstrukcji, oraz umiejętność dostosowania jego do pojęć kartograficznych zgodnie z jej formą i przeznaczeniem, a z drugiej strony stara się bezpośrednio przedstawić wyniki twórczego wysiłku poznawczego. W tym ujęciu mapa jest środkiem pomocniczym zarówno wtedy, gdy pragniemy ukazać lub utrwalić wyniki naszych badań, czy też gdy wykonujemy ją w celu wykrycia nowych zależności i powiązań.

Aby mapa prawidłowo spełniała wymienione zadania, inaczej mówiąc — aby użytkownik prawidłowo nią się posługiwał, konieczne jest zbadanie wszelkich jej właściwości. Zdajemy sobie sprawę, że nie każdy wynik poznania można ująć kartograficznie. Wszelkie przypadki indywidualne, w których brak jest powiązań, czy nawet porównań przestrzennych, oraz materiał rzeczowy, który tego warunku nie spełnia, nie dadzą się przedstawić na mapie. Na mapie można z sensem przedstawić tylko zjawiska układające się przestrzennie. Z tego wynika warunek wstępnej analizy materiału. E. Lehman [31] zwraca uwagę na inną istotną cechę mapy: „Trzeba jednak wyraźnie zdawać sobie sprawę z tego, że mapa w zasadzie nie jest odbiciem rzeczywistości, natomiast daje ona możliwość wyobrażenia sobie rzeczywistości”.

Stwierdzenie to ma szczególne zastosowanie do map tematycznych posługujących się najczęściej pojęciami abstrakcyjnymi. Właściwość ta stwarza niebezpieczeństwo niewłaściwego użycia metod kartograficznych, jeśli niezbyt dokładnie znana jest ich specyfika.

Dlatego też słuszne się wydają wszelkie prace dotyczące badania metod kartograficznych i zastosowania ich w różnych działach kartografii ekonomicznej. Szczególnym problemem badawczym wydają się być analizy korelacji tych metod, właśnie w świetle ich zastosowań, dalej ich możliwości ilustracyjne w odniesieniu do badanych obiektów, wreszcie ich adekwatność do różnego rodzaju pomiarów prowadzących do wyświetlenia wzajemnych różnic pomiędzy badanymi obiektami i stwierdzenia, które z tych metod w określonej sytuacji są najbardziej stosowne dla analizy geograficznej.

Zamiarem niniejszej pracy jest przynajmniej częściowe rozpatrzenie wymienionych problemów w zastosowaniu do map przemysłu. Dotyczy to zwłaszcza procesów generalizacyjnych map gospodarczych, tj. tej problematyki, która, według rozeznania autora, była słabo lub w ogóle nie była opracowana.

Każda redukcja podziałki mapy wymaga jej uogólnienia, czyli generalizacji. Pociąga to za sobą konieczność przeprowadzenia selekcji treści, doboru elementów ważniejszych a pominięcia mniej ważnych, uproszczenia rysunku i często zmniejszenia wielkości oznaczeń. Bardzo trafnie istotę generalizacji ujmuje E. Maynen [37] stwierdzając: „W przeciwieństwie do mapy wielkoskalowej mapa drobnoskalowa coraz bardziej abstrahuje od tego co indywidualne, a uwypukla to co typowe. Obok generalizacji formy występuje generalizacja treści, przez co rozumiemy pojęciowe przedstawienie nadrzędnych wyobrażeń przestrzennych, łączenie zjawisk tego samego rodzaju oraz scalenie jednostek strukturalnych. Do mapy tematycznej w większym jeszcze stopniu niż do mapy ogólnogeograficznej (Geländekarte) odnosi się zasada, że wyobrażone zjawisko nie ogranicza się do ukazania rzutu poziomego i symboli przedstawiających obiekty, lecz do próby wyłonienia typów oraz



przedstawienia konkretnej rzeczywistości przez ustalenie takich typów. Generalizacja mapy tematycznej polega więc głównie na przedstawieniu pojęciowym. Rozstrzygnięcie tego zadania ma nie tyle charakter techniczno-kartograficzny co naukowy”.

Trudno jednak całkowicie zgodzić się z jego następnymi, dosyć kategorycznymi stwierdzeniami, że „z zasadą generalizacji jest nierozłącznie związana sprawa podziałki” i że „każda generalizacja stoi w odpowiednim stosunku do podziałki”. Stwierdzenia te można przyjąć jedynie w odniesieniu do map ogólnogeograficznych, natomiast nie wystarcza w zastosowaniu do map tematycznych. „Mapy tematyczne przedstawiają nie tylko fakty, lecz idee, hipotezy oraz rezultaty analizy i syntezy. Często mapy bywają jedynym środkiem podawania takich informacji. Dalej, mapy mogą pomagać dowieść lub obalić hipotezę, taką np., czy istnieje w rzeczywistości korelacja przestrzenna pomiędzy występowaniem dwu zjawisk. Mapy mogą także i dość często rzeczywiście wytyczają drogę dalszych badań” [38].

Tematyka map teoretycznych i ich właściwości pozwalają na postawienie twierdzenia, że generalizacja map tematycznych związana jest w pierwszym rzędzie z ideą przedstawienia tematu, podczas gdy podziałka jest drugorzędną przyczyną tej generalizacji.

Na mapach o identycznej podziałce można przedstawić zarówno zakłady przemysłowe w ujęciu analitycznym, w bezpośredniej rejestracji obiektów jak i w postaci pewnych grupowań, w zmienionej terminologii, czyli w „pojęciowym przedstawieniu nadrzędnych wyobrażeń” tzn. w postaci zgeneralizowanej. Można zjawisko przedstawić w odniesieniu do powiatów jak również, wskutek określonej idei, a nie redukcji podziałki — w odniesieniu do województw, czyli w sposób jeszcze bardziej zgeneralizowany. Generalizacja kartograficzna jest zatem procesem syntezy treści mapy. Potrzeba jej wynika z konieczności dostosowania ilości informacji nie tylko do dysponowanej powierzchni mapy, określonej jej podziałką, ale też do charakteru tych informacji — do adresowanego odbiorcy. Najczęściej oba te postulaty spełniane są jednocześnie, gdyż jeden proces postępowania, w pewnym momencie pociąga za sobą drugi. Innymi słowy ograniczanie ilości informacji (ilość obiektów oznaczonych na mapie) może odbywać się do pewnej granicy określonej możliwościami graficzno-technicznymi. W dalszym postępowaniu generalizacyjnym musi się przejść do pewnych grupowań względnie przejść z odniesień bezpośrednich do relatywnych, co wymaga stosowania w konsekwencji nowych pojęć i określeń. Najczęściej przejściu od generalizacji ilościowej do generalizacji jakościowej towarzyszy również zmiana metody przedstawienia kartograficznego. Moment tego przejścia jest podyktowany wielu względami natury merytorycznej jak i techniczno-kartograficznej. Momenty tych przejść, zmian czy węzłów generaliza-

cyjnych wydają się być interesującym przedmiotem wnikliwych rozważań.

Wyłania się do zbadania szereg zagadnień, które zdaniem autora przyczynić się mogą do częściowego choćby wyświetlenia niektórych właściwości metodycznych. Wydaje się, że przede wszystkim należy zastanowić się nad samym obiektem odniesienia, nazywanym często w literaturze jednostką badania, oraz nad sposobami jej kartograficznego przedstawienia. W dalszym ciągu — nad procesem grupowania jednostek badania, nad kryteriami określającymi: wielkość obiektu przemysłowego i poprawność kartograficznego zilustrowania efektów pomiaru statystycznego. Nie wydaje się natomiast słuszne poruszanie tutaj sprawy interpretacji graficznej, tzn. stosowania rozmaitego rodzaju symboli, rozwiązań płaszczyzn, kolorów i innych efektów wizualnych, o ile nie jest to związane z poruszonymi wyżej zagadnieniami. Literatura na ten temat jest dosyć bogata, a poza tym bogactwo interpretacji graficznej jest raczej domeną inwencji plastycznej autora czy redaktora mapy i leży w strefie kartografii praktycznej. Tutaj skoncentrowano się na tematyce charakteru teoretycznego.

Dla pewnego uporządkowania pojęcia jednostki podstawowej badania spróbowano rozpatrzyć to zagadnienie w osobnym rozdziale. Chodziło przede wszystkim o ustawienie jednostek badania we właściwych płaszczyznach postępowania, wykazania momentów krzyżowania się ich i ustalenie pewnych stopni generalizacyjnych. Istotnym zdaje się zagadnieniem jest określenie stopni grupowania obiektów przemysłowych w procesie generalizacji zgodnie z wymogami mapy. Ważną jest przy tym sprawa miernika poszczególnych gałęzi, grup i rodzajów przemysłu. Istniejące opracowanie GUS nie spełnia tych wszystkich postulatów. Momentem drugorzędym, choć też dość ważnym, jest nawiązanie do klasyfikacji stosowanych w kartografii światowej.

Jednym z zasadniczych problemów jest sprawa określenia wielkości zakładu czy ośrodka przemysłowego. To zagadnienie jest przedmiotem dosyć żywego zainteresowania w literaturze światowej i tematem wielu wypowiedzi. Autor nie spotkał jednak bardziej szczegółowych badań dążących do wyświetlenia tego tematu. Tutaj pokuszono się o przedstawienie pewnej metodyki badań. Oparto się na materiałach spisu przemysłowego i w odniesieniu do kilkudziesięciu reprezentatywnych ośrodków przeprowadzono studia nad korelacją różnych kryteriów, próbując wykryć grupy kryteriów wzajem rytmicznych i arytmicznych, co mogłoby dać podstawę do ustalenia pewnych wskaźników ogólnych.

Głównym tematem niniejszych dociekań jest raczej sprawdzenie poprawności kartometrycznej metod stosowanych powszechnie na mapach przemysłu. Oparto się tutaj na istniejących mapach i wykazach statystycznych. Celem tego badania była próba oceny, jak dokładnie można na mapie pokazać zlokalizowaną wartość liczbową. Chodziło po prostu

o określenie wielkości błędu stosowanego i błędu nie do uniknięcia, a w dalszym ciągu o stwierdzenie, czy istnieją punkty krzyżowania się linii błędów, w innym sformułowaniu, czy istnieją węzły, od których począwszy, para metod porównywanych ma błędy wzajem odwrotnie rosnące.

Uogólniając to, co powiedziano wyżej, chodzi o prześledzenie stadiów generalizacji w odniesieniu do map przemysłu, wychwycenie pewnych punktów węzłowych i zbadanie, czy istnieją w tym względzie pewne prawidłowości. Drogą prowadzącą do rozważania postawionych postulatów będą analizy węższych tematów, jak: pojęcie jednostki badania, właściwości metod kartograficznych w odniesieniu do map przemysłu, grupowanie przemysłu w oparciu o jego klasyfikację, określenie wielkości ośrodka przemysłowego i poprawność kartometryczna stosowanych metod.





## JEDNOSTKA BADANIA A MAPA

W sensie kartograficznym istnieją trzy formy lub elementy odniesienia wartości: punkty, linie i powierzchnie. Na mapach dla oznaczenia przemysłu używa się tylko dwóch z nich, mianowicie punktów i obszarów. Elementy liniowe występujące czasem dla oznaczenia linii wysokiego napięcia, naftociągów, gazociągów itp. przedstawiają już zagadnienia transportu, a nie przemysłu.

Za punkt w rozumieniu kartograficznym przyjmuje się miejsce występowania takiego zjawiska, w którego charakterystyce nie uczestniczy pojęcie obszaru. Zakład przemysłowy rozpatrywany pod względem jego efektów produkcyjnych lub liczby zatrudnionych będzie traktowany w odniesieniu punktowym. Ten sam zakład charakteryzowany powierzchnią zajmowaną przez jego budynki i place będzie już uważany za kartograficzny element powierzchniowy. Decyduje tu zatem występowanie innych miar niż miary powierzchni w określeniu wartości zjawiska.

Element powierzchniowy nie jest prostym przeciwstawieniem elementu punktowego. Podstawowym kryterium jest odniesienie zjawiska lub jego wartości do określonej powierzchni reprezentowanej na mapie; będzie to zarówno jakiś zasięg jak i jednostka naturalna, administracyjna lub geometryczna. Z tej zasady nie wynika, że jedyną miarą używaną tutaj są miary powierzchni, aczkolwiek mogą być stosowane w czynnościach kartometrycznych. Odniesienie wartości zjawiska do powierzchni ma raczej sens relacji lub lokalizacyjny. W badaniach przemysłu mają go właśnie jednostki administracyjne, np. powiaty, województwa.

Z punktu widzenia merytorycznego jednostką badania, nazywaną również często jednostką odniesienia, jest taka, do której odnoszą się dane statystyczne, niezależnie od jej obrazu kartograficznego. W przemyśle jednostki badania kształtują się w trzech płaszczyznach — w płaszczyźnie organizacyjnej, terytorialnej i terytorialno-administracyjnej. W płaszczyźnie organizacyjnej będą to zakład, przedsiębiorstwo, zjednoczenie, resort; w płaszczyźnie terytorialnej — ośrodek przemysłowy, region przemysłowy; w płaszczyźnie terytorialno-administracyjnej — gromada, powiat, województwo, kraj. Bardzo często wymienione jednostki pokrywają się zależnie od wzajemnych powiązań organizacyjno-administracyjnych. Często zakład przemysłowy identyfikuje się z ośrodkiem



przemysłowym, jeśli w nim istnieje tylko jeden zakład. Ośrodek przemysłowy może identyfikować się z najmniejszą jednostką podziału administracyjnego; odpowiednio region przemysłowy — z zespołem kilku jednostek administracyjnych. Zbieżności te najczęściej występują w najniższych jednostkach badania, zanikają w wyższych, zwłaszcza gdy w rachubę wchodzi struktura organizacyjna przemysłu. „Zakład jest idealną jednostką ekonomiczną, która jest własnością lub pod kontrolą jednego właściciela, zajmuje się jednym, lub najczęściej jednym rodzajem działalności ekonomicznej i posiada oddzielną, fizyczną lokalizację” [20].

Zakład przemysłowy jest więc zawsze ściśle umiejscowiony i stanowi najniższą jednostkę statystyczną określoną właściwymi kryteriami. Ma on wyraźne rozmieszczenie punktowe i tak też można go jedynie przedstawić na mapie. Sprawa komplikuje się przy operowaniu przedsiębiorstwem. Istnieją bowiem przedsiębiorstwa wielozakładowe, posiadające zakłady na terenie różnych miejscowości, powiatów, a nawet województw. W takim przypadku niemożliwe jest prawidłowe opracowanie danych w przekroju terytorialnym. Ponadto produkcja poszczególnych zakładów danego przedsiębiorstwa często jest zaliczana do różnych grup, a nawet gałęzi przemysłu, co sprawia, że dane o strukturze produkcji zostają zniekształcone. Mimo to przyjmuje się przedsiębiorstwa przemysłowe jako jednostki badania ze względu na możliwość równoległego grupowania wszystkich wskaźników działalności.

Pojęcie przedsiębiorstwa i zakładu przemysłowego precyzuje instrukcja GUS [26]: „Przedsiębiorstwo przemysłowe jest to gospodarcza jednostka organizacyjna posiadająca osobowość prawną i samodzielnie bilansująca, wyposażona w środki i przedmioty pracy (środki trwałe i obrotowe), której główna działalność operacyjna polega na wydobywaniu lub przetwarzaniu surowców (materiałów), bądź na świadczeniu usług przemysłowych”.

Wyróżnia się przedsiębiorstwa państwowe, spółdzielnie i przedsiębiorstwa prywatne. „Za zakład przemysłowy uważa się obiekt (lokal) lub zespół obiektów położony w obrębie jednego terenu zabudowań, wyposażony w środki i przedmioty pracy, stanowiący samodzielne przedsiębiorstwo lub część organizacyjną przedsiębiorstwa, służący celom produkcji przemysłowej; przy czym produkcja ta powinna charakteryzować się związkiem technologicznym, podobieństwem przerabianego surowca bądź podobieństwem przeznaczenia wyrobów lub usług.

Jako odrębne zakłady należy więc uważać podstawowe jednostki produkcyjno-usługowe (zakłady, oddziały, wydziały) wchodzące w skład przedsiębiorstwa jeżeli:

a) znajdują się one poza obrębem jednego terenu zabudowań (ich adresy są różne)<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Z wyjątkiem przypadków omówionych w cyt. instrukcji.

b) rodzaj przemysłu (wytwórczości) każdej z tych jednostek różni się na tyle od rodzaju przemysłu (wytwórczości) innych jednostek tego przedsiębiorstwa, że należałoby je zaliczyć do różnych grup przemysłu, mimo że znajdują się one w obrębie jednego terenu zabudowań<sup>2</sup>.

Wydzielenie oddziałów (wydziałów) podstawowych jako odrębnych zakładów uwarunkowane jest jednak zamkniętym cyklem produkcyjnym (produkcja tych jednostek nie może stanowić jednego z etapów ciągłego procesu technologicznego danej jednostki organizacyjnej jako całości). Powinny też istnieć warunki (ewidencja) dla wyodrębnienia podstawowych wielkości sprawozdawczych.

Za odrębne zakłady należy uważać również warsztaty remontowe świadczące usługi na zewnątrz przedsiębiorstwa, o ile remonty te mają charakter stały, to jest należą do normalnego zakresu działalności warsztatu [26].

Zjednoczenie przemysłu w kartografii może być uwzględnione tylko wtedy, gdy pokazuje się zagadnienia wyłącznie z tym zjednoczeniem związane. We wszelkich innych wypadkach, gdy mamy do czynienia z zagadnieniami bardziej syntetycznymi i w rachubę już wchodzi kilka lub kilkanaście zjednoczeń, posługiwanie się zjednoczeniem jako jednostką statystyczną staje się bardzo skomplikowane, często nawet nierealne. Przedsiębiorstwa i zakłady podległe bowiem danemu zjednoczeniu mają powiązania nie przestrzenne, lecz wyłącznie organizacyjne. Ich umiejscowienie nie daje więc podstaw do opracowań w aspekcie terytorialnym.

Pewna ilość zakładów znajdujących się w określonej miejscowości stanowi ośrodek przemysłowy. Jest to jednostka odniesienia najczęściej stosowana na mapach gospodarczych. Wygoda stosowania ośrodka wynika z ubocznego, aczkolwiek bardzo ważnego względu, mianowicie z konieczności bezpośredniego wykazania korelacji między ludnością danej miejscowości a jej rozwojem przemysłowym. Z tego też powodu często stosuje się kryteria zatrudnienia dla określenia granic terytorialnych ośrodka. W pewnych wypadkach przyjmuje się sztywne granice administracyjne osiedla, w innych powiązania funkcjonalne. Ten drugi wypadek ma miejsce najczęściej wtedy, gdy aglomeracja miejsca wykracza poza granice administracyjne. Jeszcze trudniejsze jest określenie granic regionu przemysłowego skupiającego większą ilość ośrodków przemysłowych lub szereg indywidualnych warsztatów chałupniczych, o jednakowym profilu produkcyjnym, np. region przemysłu zegarmistrzowskiego w Szwajcarii. Nie jest to już jednak sprawa kartografa a raczej geografa przemysłu. Istnieje szereg czynników i kryteriów wyznaczających ten region, ale jako przedmiot badań geografii przemysłu.

Administracyjne jednostki statystyczne są bardzo chętnie stosowane przez geografów zajmujących się zagadnieniami przemysłu. Zachęca do

---

<sup>2</sup> Z wyjątkiem przypadków omówionych w cyt. instrukcji.

tego niewątpliwie bezpośrednia adekwatność danych liczbowych i, co jest chyba najważniejsze, kompletność wszystkich wskaźników odnoszących się do danej jednostki jak i do ich zespołu; w odniesieniu do nich nie ma zastosowania generalizacja ilościowa, a jedynie jakościowa. Znaczy to, że zawsze otrzymuje się obraz pełny, odwrotnie niż przy uwzględnianiu zakładów czy ośrodków, gdy na mapie, ze względu na jej techniczną pojemność, nie sposób wszystkich pokazać i najczęściej pewną ich liczbę się pomija.

Ta właściwość jednostek administracyjnych (również innych powierzchniowych) stwarza możliwości ukazywania innej problematyki. Doskonałym przykładem zastosowania jednostek administracyjnych jako jednostek badania do rozwiązywania problemów strukturalno-przestrzennych jest opracowanie struktury przestrzennej przemysłu w Polsce S. L e s z c z y c k i e g o [32]. Operuje on tutaj wskaźnikami stopnia uprzemysłowienia przeprowadzając dwa stopnie relacji. Pierwszy stopień to relacja liczby zatrudnionych do powierzchni (wskaźnik 1) lub do ogółu ludności (wskaźnik 2); drugi stopień — to relacja wskaźników jednostkowych (dla powiatów) do wskaźnika ogólnokrajowego. Jak widać z tego przykładu, wyłania się tu możliwość stosowania różnych jakby poziomów relacji danych statystycznych oraz wzajemnych powiązań i porównań.

Interesujące uwagi metodologiczne na ten temat przedstawia John W. A l e x a n d e r [1]. Stwierdza on istnienie szeregu wariantów, stosowanych przy przedstawieniu zagadnień przemysłu na mapach w oparciu o jednostki administracyjne. Jako podstawę dla wydzielenia ich przyjmuje ilość wskaźników statystycznych (elementów pomiaru) oraz ilość terytorialnych jednostek odniesienia. W oparciu o nie wyróżnia pięć kategorii metod:

1. Metody przedstawiające jedną wartość liczbową.
2. Metody obejmujące dwie wartości liczbowe w odniesieniu do jednej jednostki terytorialnej.
3. Metody przedstawiające jedną wartość liczbową rozpatrywane w stosunku do dwóch rodzajów jednostek terytorialnych.
4. Metody przedstawiające stosunki pomiędzy dwiema wartościami liczbowymi dla dwóch jednostek terytorialnych.
5. Metody obejmujące zróżnicowanie pomiędzy wartościami absolutnymi a wskaźnikowymi.

Pierwsza kategoria metod nie spełnia właściwie założeń autora, gdyż raczej odnosi się do nieobszarowych metod kartograficznych. Ich ilustracją kartograficzną jest wyłącznie sygnatura lub diagram. Merytoryczne właściwości tej kategorii szerzej naświetlone są w rozdziale pt. Określenie wielkości ośrodka przemysłowego.

Druga kategoria metod dotyczy wartości relatywnych, czyli przeliczeń jednych danych przyjętych jako przestrzennie zmiennych do drugich przyjętych jako stałe, np.: liczba pracowników na 1 zakład, wartość



dotatkowa na 1 pracownika, nakłady inwestycyjne w stosunku do wartości dodatkowej itp.

Trzecia kategoria wskazuje wartości przywiązane do jednostek terytorialnych mniejszych, określonych procentem wartości odnoszącej się do jednostki nadrzędnej, np. udział procentowy powiatu w produkcji województwa.

Czwarta kategoria jest niejako połączeniem dwóch poprzednich, ponieważ polega na stosunku wartości relatywnych jednostki podrzędnej do takichże wartości relatywnych jednostki nadrzędnej. J. W. Alexander podaje tu szereg przykładów ujętych we wzory, np.:

$$\frac{\frac{z}{l}}{\frac{Z}{L}}, \quad \frac{\frac{z}{n}}{\frac{Z}{N}},$$

gdzie  $Z$  = ilość zatrudnionych,  $L$  = liczba ludności,  $n$  = ilość zakładów; litery małe odnoszą się do jednostek podrzędnych (powiatów), litery duże — do jednostek nadrzędnych (kraju).

Wreszcie piąta kategoria dotyczy zagadnień obrazujących odchylenie od średniej.

Cztery ostatnie kategorie metod najczęściej stosowane są przy użyciu jednostek administracyjnych i kartograficznie reprezentowane są przy pomocy kartogramu.

Przedstawiono powyżej określenie jednostki badania w sensie statystycznym i związane z tym pojęcie jednostki odniesienia wartości oraz praktykę ich kartograficznego przedstawienia i różnych zastosowań. Jakże z tego wypływają wnioski ogólne?

Rozmieszczenie przemysłu ma charakter punktowy. W interpretacji kartograficznej punktowe jego oznaczenie związane jest z podziałką mapy i z jej tematem. W podziałkach dostatecznie dużych nie ma żadnych trudności w oznaczeniu położenia i charakterystyki pojedynczego zakładu przemysłowego. Wraz ze zmniejszaniem podziałki powstaje konieczność generalizacji, w wyniku której zakłady skupiające się w określonej miejscowości można łączyć w grupy stosując do nich pojęcie ośrodków przemysłowych. Inne zakłady nie spełniające powyższego warunku, izolowane pod względem lokalizacyjnym, pomija się na mapie zgodnie ze stosowanym cenzusem, który ulega podwyższeniu wraz ze zmniejszaniem się podziałki. Ten sposób postępowania prowadzi, przy dostatecznie małej podziałce, do charakterystyki tylko części przemysłu istniejącego na danym terytorium. Stosowanie więc generalizacji ilościowej drogą eliminacji może być uzasadnione w mapie ogólnogospodarczej, gdzie ukazuje się wzajemne proporcje poszczególnych działów gospodarki, a więc eliminacja dotyczy mniej więcej jednakowo całej treści mapy.

Drobne zakłady przemysłowe występujące w rozproszeniu posiadają jednak poważny udział w całości produkcji przemysłowej i „gubienie”

ich na mapach przemysłu deformuje ogólny obraz, a najczęściej uniemożliwia badania na tematy układów przestrzennych całego regionu czy kraju, gdyż mapa ukazuje tylko część stanu faktycznego.

W momencie więc gdy pojemność mapy uniemożliwia wskazanie pełnego obrazu, przy stosowaniu obranej jednostki badania i sposobu (metody) kartograficznego przedstawienia, wyłania się konieczność zmiany jednostki badania: przejście od zakładu do ośrodka albo do regionu. Zmiana jednostki badania na region pociąga za sobą zmianę sposobu przedstawienia z punktowego na powierzchniowy. Występuje więc tutaj punkt (węzeł) generalizacyjny — przejście od jednych pojęć do innych. Trzeba więc w tym przypadku przyjąć inne kryteria rozmieszczenia, przechodząc od właściwego przemysłowi rozmieszczenia punktowego do rozmieszczenia ciągłego; w sensie kartograficznym od odniesienia cech do punktu do ich odniesienia do powierzchni. Pociąga to za sobą zastąpienie charakterystyki absolutnej charakterystyką relatywną i przejście do powierzchniowej<sup>3</sup> jednostki badania. Zastosowanie będą tu mieć zatem różne miary koncentracji (dyspersji) przemysłu wyrażone rozmaitymi wskaźnikami. Użyte metody kartograficzne winny nadawać się do przedstawienia przestrzennych zmian natężenia zjawiska.

---

<sup>3</sup> Cytowane przykłady J. W. Alexandra na s. 13—14.



## WŁAŚCIWOŚCI METOD KARTOGRAFICZNYCH W ODNIESIENIU DO MAP PRZEMYSŁU

Jednostki badania (obiekty przemysłowe i jednostki powierzchniowe) na mapach przemysłu określić można z punktu widzenia kartograficznego szeregiem cech, które powinny być zilustrowane jednoznacznie przy pomocy właściwie użytej metody kartograficznej.

Pierwsza cecha wynika z ujęcia kwalitatywnego lub kwantytatywnego. Ujęcie kwalitatywne określa jedynie jednostkę badania zależnie od jej przynależności do odpowiedniej gałęzi, grupy czy rodzaju przemysłu, względnie inną cechą nie określoną wyrazem liczbowym, np. zakłady zautomatyzowane i niezautomatyzowane, stare i nowe, przemysłu kluczowego i terenowego itp. Do grupy ujęć kwalitatywnych zaliczyć trzeba również większe jednostki terytorialne, które, mimo że zostały wydzielone na podstawie kryteriów ilościowych, w nomenklaturze swojej (w legendzie) nie odwołują się do nich. Przykładem może być mapa pt. „Okręgi i obszary przemysłowe w Polsce” w opracowaniu S. Leszczyckiego [32]. W legendzie tej mapy wyróżniono okręgi przemysłowe, obszary przemysłowe i obszary uprzemysłowione, nie podając — gdyż nie było tej potrzeby — dodatkowej informacji liczbowej, jakkolwiek w artykule podane są ilościowe kryteria wydzielenia odpowiednich regionów. Czytelnik mapy otrzymuje w tym wypadku jedynie informację jakościową i dlatego mapę ową, mimo że konstrukcja jej oparta była na wskaźnikach liczbowych, należy traktować w kategorii cech kwalitatywnych.

Najczęściej jednak w praktyce kartografii przemysłu mamy do czynienia z ujęciami kwantytatywnymi, które zresztą nie eliminują jednoczesnego ukazywania cech jakościowych jednostek badania. W tym wypadku sprawą istotną jest sposób pomiaru zjawiska i sposób podania jego wyników na mapie. Pierwszy jest związany z charakterem rozprzestrzenienia zjawiska (jednostka badania), drugi z interpretacją liczbową.

Obiekty przemysłowe, jak już wspomniano, występują na powierzchni ziemi w sposób punktowy, a więc nieciągły. Dotyczy to również ich skupisk traktowanych jako ośrodki przemysłowe. W pewnych jednak wypadkach rozprzestrzenienie zakładów traktować można w sposób ciągły, jeśli jakąś spośród ich charakterystyk odnosimy do innych elemen-

tów przyjętych w danej jednostce terytorialnej jako stałe, np. do powierzchni, do ludności itp. Szczególnie stosuje się to w wypadkach przemysłu rozproszonego i w ujęciach bilansowych. Charakterystyki ciągłego rozprzestrzenienia zjawiska przedstawiane są kartograficznie powierzchniami zmienności jego natężenia.

Liczbowe wyrażenie pomiaru (wagi jednostki badania) również przedstawia się w dwojaki sposób — *analityczny i syntetyczny*. Pierwszy stosuje skalę ciągłą tzn. podaje indywidualną wartość mierzonego obiektu, drugi — skalę skokową, tzn. skalę charakteryzującą szeregi rozdzielcze o zmienności skokowej. Szeregi rozdzielcze o zmienności ciągłej, mimo że w legendzie na mapie stosuje się skalę barw przypominającą przedziały klasowe (izarytmy), mają skalę ciągłą. Skala ciągła będzie miała zastosowanie zarówno w tym przypadku, gdy mierzone zjawisko ma różne wartości, właściwe dla punktów pomiaru, których zbiorowość można uporządkować według wartości rosnących, jak i wtedy gdy na podstawie interpolacji mapy, wykonanej odpowiednią metodą, można w każdym punkcie mapy odczytać indywidualną wartość zjawiska.

Niezależnie od rodzaju skali pomierzone wartości liczbowe przedstawia się na mapie w wartościach absolutnych, np. liczba zatrudnionych w tys. osób, zużycie energii elektrycznej w kWh itp., lub w wartościach relatywnych, tzn. przeliczonych w stosunku do innych — przyjętych za wspólne dla całego przedstawianego obszaru.

W świetle powyższych uwag możemy wytypować określone cechy, jakie powinny posiadać metody kartograficzne, w zastosowaniu do map przemysłu. Są to:

1) zdolność przedstawiania zjawiska rozmieszczonego w sposób ciągły i nieciągły (wyspowy, punktowy),

2) możliwość stosowania skali wartości ciągłej i skokowej,

3) możliwość przedstawiania wartości w sposób absolutny i relatywny,

4) możliwość odniesienia wartości do punktu i obszaru.

Analizując właściwości poszczególnych metod kartograficznych<sup>4</sup> na opracowanym przez autora niniejszych rozważań modelu [47] (ryc. 1) dojść można do następujących wniosków:

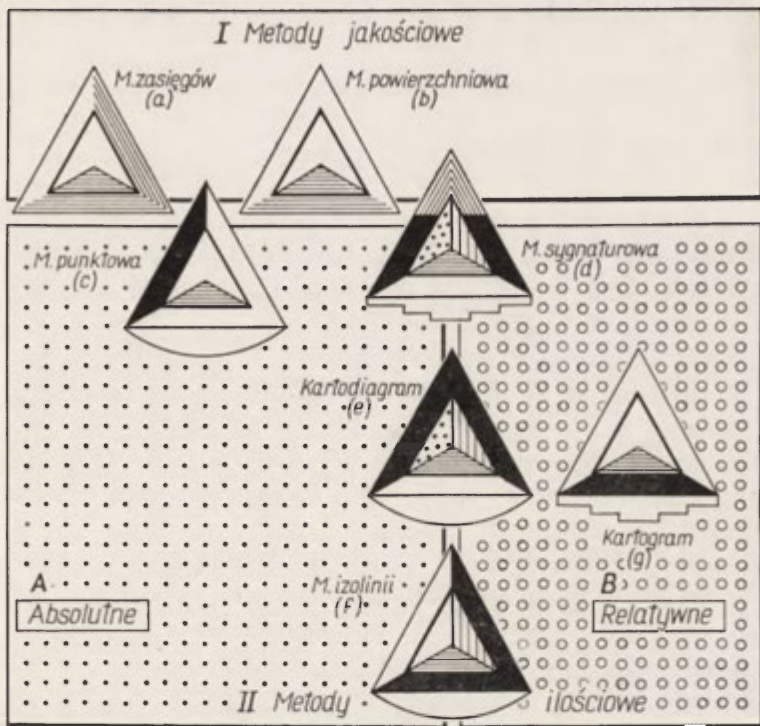
Warunek rozmieszczenia ciągłego spełniają — metoda powierzchniowa, punktowa kartogramu i izolinii. W pewnych zastosowaniach warunek ten spełniać może kartodiagram i metoda sygnaturowa odniesiona do jednostek powierzchniowych.

Warunek rozmieszczenia nieciągłego (wyspowego) — metoda zasięgów, kartodiagram i metoda sygnaturowa.

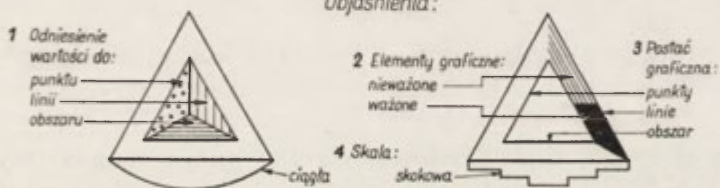
Warunek skali ciągłej — kartodiagram, metoda punktowa i izolinii.

---

<sup>4</sup> Użyta w niniejszej pracy nomenklatura metod kartograficznych różnie jest przez niektórych geografów interpretowana, wobec czego, aby nie było nieporozumień odsyłam zainteresowanych do publikacji, gdzie przedstawiam swoje stanowisko [45, 46].



Objaśnienia:



Ryc 1. Model metod kartograficznych wg artykułu autora [47]  
 I. Qualitative methods: a) range method, b) areal (chorochromatic) method; II. Quantitative methods: c) dot method, d) symbol method, e) cartodiagram (graph map), f) isoline method, g) cartogram (choropleth map); A. Absolute, B. Relative. Explanations: 1) reference of values to: point, line, area; 2) graphic elements: non-weighted, weighted; 3) graphic form: points, lines, area; Scale: continuous, stepped

Image of cartographical methods, after paper by author of: „Classification of Social-Economic Maps”. Sbornik Československe Společnosti Zeměpisné, 1966

Warunek skali skokowej — metoda sygnaturowa (ilościowa) i kartogram.

Warunek przedstawiania wartości absolutnych — metoda: punktowa, sygnaturowa, izolinii i kartodiagram.

Warunek przedstawiania wartości relatywnych — kartogram i meto-



da izolinii, a w odpowiednich przeliczeniach również metoda sygnaturowa i kartodiagram.

Warunek odniesienia wartości do punktu — metoda sygnaturowa i kartodiagram.

Warunek odniesienia wartości do powierzchni — wszystkie metody jakościowe i ilościowe.

W zastosowaniu do jednostek badania przemysłu możliwości poszczególnych metod przedstawiać się będą następująco:

Jednostki badania punktowe — zakłady i ośrodki przemysłowe — możemy przedstawiać przy pomocy kartodiagramu, gdy wymagamy: 1) przedstawienia zjawiska rozmieszczonego w sposób nieciągły (kartodiagram punktowy); w zastosowaniu do terytorialnych jednostek badania można uznać sposób rozmieszczenia ciągły (kartodiagram obszarowy, czyli odniesiony do jednostek terytorialnych), 2) zastosowania skali wartości ciągłej i przedstawienia wartości w postaci absolutnej lub relatywnej; przy pomocy sygnatur jakościowych — gdy zależy nam tylko na wskazaniu lokalizacji obiektu i jego cech jakościowych, oraz przy pomocy sygnatur ilościowych dla wykazania tych samych charakterystyk co przy kartodiagramie z tą jednak różnicą, że stosuje się tu skalę wartości skokową zamiast ciągłej.

Jednostki badania powierzchniowe możemy przedstawić przy pomocy zasięgów lub metody powierzchniowej, jeśli wystarczy nam tylko informacja o granicach występowania zjawiska i ich cechach jakościowych, oraz przy pomocy kartogramu i metody izolinii wtedy, gdy stosujemy wartości liczbowe dla przedstawienia przestrzennych zmian natężenia zjawiska. Kartogram spełnia żądanie ilustracji ciągłego rozprzestrzenienia zjawiska, skali skokowej i relatywnego sposobu wyrażenia wartości. Metoda izolinii dodatkowo spełniać może również postulat skali ciągłej i absolutnego zapisu wartości.

## KLASYFIKACJA PRZEMYSŁU I JEGO GRUPOWANIE

Klasyfikacja przemysłu ma istotne znaczenie dla kartografii, ze względu na wiele czynności składających się na powstanie mapy gospodarczej przemysłu. Dotyczy to przede wszystkim wstępnego opracowania materiału statystycznego i przygotowania programu mapy. Dobrze i konsekwentnie opracowana klasyfikacja umożliwi poprawne zastosowanie wszelkich znaków umownych, właściwe rozwiązania kolorystyczne, a nade wszystko — przez właściwe grupowanie pozwala na prawidłowe przeprowadzenie generalizacji. W praktyce kartograficznej spotyka się dwa zasadnicze typy map przemysłu: mapy analityczne, przedstawiające tylko jeden lub kilka rodzajów przemysłu, oraz mapy syntetyczne, przedstawiające cały przemysł lub jego gałąź i ich wewnętrzną strukturę w postaci jednego symbolu.

Klasyfikacje przemysłu mogą być różnorodne zależnie od przyjętych podstaw. Podział przemysłu może być oparty na strukturze własnościowej, np. przemysł państwowy, spółdzielczy, prywatny. W warunkach polskich i w krajach o podobnym ustroju ekonomicznym kryterium klasyfikacji może być struktura organizacyjna wydzielająca przemysł kluczowy i terenowy, tzn. przemysł podporządkowany organizacjom centralnym i organizacjom terenowym, wojewódzkim i powiatowym oraz rzemiosło.

Najpowszechniej stosowana jest jednak klasyfikacja oparta na podstawach produkcyjnych. Taką klasyfikację stosuje GUS [26]. Jest ona opracowana zgodnie z założeniami Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej i zastosowana przy opracowaniu planu 5-letniego 1961—1965. Zasadniczym jej zadaniem „jest umożliwienie badania struktury i rozwoju przemysłu oraz wzajemnych proporcji i zależności w zakresie wytwarzania i podziału produkcji” [26]. W oparciu o nią przedsiębiorstwa i zakłady przesyłają sprawozdania statystyczne, które stanowią podstawę materiałową również dla celów badawczych. Z tego względu klasyfikację tę należy przyjąć jako podstawową we wszelkich opracowaniach geograficzno-ekonomicznych. Dla celów kartograficznych jednakże klasyfikacja ta nie może być przyjęta bez pewnych modyfikacji i uzupełnień. W klasyfikacji GUS wyróżniają się trzy podstawy klasyfikacyjne wynikające z przedmiotu działalności: 1) wspólność używanego w produkcji surowca, 2) jed-



norodność produktu końcowego i jego przeznaczenie oraz 3) charakter procesu technologicznego. W praktyce kartograficznej najczęściej i prawie wyłącznie spotykaną podstawą podziału jest jednorodność wytwarzanego produktu, bardzo rzadko natomiast — dwie pozostałe podstawy. „Wychodzić z zasady jednorodności surowca i wspólności technologii przy współczesnym poziomie technicznym przemysłu, jako zasada, jest niewłaściwie, ponieważ obecnie w przemyśle wykorzystuje się surowiec bardzo różnorodny a procesy technologiczne produkcji bardzo się skomplikowały” [15].

Na przeszkodzie stosowania innego kryterium klasyfikacji niż charakter wytworzonego produktu stoi przede wszystkim miernik efektu produkcyjnego. Trudno bowiem zastosować ten sam miernik, np. liczbę zatrudnionych, dla elektrowni, kopalni węgla i fabryki instrumentów elektronicznych. Na mapie dominować będzie kopalnia jako najbardziej pracochłonna, a zniknie zautomatyzowana, wielka elektrownia. Obraz taki zatrafi proporcje znaczenia gospodarczego, gdyż tam liczba pracowników nie jest istotna. Dlatego też zakłady energetyczne w zastosowaniu kartograficznym wydziela się w osobną grupę, mierzoną ilością wytworzonej energii (kWh) lub potencjałem energetycznym (kW). Osobną grupę stanowi również przemysł wydobywczy, którego istotnym zadaniem jest dostarczenie określonej ilości ton rudy czy minerału. W danym przypadku nie jest ważne, ilu ludzi pracuje, czy kopalnia jest zmechanizowana, czy prymitywna; ważne jest natomiast, ile dostarcza ton, a ściślej mówiąc, w jakim stopniu zaspokajane jest zapotrzebowanie danego organizmu gospodarczego, czy też, w najszerszym ujęciu — zapotrzebowanie gospodarki światowej. Ze względu na ograniczone występowanie, a zatem i eksploatację zasobów mineralnych, wymiana produktów górnictwa na rynku światowym jest bardzo żywa. Istnieje wiele krajów, które całą tę produkcję przeznaczają na eksport, jak i kraje, które swój przemysł przetwórczy opierają prawie całkowicie na imporcie surowców mineralnych. Wspólnym miernikiem nie może więc tutaj być wyłącznie cena, gdyż wpływają na nią koszty transportu i robocizny, różne w różnych przypadkach, ani miara naturalna (tony) ze względu na różną wartość różnych produktów, np. złota i węgla. Trzeba więc stosować w tym wypadku inne mierniki niż w energetyce (miara naturalna) i w przemyśle przetwórczym. Trzecią wreszcie grupą jest przemysł przetwórczy. Wskutek bardzo różnorodnej i skomplikowanej struktury produkcji, która nie daje się określić miernikiem wagowym, przemysł ten wymaga innych mierników, bardziej uniwersalnych (cena, zatrudnienie i in.), które w każdym wypadku dają tylko przybliżone możliwości porównawcze.

W praktyce kartograficznej najchętniej stosuje się mierniki uniwersalne, tj. takie, które pozwalają na pokazanie właściwych proporcji i wzajemnego znaczenia obiektów przemysłowych nie tylko w skali kraju, lecz i w odniesieniu do większych regionów, a nawet do całego świata.

Stąd też poważną rolę odgrywają poszukiwania tych mierników. Najlepsze są oczywiście te, które stosują miary bezpośrednie, tzn. wyrażające bezpośrednio efekty produkcyjne. Miernik taki w chwili obecnej można przyjąć tylko dla energetyki, gdyż na całym świecie jest przyjęta jednakowa miara naturalna produkcji (kWh) lub mocy (kW) niezależnie od rodzaju zakładu energetycznego, liczby zatrudnionych, surowca i ceny wytwarzanej energii.

W pozostałych rodzajach produkcji przemysłowej żaden z mierników bezpośrednich nie ukazuje właściwych proporcji i trzeba stosować mierniki pośrednie, inne dla górnictwa, inne dla przemysłu przetwórczego.

Dla tych przyczyn pierwszą korektą klasyfikacji GUS dla celów kartograficznych będzie wydzielenie w osobne działy tych trzech poprzednio wymienionych typów: energetyki, przemysłu wydobywczego i przemysłu przetwórczego. Tak też postępuje olbrzymia większość autorów map. Z map tych trudno jednak wyczytać jakąś bardziej precyzyjną ideę klasyfikacyjną. Na przeszkodzie w pełni logicznego ustawienia legendy stoi w poważnej mierze z jednej strony jakaś inercja, którą można nazwać też tradycjonalizmem, a z drugiej — konieczność umiejętnego gospodarowania miejscem na mapach i wykorzystania określonej ilości stron przeznaczonych na ten temat. Próby klasyfikacji przemysłu można natomiast spotkać w literaturze. Dla przykładu podano poniżej trzy klasyfikacje; dwie dosyć ogólne, cytowane przez N. N. Barańskiego i A. I. Preobrażeńskiego [5] oraz G. Alexanderssona [2], i jedną bardziej szczegółową podaną przez E. L. Guarari [15].

N. N. Barański i A. I. Preobrażeński podają jedynie podział na wielkie gałęzie przemysłu przyjęty obecnie w ZSRR, mianowicie:

- 1) metalurgia czarna,
- 2) metalurgia kolorowa,
- 3) przemysł paliw i produkcja wytworów z węgla, ropy naftowej i łupków bitumicznych,
- 4) produkcja energii elektrycznej i ciepłej,
- 5) budowa maszyn i wyroby metalowe,
- 6) wyrób materiałów ściernych oraz z miki i grafitu,
- 7) przemysł chemiczny,
- 8) przemysł leśny, papierniczy i drzewny (wraz z chemią drzewną i hydrolizą drewna),
- 9) przemysł materiałów budowlanych,
- 10) przemysł szklarski i porcelanowo-fajansowy,
- 11) przemysł lekki (wraz z produkcją obuwia gumowego i garbników),
- 12) przemysł spożywczy,
- 13) inne rodzaje przemysłu.

Każda z tych gałęzi dzieli się na grupy i podgrupy.

G. Alexandersson rozróżnia dwie grupy, ze względu na rozmieszczenie: s p o r a d y c z n e gałęzie przemysłu i p o w s z e c h n i e spotykane

I. Sporadyczne gałęzie przemysłu:

- 1) przemysł wydobywczy,
  - węglowy
  - naftowy i gazowy
  - wydobywanie rud żelaza
  - wydobywanie innych kopalin
- 2) przemysł drzewny i meblowy,
  - przemysł drzewny
  - przemysł meblowy
- 3) metalurgia (czarna i kolorowa),
- 4) przemysł metalowy,
- 5) przemysł maszynowy ogólny,
- 6) przemysł elektrotechniczny,
- 7) przemysł samochodowy,
- 8) przemysł środków transportu (bez samochodowego),
  - budowa statków
  - przemysł lotniczy
  - przemysł pojazdów kolejowych
- 9) Produkcja innych wyrobów długotrwałego użytkowania,
  - przemysł cementowy
  - produkcja wyrobów ceramicznych
  - przemysł szklarski
  - produkcja instrumentów, aparatów i przyborów
  - wyroby jubilerskie i ze srebra
- 10) przemysł tekstylny,
  - przemysł bawełniany
  - przemysł wełniany
  - sztuczne włókno i jedwab
  - przemysł dziewiarski
  - inne rodzaje przemysłu tekstylnego
- 11) przemysł odzieżowy,
- 12) przemysł chemiczny,
- 13) produkcja innych wyrobów krótkotrwałego użytkowania,
  - przemysł celulozowo-papierniczy
  - przemysł naftowy
  - przemysł tytoniowy
  - przemysł gumowy
  - przemysł skórzano-obuwniczy

II. Gałęzie przemysłu powszechnie spotykane:

- 14) budownictwo,
- 15) przemysł poligraficzny,
- 16) przemysł spożywczy,
  - przemysł mięsno-konserwowy
  - przemysł młynarski
  - przemysł piekarniczy
  - przemysł cukrowniczy i cukierniczy
  - przemysł konserwowy<sup>5</sup>
  - wyrób napojów alkoholowych i bezalkoholowych
  - przemysł mleczarski.

Podział w grupie I na produkcje wyrobów długo- i krótkotrwałego użytkowania budzi tu pewne zastrzeżenie. Przemysł tekstylny, odzieżo-

<sup>5</sup> Konserwy owocowo-warzywne.



wy i chemiczny umieszczono po wyrobach długotrwałego użytkowania, ale przed wyrobami krótkotrwałego użytkowania i nie bardzo wiadomo, do której grupy przemysły te należy zaliczyć. W tej sytuacji może zrodzić się pytanie, dlaczego ubrania są wyrobami długotrwałymi, a buty krótkotrwałymi.

Najbardziej szczegółową klasyfikację podaje E. L. Gurari. Pomimo zastrzeżeń autorki, że jest to propozycja dla szkolnych map gospodarczych, szczegółowość tej klasyfikacji sprawia, że można ją stosować i do innych rodzajów map.

## KLASYFIKACJA DZIAŁÓW PRZEMYSŁU DLA SZKOLNYCH MAP GOSPODARCZYCH

### PRZEMYSŁ WYDOBYWCZY

- I. Produkcja energii elektrycznej i ciepłej  
(elektrownie i sieć elektryczna)
- II. Paliwowy
  1. Wydobycie i wzbogacenie węgla, produkcja brykietów węglowych
  2. Wydobycie ropy naftowej i gazu, wydobycie i wytop ozokerytu
  3. Wydobycie torfu i produkcja brykietów torfowych
  4. Wydobycie łupków bitumicznych
  5. Wydobycie gazu naturalnego (palnego)
- III. Wydobycie rud metali czarnych
  1. rudy żelaza
  2. rudy manganu
- IV. Wydobycie rud metali kolorowych i rzadkich  
rudy cynku, ołowiu, niklu, rtęci, złota, platyny, wolframu, molibdenu, bizmutu itd.
- V. Wydobycie i wzbogacenie rudy apatytowej, fosforowej i naturalnych soli potasowych
- VI. Wydobycie chemicznego surowca mineralnego  
siarki, żelaziaka chromistego, rud farbiarskich, szpatu hutniczego, barytu, kalcytu, materiałów bornych, soli glauberskiej, siarczku, niepalnych gazów naturalnych itd.
- VII. Wydobycie kopalni niemetalicznych  
miki, azbestu, grafitu, materiałów ściernych, rodzimych kamieni technicznych, kamieni szlachetnych i półszlachetnych
- VIII. Wydobycie minerałów dla budownictwa i przemysłu sylikatowo-ceramicznego  
kaolinu, glin ognio- i kwasoodpornych, piasku, żwiru, granitu, bazaltu, marmuru, tufu, łupków naturalnych, wapienia budowlanego i metalurgicznego, marglu, magnezytu itd.

### PRZEMYSŁ PRZETWÓRCZY

- I. Metalurgia czarna
  1. Produkcja surowki, ferrostopów, stali, walcówki, rud żelaznych i żeliwnych itp.
  2. Produkcja elektroferrostopów

3. Wtórna obróbka czarnych metali (samodzielne zakłady dla wtórnej obróbki czarnych metali)
- II. Metalurgia kolorowa
1. Metalurgia miedzi, aluminium, cynku, ołowiu, cyny, niklu, rtęci, złota, platyny, innych kolorowych i rzadkich metali
  2. Wtórna obróbka metali kolorowych (samodzielne zakłady dla wtórnej obróbki metali kolorowych)
- III. Przemysł maszynowy i metalowy
1. Budowa maszyn dla przemysłu ciężkiego:
    - produkcja wyposażenia przemysłu metalurgicznego, górniczego, paliwowego-przetwórczego i chemicznego
    - produkcja wyposażenia dla przemysłu leśnego, drzewno-przetwórczego i papierniczego
    - produkcja urządzeń dźwigowo-transportowych
    - produkcja wyposażenia dla prac budowlanych i drogowych
    - produkcja urządzeń pompowych i kompresorowych
  2. Budowa maszyn energetycznych:
    - urządzenia kotłowe i maszyny napędowe
  3. Elektrotechnika:
    - produkcja silników elektrycznych i urządzeń elektrotechnicznych
  4. Urządzenia do obróbki metali:
    - produkcja obrabiarek tnących do metali
    - produkcja urządzeń kowalsko-prasowych
  5. Budowa maszyn dla przem. lekkiego i spożywczego
    - produkcja wyposażenia dla przem. lekkiego
    - produkcja wyposażenia dla przem. spożywczego
  6. Budowa maszyn rolniczych
  7. Budowa traktorów
  8. Budowa środków transportu kolejowego
  9. Samochodowy
  10. Okrętowy (budowa statków)
  11. Produkcja przyrządów kontrolno-pomiarowych, instrumentów tnących i mierniczych, maszyn piszących i liczących
  12. Produkcja maszyn i urządzeń przeznaczenia kulturalno-bytowego
  13. Inna budowa maszyn: urządzenia dla przem. poligraficznego, techniki, bezpieczeństwa, środków łączności, łożyska kulkowe i rolkowe, urządzenia przeciwpożarowe, inne urządzenia przeznaczenia produkcyjnego, urządzenia medyczne, maszyny, i urządzenia przeznaczenia nieprodukcyjnego (łaźnie, pralnie, izby dezynfekcyjne)
  14. Produkcja wyrobów metalowych: kabli, urządzeń sanitarnotechnicznych, innych wyrobów metalowych, wyrobów powszechnego użytku, żelaznych konstrukcji spawalnych (palniki)
  15. Roboty remontowe
- IV. Przemysł chemiczny
1. Przetwórczy naftowy: produkcja produktów naftowych, nafta itd.
  2. Koksochemiczny
  3. Produkcja syntetycznego paliwa płynnego
  4. Produkcja gazu palnego
  5. Produkcja innych rodzajów paliwa
  6. Chemia podstawowa
  7. Produkcja nawozów sztucznych
  8. Farb anilinowych
  9. Produkcja mas syntetycznych i plastycznych



10. Produkcja sztucznego włókna: jedwabiu wiskozowego, włókna stoplowego i in.
11. Produkcja kauczuku syntetycznego
12. Produkcja innych syntetycznych produktów organicznych
13. Chemiczno-farmaceutyczny
14. Fotochemiczny: produkcja papieru fotograficznego, błon filmowych i fotograficznych itp.
15. Chemia drzewna i produkcja ekstraktów roślinnych: sucha destylacja drewna, hydroliza drewna, produkcja olejków eterycznych, smoły i ekstraktów roślinnych itp.
16. Lakierowo-farbiarski
17. Gumowo-azbestowy: wyroby gumowe i azbestowe, obuwie gumowe, zabawki itp.

V. Produkcja materiałów ściernych, wyrobów z miki i grafitu

VI. Produkcja materiałów budowlanych

cementu, wapna i innych materiałów wiążących, wyrobów ognio- i kwasoodpornych, cegły, materiałów ceramicznych okładzinowych i termoizolacyjnych, dachówki, łupków i płyt azbestowych, papy, detali budowlanych betonowych, żelbetowych i gipsowych i innych

VII. Przemysł szklarski i porcelanowo-fajansowy

prod. szkła okiennego, technicznego, elektrotechnicznego, gospodarczego-domowego, naczyń szklanych, porcelany i fajansu budowlanego i technicznego, porcelany elektrotechnicznej, porcelany i fajansu domowo-gospodarczego, wyrobów garncarskich domowo-gospodarczych

VIII. Wyrąb drewna i przemysł drzewny

1. Wyrąb drewna
2. Drzewny: tartaczny, meblowy, produkcja opakowań drzewnych, domów standartowych, detali budowlanych z drewna, drewnianych detali dla przem. maszynowego, sprzętów domowych itd.
3. Zapałczany
4. Papierniczy

IX. Tekstylny:

1. Wstępna obróbka surowca włókienniczego (wstępna obróbka lnu i innych lubiących kultur, mycie wełny, motalnie jedwabiu)
2. Bawełniany
3. Lniany
4. Wełniany
5. Jedwabniczy
6. Konopno-jutowy
7. Dziewiarski
8. Produkcja koronek
9. Pilśniowo-wojłokowy
10. Odzieżowy
11. Skórzany, futrzarski i obuwniczy: wyrób skór, zamssu, wyroby rymarsko-siodlarskie, galanterii skórzanej, odzieży futrzarskiej, wyrób futer, produkcja i naprawa obuwia

X. Tłuszczowy i mydlarsko-perfumeryjny

XI. Spożywczy

mięsny, rybny, owocowo-warzywny, mleczno-serowarski, wyrób produktów mlecznych, mleczarnie, margarynowy, młynarski, kaszarski, makaronowy, piekarniczy, krochmalno-melasowy, cukrowniczy, cukierniczy, herbaciany, spirytusowo-wódczany, winiarski, browarniczy, drożdżowy, tytoniowo-machorko-

wy, witaminowy, solny, wyrób napojów bezalkoholowych, rozlewnie naturalnych wód mineralnych i inne gałęzie przem. spożywczego

## XII. Poligraficzny i produkcja różnych wyrobów kultury

Poligraficzny, fabryki kopiarni filmów, wyrób instrumentów muzycznych, wyrób przyborów rysunkowych i kancelaryjnych i pomocy poglądowych, wyroby jubilerskie, zabawki.

## XIII. Inne gałęzie przemysłu

Obok różnych poglądów poszczególnych autorów istnieją jednak klasyfikacje urzędowe przyjęte przez odpowiednie służby statystyczne. Międzynarodową klasyfikacją tego rodzaju jest klasyfikacja ONZ, typem lokalnym (narodowym) jest obowiązująca w Polsce klasyfikacja GUS związana z klasyfikacją ustaloną w ramach RWPG.

Pierwsza wersja klasyfikacji ONZ została opracowana w 1948 r. przez Radę Ekonomiczną i Społeczną i przedstawiona państwom-członkom w celu przyjęcia tej klasyfikacji jako systemu narodowego, albo dla wprowadzenia poprawek i uzupełnień danych statystycznych, zgodnie z jego zasadą porównywalności międzynarodowej. „Państwa, które uznałyby za niemożliwe oparcie swoich systemów o klasyfikację ONZ, mogą rozwinąć własną klasyfikację przemysłu tak, by umożliwić przystosowanie ich danych statystycznych do klasyfikacji ONZ przez zapewnienie tego, by generalnie kategorie bardziej detalicznego podziału w systemach narodowych odpowiadały grupom lub stanowiły podgrupy mieszczące się w podziałach klasyfikacji ONZ.” W praktyce, pewna liczba państw publikuje dane statystyczne zarówno według własnych systemów klasyfikacyjnych, jak i według systemu ONZ.

Klasyfikację ONZ opracowano w oparciu o różnorodne systemy klasyfikacyjne rozmaitych państw i przyjęto zasadę klasyfikacyjną uwzględniającą cały zespół cech, podobnie jak w podstawach klasyfikacyjnych GUS. Ostateczna wersja klasyfikacji ONZ opublikowana została w 1958 r. [20]. Wyróżnia ona 3 poziomy klasyfikacyjne: działy (*divisions*), główne grupy (*major groups*) i grupy (*groups*). Klasyfikacja ONZ obejmuje całość gospodarki, a więc również takie działy jak rolnictwo, budownictwo, transport itp. Przemysłowi poświęcone są tylko 4 działy. Klasyfikacja tych działów przedstawia się następująco:

Dział	Główne grupy	Grupy	
1			Górnictwo i kamieniołomy
	11	110	Górnictwo węglowe
	12		Górnictwo metali
		121	Górnictwo rud żelaza
		122	Górnictwo rud metali nieżelaznych
	13	130	Ropa naftowa i gaz naturalny
	14	140	Kamieniołomy, wydobycie gliny i piasku
	19		Górnictwo minerałów niemetalicznych
		191	Górnictwo soli

Dział	Główne grupy	Grupy	
		192	Górnictwo minerałów chemicznych i użyźniających
		199	Rodzaje górnictwa minerałów niemetalicznych nie wymienionych wyżej
2—3			Przemysł
	20		Przemysł przetwórczy bez przemysłu napojów
		201	Rzeźnię, przygotowanie i konserwowanie mięsa
		202	Przemysł produktów mleczarskich
		203	Konserwowanie i przechowywanie owoców i jarzyn
		204	Konserwowanie i przechowywanie ryb i innych morskich produktów spożywczych
		205	Przemysł młynarski i łuszcarski
		206	Przemysł piekarniczy
		207	Cukrownie i rafinerie cukru
		208	Przemysł różnorodnych przetworów spożywczych
	21		Przemysł napojów
		211	Destylacja, rektyfikacja spirytusu i produkcja napojów alkoholowych
		212	Produkcja wina
		213	Browarnictwo i przemysł słodowy
		214	Wyrobów napojów bezalkoholowych i wód gazowanych
	22	220	Przemysł tytoniowy
	23		Przemysł tekstylny
		231	Przędzalnie, tkalnie i wykończalnie
		232	Zakłady dziewiarskie
		233	Wyrób lin, powrozów i sznurów
		234	Rodzaje przemysłu tekstylnego nie wymienione wyżej
	24		Przemysł obuwniczy, inne artykuły odzieżowe i uzupełniające tekstylne
		241	Przemysł obuwniczy
		242	Naprawa obuwia
		243	Przemysł odzieżowy z wyjątkiem obuwniczego
		244	Przemysł uzupełniających wyrobów tekstylnych, z wyjątkiem odzieżowego
	25		Przemysł drzewny i korkowy, z wyjątkiem przemysłu meblarskiego
		251	Przemysł tartaczny
		252	Pojemniki drewniane i trzciniowe oraz drobne wyroby trzciniowe (plecionki)
		253	Przemysł korkowy i produkty drzewne nie wymienione wyżej
	26	260	Przemysł meblowy i pokrewny
	27		Przemysł papierniczy i wyrobów papierowych
		271	Produkcja masy celulozowej, papieru i tektury
		272	Produkcja wyrobów z celulozy, papieru i tektury (kartonu)
	28	280	Przemysł poligraficzny
	29		Przemysł skórzany i futrzarski, z wyjątkiem obuwniczego i innych ubiorów skórzanych
		291	Garbarnie i wykańczalnie skórzane
		292	Przemysł futrzarski, z wyjątkiem ubiorów

Dział	Główne grupy	Grupy	
		293	Produkcja wyrobów skórzanych, z wyjątkiem obuwia i odzieży
	30	300	Przemysł gumowy
	31		Przemysł chemiczny
		311	Podstawowy przemysł chemiczny wraz z produkcją nawozów sztucznych
		312	Oleje i tłuszcze roślinne i zwierzęce
		313	Produkcja farb, werniksów i lakierów
		319	Różnorodny przemysł chemiczny (farmaceutyczny, perfumeryjny, kosmetyczny, mydlarski i środków piorących i in.)
	32		Przemysł produktów naftowych i węglowych
		321	Rafinerie naftowe
		329	Przemysł różnorodnych produktów naftowych i węglowych
	33		Przemysł niemetalicznych produktów mineralnych, z wyjątkiem produktów węglowych i naftowych
		331	Przemysł materiałów budowlanych z gliny
		332	Przemysł szklarski
		333	Przemysł fajansowy, porcelanowy i garncarski
		334	Przemysł cementowy
		339	Rodzaje przemysłu niemetalicznych produktów mineralnych nie wymienione wyżej
	34		Podstawowy przemysł metalowy (metalurgiczny)
		341	Metalurgia żelaza i stali
		342	Metalurgia metali nieżelaznych
	35	350	Przemysł wyrobów metalowych (metalowy), z wyjątkiem przemysłu maszynowego i środków transportu
	36	360	Przemysł maszynowy, z wyjątkiem aparatów i maszyn elektrycznych
	37	370	Przemysł maszyn, aparatów, urządzeń elektrycznych i wyposażenia
	38		Przemysł środków transportu
		381	Budowa i remont statków
		382	Przemysł kolejowy
		383	Przemysł samochodowy
		384	Remont pojazdów mechanicznych
		385	Przemysł motocyklowy i rowerowy
		386	Przemysł lotniczy
		389	Rodzaje przemysłu środków transportu nie wymienione wyżej
	39		Przemysł różnorodny
		391	Przemysł instrumentów pomocniczych, naukowych, pomiarowych i kontrolnych
		392	Przemysł fotograficzny i optyczny
		393	Przemysł zegarmistrzowski
		394	Przemysł jubilerski i pokrewny
		395	Przemysł instrumentów muzycznych
		399	Rodzaje przemysłu nie wymienione wyżej
4	40	400	Budownictwo



Dział	Główne grupy	
5		Elektryczność, gaz, woda i usługi sanitarne
	51	Elektryczność, gaz i ciepło ( <i>Steam</i> )
	511	Oświetlenie i energia elektryczna
	512	Produkcja gazu i dystrybucja
	513	Ciepło ( <i>steam heat</i> ) i energia cieplna
	52	Woda i usługi sanitarne
	521	Zaopatrzenie w wodę
	522	Usługi sanitarne

Przytoczone systemy klasyfikacyjne dostarczają pewnego materiału porównawczego. Przede wszystkim wybijają się różnice w grupowaniu przemysłu, zarówno w ilości grup na odpowiednim szczeblu hierarchicznym, jak i w nomenklaturze tych grup oraz ich treści. Pierwsze zagadnienie naocznie charakteryzuje poniższa tabela 1, w której nazwy stopni grupowania przyjęto zgodnie z klasyfikacją GUS.

Tabela 1

System klasyfikacji	Liczba jednostek															
	dział				gałąź				grupa				rodzaj			
	E	W	P	R	E	W	P	R	E	W	P	R	E	W	P	R
1) GUS	—	—	—	1	1	2	19	22	2	11	141	154	4	22	315	341
2) N. Barański i A. Preobrażeński	—	—	1	—	1	—	12	13	.	.	.	.	.	.	.	.
3) G. Alexandersson	—	—	—	2	—	1	15	16	—	4	36	40	.	.	.	.
4) E. L. Gurari	—	1	1	2	1	7	13	21	—	7	60	67	—	41	170	211
5) ONZ	1	1	1	3	2	5	20	27	5	8	62	75	—	—	—	—

E — energetyka,  
W — przemysł wydobywczy,  
P — przemysł przetwórczy,  
R — przemysł ogółem; w rubryce „dział” również podział inny niż E, W, P.

Pierwszy wniosek wynikający z tabeli wskazuje na brak podziałów wyższych od gałęzi w pierwszych dwóch klasyfikacjach i drugi, że w klasyfikacji GUS-u podział stopnia niższego jest znacznie bardziej szczegó-

Tabela 2

System klasyfikacji	Liczba jednostek w danej klasie grupowania w stosunku do jednostki klasy nadrzędnej		
	w klasie gałęzi	w klasie grup	w klasie rodzajów
1) GUS	19	7,4	2,2
2) N. N. Barański	12	.	.
3) G. Alexandersson	7,5	2,4	.
4) E. L. Gurari	13	4,6	2,8
5) ONZ	20	3,1	—

lowy w stosunku do stopnia wyższego. Stosunek ten lepiej wykazuje tabela 2 sporządzona tylko dla przemysłu przetwórczego.

Dla dalszych rozważań opuszczono przemysł energetyczny, ponieważ wzajemne różnice grup i rodzajów są stosunkowo niewielkie i najczęściej gałąź tego przemysłu jest jedno- lub dwugrupowa. Przemysł wydobywczy natomiast we wszystkich pięciu przykładach posiada różną ilość gałęzi, grup i rodzajów, zależnie od ilości różnych surowców mineralnych występujących w danym kraju. Z tego względu najpełniejszą jego klasyfikację podaje ONZ, ale tu z kolei nie stosuje grupowania na rodzaje, tylko od razu grupa rozpada się na zakłady.

Wracając do analizy ostatniej tabeli widać od razu, że wybijają się dwa poglądy: 1) geografów i kartografów, którzy proponują niewielką ilość gałęzi w dziale (8—13) oraz 2) statystyków i ekonomistów, którzy wolą większą szczegółowość (19—20 gałęzi). W szczegółowości grup zdecydowanie wyróżnia się klasyfikacja GUS (7,4) w przeciwieństwie do pozostałych (2,4—4,6). Na temat szczegółowości podziału na rodzaje trudno wyciągnąć jakiś wniosek, gdyż jedynie GUS i ONZ posiadają wyczerpujący podział klasyfikacyjny, przy czym klasyfikacja ONZ, jak wspomniano, nie stosuje zupełnie podziału na rodzaje. Danych klasyfikacji E. Guarari nie można w tym wypadku równorzędnie rozpatrywać, gdyż nie ma pewności, czy autorka podała wykaz kompletny, czy tylko przykłady. W każdym razie na podstawie tabeli można przypuszczać, że różnice szczegółowości w podziale na rodzaje nie są zbyt wielkie w porównaniu z GUS.

Na szczegółowość grupowania przemysłu zwraca również uwagę A. Kukliński [29]. Rozpatruje on jednak zagadnienie nie z punktu widzenia kartograficznego, lecz w świetle zagadnienia agregacji systematycznej i przestrzennej. Chodzi mu o to, „aby uzyskać optymalną klasyfikację materiałów z punktu widzenia studiów nad rozmieszczeniem poszczególnych gałęzi przemysłu”. Zwraca on uwagę na dwa przeciwstawne wymogi, które w skrócie zamykają się: 1) w żądaniu z jednej strony otrzymania możliwie wąsko zdefiniowanych gałęzi przemysłu odpowiadających jak najbardziej jednolitym procesom technologicznym i ekonomiki produkcji i 2) z drugiej strony — w zmniejszeniu ilości kategorii w celu ułatwienia operowania dostatecznie wielką masą statystyczną. W konkluzji A. Kukliński uznaje, że najdogodniejszą ilością jednostek będą w tym wypadku 154 gupy przemysłu. Nie proponuje on jednak żadnych modyfikacji w stosunku do klasyfikacji GUS. Nie wydaje się, aby było to zresztą potrzebne przy tej ilości jednostek, które można dowolnie grupować zależnie od celu i tematu opracowań.

Z porównania przytoczonych zestawień liczbowych różnych systemów klasyfikacyjnych wybijają się jeszcze jedna właściwość systemu GUS: nie wydzielono w osobną gałąź przemysłu wydobywczego; jest on w 11 grupach rozrzucony między inne gałęzie. W świetle uwag wypowiedzia-

nych na poprzednich stronach stanowisko takie jest trudne do przyjęcia w praktyce kartograficznej.

Klasyfikacja przemysłu GUS, oparta na założeniach RWPG, dostosowana jest do warunków produkcyjnych Polski, skutkiem czego uwzględnia ona tylko te rodzaje przemysłu, które istnieją w Polsce, i odpowiednio je grupuje. Dotyczy to zwłaszcza rodzajów przemysłu wydobywczego oraz gałęzi „wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej”. W praktyce kartograf nie ogranicza się jednak tylko do obszaru Polski, lecz opracowuje w równej mierze mapy obszarów pozapolskich i pozaeuropejskich. Dlatego też klasyfikacja kartograficzna powinna uwzględniać również te rodzaje produkcji, które w Polsce nie występują, aczkolwiek z pewnymi modyfikacjami może opierać się na schemacie klasyfikacyjnym Głównego Urzędu Statystyki. Pewne trudności sprawiają przy tym niektóre rodzaje wytwórczości w krajach rozwijających się. Na przykład przemysł mydlarski w krajach afrykańskich związany jest prawie zawsze z przemysłem olejarskim i ze względu na charakter produkcji, wielkość zakładów i ich wydajność, trudno nieraz osobno go wydzielić, zwłaszcza że jest tam traktowany w grupie przemysłu przetwórczo-rolnego. Tymczasem w schemacie GUS i ONZ przemysł mydlarski należy do przemysłu chemicznego. W klasyfikacji ONZ przemysł olejarski i tłuszczowy znajduje się w dodatku w grupie przemysłu chemicznego, co wydaje się nieco dziwne, gdyż przemysł ten przetwarza produkty rolne i wytwarza główne środki spożywcze. Rozwiązanie GUS jest pod tym względem właściwsze. W krajach słabo uprzemysłowionych najczęściej mamy do czynienia z poszczególnymi zakładami, którym trudno jest dać miano całej grupy przemysłu, a tym bardziej jego gałęzi. Niemniej dla celów generalizacyjnych i redakcyjnych (stosowanie właściwych oznaczeń) powinny one znaleźć swoje miejsce w ogólnym systemie klasyfikacyjnym.

Klasyfikacja GUS uwzględnia 3 stopnie grupowania przemysłu: gałęzie, grupy i rodzaje. Grupowanie to dla celów generalizacji kartograficznej jest jednak niedostateczne, gdyż nie daje swobody redaktorowi mapy. Najwyższy stopień grupowania ma 22 gałęzie. Po odrzuceniu trzech gałęzi „wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej” oraz „przemysłu solnego” i „przemysłu paliw”, jako gałęzi głównie przemysłu wydobywczego, pozostaje ich 19. Ilość ta jest za duża dla map ogólnogospodarczych, bardziej zgeneralizowanych. Jeśli górną granicę generalizacji jakościowej stanowi pojęcie „przemysł” w ogóle, to pomiędzy tym najwyższym stopniem a pojęciem gałęzi pożądane byłyby jeszcze co najmniej dwa stopnie pośrednie; np. jeden z nich dzieliłby cały przemysł przetwórczy: na przemysł środków wytwarzania, czyli przemysł ciężki i przemysł środków konsumpcji, czyli przemysł lekki.

Inne natomiast kategorie w tym najwyższym stopniu grupowania proponuje Alexandersson. Wyróżnia on mianowicie: sporadyczne gałęzie przemysłu oraz gałęzie przemysłu powszechnie spotykane. Decydującym



momentem jest więc u niego charakter lokalizacji. W pierwszej kategorii zgrupowane są te rodzaje przemysłu, na rozmieszczenie których wpływają określone warunki natury geograficznej, np. występowanie surowców, względy transportowe oraz inne natury ekonomicznej. Rodzaje przemysłu zgrupowane w drugiej kategorii lokalizowane są niezależnie od warunków wyżej wymienionych. Do grupy tej zalicza Alexandersson budownictwo, przemysł poligraficzny i spożywczy.

Wydaje się, że podział taki może być słuszny dla krajów o silnym i mniej więcej równomiernie rozwiniętym przemyśle, jak to ma miejsce w Stanach Zjednoczonych. Lecz i w tym wypadku rodzą się pewne zastrzeżenia, zwłaszcza w stosunku do przemysłu spożywczego jako całości. Są mianowicie grupy i rodzaje tego przemysłu, których lokalizacja jest uzależniona od warunków geograficznych, np. przemysł rybny koncentrujący się na odpowiednich odcinkach wybrzeża morskiego, względnie w obszarach rozwiniętego rybołówstwa śródlądowego, przemysł cukrowniczy, winiarski itp. trzymające się regionów produkcji surowca. W krajach lub regionach o monokulturowym charakterze rolnictwa, lokalizacja przemysłu spożywczego całkowicie zatracą swoją powszechność.

Można z tego wyciągnąć wniosek, że podział przemysłu na działy proponowane przez Alexanderssona da się stosować jedynie w odniesieniu do konkretnego kraju lub regionu; nie można natomiast przyjąć podziału opartego na wymienionym kryterium lokalizacji, który miałby zastosowanie we wszystkich krajach świata. Z tego względu użyteczność tego podziału dla kartografa jest bardzo ograniczona. Z punktu widzenia kartograficznego ważniejszy jest inny aspekt lokalizacyjny, mianowicie rozproszenie i koncentracja zakładów. Ten temat jednak poruszono już w rozdziale poprzednim.

W praktyce kartograficznej nie mniej pożądanym jest również następny stopień, który zmniejszałyby 19 rozróżnień jakości (gałęzi) co najmniej do połowy. Ważny on jest zwłaszcza ze względu na czytelność mapy, co wiąże się z właściwością oka i jego wrażliwością na odbiór wrażeń wzrokowych zarówno barwnych jak i walorowych szczególnie ważnych na mapach białoczarnych.

Na odczucie barwne oka wpływa szereg przyczyn natury fizjologicznej jak adaptacja jasności i barwy, pamięć barwy, barwy powidoku, kontrasty oraz właściwości natury psychologicznej, jak: zagadnienie spostrzeżenia i wyobrażenia, asocjacji i synestezji oraz inne, których w tym miejscu nie potrzeba omawiać. Wszystkie te przyczyny wpływają na stosunkowo ograniczoną możliwość dostrzegalności barw na mapie i ich rozróżnianie. Oko ludzkie bez większego wysiłku potrafi odróżnić i prawidłowo odczytać kolory podstawowe, oraz niektóre pochodne, o ile są od siebie dostatecznie odległe w widmie.

Arthur H. Robinson [52] stwierdza, że „oko ludzkie nie jest szczególnie czułe na rozróżnianie różnic walorów”, oraz w innym miejscu, że



również nie jest ono „szczególnie czułe na zmiany tonu barwy, na co wskazuje względnie niewielka ilość słów, odnosząca się do tych tonów w naszym języku”. Potwierdza to również J. S. Keates [25], który stwierdza, że większość ludzi może rozpoznać dziesięć do piętnastu kolorów z niezłym stopniem dokładności”. Ponieważ na mapach jedne oznaczenia barwne sąsiadują z innymi, działa tu zasada kontrastu równoczesnego, skutkiem czego dodatkowo utrudnione jest odróżnienie barw tego samego elementu umieszczonego w różnych miejscach mapy na różnym tle barwnym.

Biorąc pod uwagę wszystkie trzy cechy barwy: walor, ton i intensywność wydaje się, że dla praktyki kartograficznej można przyjąć tylko niewielką ilość kolorów, mianowicie (w nawiasie podano numery kolorów na 24-stopniowym kole tonów barw)<sup>6</sup>: żółta (1), pomarańczowa (3—5), czerwona (6—7), purpurowa, zwana też karminem (8), fioletowa (9—10), niebieska (13—14), niebiesko-zielona (17—18), zielona (19—20), żółto-zielona (22—23) oraz barwy wypadkowe lub mieszane, jak biała, czarna, szara, czerwono-brunatna i żółto-brunatna. Razem więc jest 14 barw łatwych do odróżnienia. Ponieważ jednak koloru białego najczęściej nie używa się dla tego celu, a czarny rezerwuje się na opis i kontury oznaczeń, praktycznie pozostaje 12 kolorów. W mapach czarno-białych kolory zastępuje się rozmaitym rodzajem kreskowania (szrafury). Tutaj możliwości też są ograniczone, może nawet bardziej niż przy użyciu kolorów. „Osiem odcieni szarozyny między czernią i bielą stanowi prawie że granicę i w konsekwencji kartograf musi się ograniczać w tym względzie. Jeżeli trzeba pokazać jakąś większą ilość przedziałów, musi on tu dodać jakąś zmianę tonu lub też jakiś wzorzec jak np. kropki lub linie, aby pomóc użytkownikowi w ich rozróżnieniu” [52]. Ponieważ w mapach czarno-białych stopień szarości wywoływany jest tylko przez nałożenie wzorca — kropek lub kresek, to odróżnianie jest w tym przypadku trudniejsze niż w cytowanym przykładzie A. H. Robinsona. Umiejętne kreskowanie musi uwzględniać przede wszystkim natężenie bieli, a dopiero w drugim rzędzie fakturę linii. Pomiedzy kolorem białym i czarnym dostrzegalne stopnie natężenia bieli praktycznie określone są prawem Webera-Fechnera<sup>7</sup>, a więc np. interwałami wyznaczonymi ilorazem postępu 1,5, czyli mniej więcej w zaokrągleniu (w ‰ bieli) 0—13—20—30—50—70—100, czyli 7 czytelnych stopni. W jednej klasie jasności można użyć, choć nie poleca się, najwyżej dwu rodzajów kreskowania; dotyczy to tylko 5 klas pośrednich. Otrzymamy więc praktycznie 12 możliwych oznaczeń. Słowem, praktyczne możliwości mapy pozwalają na wyraźne wyróżnienie 10—12 rodzajów oznaczeń. Ilość tę, przy technice kolorowej, można

<sup>6</sup> Koło tonów barw TGL podane w książce Gerharda Zeugnera [63].

<sup>7</sup> Zwiększenie czerni w postępie geometrycznym daje wrażenie wzrokowe zwiększania się jej w postępie arytmetycznym. Bliżej bieguna czerni wrażliwość oka zmniejsza się.

zwiększyć oznaczeniami wtórnymi wewnątrz pól barwnych. Mimo to kolory pozostają jako główny stopień grupowania.

Prawidłowe ustawienie problemu winno wyglądać w ten sposób, że do rozwiązań merytorycznych należy poszukiwać rozwiązań redakcyjnych i graficznych. Rzeczywistość jednak sprawia, że możliwości graficzne, w ścisłym powiązaniu z właściwościami odbioru psychicznego treści mapy, wymagają rozwiązań kompromisowych. Ważnym momentem jest to, że łatwiej odbiorca absorbuje treść usystematyzowaną, w postaci syntetycznej, niż nagromadzenie wielkiej ilości pojęć jednostkowych.

Wymienione przyczyny upoważniają do przedstawienia nieco innego projektu klasyfikacji przemysłu, klasyfikacji, która by wskazywała drogi i stopnie generalizacji jakościowej oraz była bardziej dostosowana do potrzeb kartografii. Zasadnicze zmiany w stosunku do klasyfikacji GUS polegałyby na:

- 1) osobnym wydzieleniu energetyki,
- 2) odróżnieniu przemysłu wydobywczego od przemysłu przetwórczego,
- 3) uzupełnieniu o rodzaje produkcji występujące za granicą; dotyczy to głównie przemysłu wydobywczego,
- 4) uzupełnieniu stopni grupowania (stopni generalizacji).

Najpoważniejszym następstwem wydzielenia przemysłu wydobywczego byłoby przeniesienie gałęzi przemysłu paliw do kategorii przemysłu chemicznego. Po usunięciu z tej gałęzi kopalnictwa pozostają jedynie zakłady typu wzbogacającego surowiec (brykietownie) oraz zakłady oparte na chemicznych procesach produkcyjnych. Dlatego nowa gałąź przemysłu paliw powinna znaleźć się obok innych gałęzi przemysłu chemicznego.

Wyższy stopień grupowania idzie w kierunku łączenia poszczególnych gałęzi przemysłu w kategorii przemysłu według dwóch zasadniczych działów: przemysłu ciężkiego i lekkiego. W dziale przemysłu ciężkiego proponuje się wyróżniać następujące kategorie:

1) Przemysł metalurgiczny (hutniczy) łączący w sobie gałęzie hutnictwa żelaza i hutnictwa metali nieżelaznych,

2) Przemysł maszynowy i metalowy<sup>8</sup> obejmujący 4 gałęzie: przemysł maszynowy i konstrukcji metalowych, przemysł elektrotechniczny, przemysł środków transportu i przemysł metalowy. W krajach rozwijających się będzie występował głównie przemysł metalowy i dlatego w takim wypadku dla całej kategorii lepiej jest stosować odwrotną kolejność nazwy (przemysł metalowy i maszynowy) lub tylko termin przemysł metalowy,

3) Przemysł chemiczny zawierałby 3 gałęzie: przemysł paliw, przemysł chemiczny i przemysł gumowy,

4) Przemysł mineralny składałby się z 3 gałęzi: przemysłu materia-

---

<sup>8</sup> W dawnej klasyfikacji GUS-u z 1956 r. wydzielony był jako gałąź „przemysł budowy maszyn i metalowy” składający się z 4 grup wydzielonych później jako osobne gałęzie — 05, 06, 07, 08.

łów budowlanych, przemysłu szklarskiego i przemysłu porcelanowo-fajansowego. Ta kategoria stoi właściwie na pograniczu działu przemysłu ciężkiego i przemysłu lekkiego. Przemysł szklarski i porcelanowo-fajansowy wytwarza zarówno materiały dla budownictwa, podobnie jak przemysł materiałów budowlanych, oraz dla innych rodzajów przemysłu, np. dla elektrotechnicznego, jak i produkty konsumpcyjne. Ze względu jednak na podobieństwo surowca i szereg zbieżnych zastosowań jego produktów wydaje się słuszne łączenie wszystkich wymienionych trzech gałęzi w dalszym procesie generalizacyjnym.

Do działu przemysłu lekkiego proponuje się włączyć te gałęzie, których produkcja ma charakter konsumpcyjny. Będą to więc następujące kategorie:

1) Przemysł drzewny i papierniczy obejmuje właściwie 2 gałęzie: przemysł drzewny i przemysł papierniczy. Ze względu jednak na przerabiany materiał można czasem włączać do tej grupy i przemysł poligraficzny. Przemawia za tym również pewne podobieństwo procesów technologicznych pomiędzy grupą przemysłu papierniczego (wytwórnice materiałów piśmiennych, kreślarskich, biurowych i szkolnych oraz pomocy naukowych) a przemysłem poligraficznym. I tu, i tam mamy do czynienia z drukiem i introligatorstwem.

2) Przemysł włókienniczy i odzieżowy zawierać będzie 3 gałęzie: przemysł włókienniczy, odzieżowy i skórzano-obuwniczy. Wszystkie te gałęzie w ostatecznym efekcie, w olbrzymiej większości składają się na wyprodukowanie odzieży.

3) Przemysł spożywczy należy również pozostawić w klasie kategorii przemysłu ze względu na bardzo zróżnicowaną strukturę i na wytwarzany produkt nie znajdujący podobieństwa z innymi gałęziami przemysłu.

4) Inne gałęzie przemysłu, z tych samych względów co przemysł spożywczy, również muszą pozostać jako odrębna kategoria.

Bardzo często na mapach stosuje się jeszcze jedną kategorię, mianowicie przemysł różny. Terminu tego używa się przy pokazywaniu struktury przemysłowej ośrodka w tych wypadkach, gdy niektóre kategorie lub gałęzie przemysłu są tak drobne, że graficznie udziału ich nie da się pokazać. Łączy się je wtedy w grupę wspólną pod nazwą przemysł różny. Nie należy go natomiast utożsamiać z określeniem „inny”.

Przedstawiony projekt łączenia gałęzi przemysłu w kategorie i działu ma pełne zastosowanie w krajach i obszarach, gdzie występują wszystkie grupy przemysłu. Często zdarza się jednak, że w pewnych krajach nie występują całe gałęzie, a nawet całe grupy przemysłu. W takich wypadkach kwalifikacje do poszczególnych kategorii jak też jej nazwa powinny ulec odpowiednim zmianom. Np. jeśli w kategorii przemysłu mineralnego nie występuje gałąź przemysłu materiałów budowlanych należałoby dla tej kategorii zastosować termin przemysł szklarski i porcelanowo-fajansowy i całą kategorię przenieść do działu przemysłu lekkiego.



Bardziej szczegółowy podział przemysłu przetwórczego na gałęzie i rodzaje podany jest w niniejszym opracowaniu na str. 29. W tym rozdziale pragniemy jedynie podać szczegółową klasyfikację przemysłu energetycznego i wydobywczego, ze względu na mniejszą ilość rodzajów w klasyfikacji GUS (niektóre rodzaje w Polsce nie występują). Dodatkowym powodem tej klasyfikacji, zwłaszcza w odniesieniu do przemysłu wydobywczego — jest brak, o ile autorowi wiadomo, konsekwentnego, pełnego grupowania surowców mineralnych, w oparciu o jednolity system. Wobec tego spróbowano przeprowadzić taką systematyzację w oparciu o podstawy mineralogiczno-użytkowe. Wyniki tego grupowania podane są w dwóch poniższych zestawieniach. Wprowadzona przy tym numeracja dziesiętna wskazuje odpowiednio:

- 1-cyfrowa — typy przemysłu
- 2-cyfrowa — działy
- 3-cyfrowa — kategorie
- 4-cyfrowa — gałęzie
- 5-cyfrowa — grupy.

#### 1. ENERGETYKA

##### 11111 Elektrownie

- Elektrownie ciepłe
- Elektrownie wodne
- Elektrownie silnikowe
- Elektrownie geotermiczne
- Elektrownie wietrzne
- Elektrownie jądrowe

##### 11112 Zakłady sieci i zbytu energii elektrycznej

##### 11113 Gazownie oraz rozdzielnie gazu

##### 11114 Ciepłownie

##### 11115 Źródła geotermiczne i sieć rozprowadzająca

#### 2. PRZEMYSŁ WYDOBYWCZY

##### 21 Surowce mineralne

##### 212 Surowce energetyczne

###### 2121 Grupa węgla<sup>10</sup>

- węgiel kamienny (wraz z często wyróżnianym antracytem)
- węgiel kamienny (wraz z często wyróżnianym lignitem)
- torf
- łupki palne

###### 2122 grupa bituminów:

- ropa naftowa
- pochodne ropy naftowej (asfalt, ozokeryt)
- łupki bitumiczne
- gaz ziemny

<sup>9</sup> Na podstawie: Zarys nauki o złożach kopalin użytecznych. Praca zbiorowa, red. nauk. R. Krajewski i K. Smulikowski, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1964, ss. 732 [28].

<sup>10</sup> Kopalnie oraz brykietownie.



- 2123 grupa energetycznych pierwiastków promieniotwórczych<sup>11</sup>
  - uran
  - inne
- 213 Surowce metaliczne (rudy)
  - 2131 grupa żalaza i metali staliwnych
    - 21311 metale żelazne: żelazo, mangan, chrom
    - 21312 metale staliwne: nikiel, kobalt, molibden, wolfram, wanad, tytan
  - 2132 grupa metali nieżelaznych
    - cyna, miedź, ołów, cynk
  - 2133 grupa metali specjalnych i rzadkich:
    - antymon, arsen, rtęć, bizmut, kadm, gal, ind, tal, german, rubid, lit, cez, cyrkon, niob, tantal (ruda-tantalit i kolumbit), beryl, selen, cer, tellur
  - 2134 grupa metali lekkich
    - aluminium (ruda-boksyt), magnez (ruda-magnezyt<sup>12</sup>)
  - 2135 grupa metali szlachetnych
    - złoto, srebro, platyna, pallad, iryd, ruten, osm
  - 2136 grupa metali promieniotwórczych
    - rad, tor (ruda-monacyt, torianit, toryt)
- 214 Surowce niemetaliczne
  - 2141 grupa surowców chemicznych
    - 21411 sole mineralne: sól kamienna lub warzona, sole potasowe i potasowo-magnezowe
    - 21412 azotany: saletra sodowa (chilijska), saletra potasowa (indyjska), saletra wapniowa
    - 21413 fosforany: fosforyty, apatyty, guano
    - 21414 borany (boraks)
    - 21415 surowce siarkowe: siarka rodzima, piryty
    - 21416 baryt (i witeryt)
    - 21417 fluoryt
    - 21418 stront (celestyn, stroncjanit)
    - 21419 gips
  - 2142 grupa surowców ceramicznych
    - wapienie, margle, dolomity, magnezyt<sup>13</sup>, gliny kaolinowe, gliny ceramiczne, kwarcyty dynasowe, piaski szklarskie
  - 2143 grupa surowców różnorodnych
    - 21431 farbiarskie: kreda, glinki barwne, glinki chłonne
    - 21432 izolacyjne: ziemia krzemkowa (diatomit), mika, azbest
    - 21433 ściernie: kwarcyty, korund techniczny, szmergiel, zlepieńce, pumeks
    - 21434 wygładzające: talk, grafit
  - 2144 grupa kamieni szlachetnych i półszlachetnych
    - 21441 kamienie szlachetne i ozdobne: diament, rubin, szmaragdy, akwamaryn, turmalin, topaz, inne
    - 21442 kamienie półszlachetne

## 22. Surowce skalne

### 221 Skały zwięzłe:

#### 2211 magmowe:

granit, andezyt, bazalt, porfir, melafir, sjenit, dioryt, gabro, diabaz, i inne

<sup>11</sup> Ze względu na coraz bardziej rosnące zastosowanie jako źródła energii, włączono niektóre z nich do surowców energetycznych. Inne pierwiastki nie mające tego zastosowania znajdują się w odpowiedniej grupie, na dalszej pozycji.

<sup>12</sup> W zastosowaniu jako źródło metalu.

<sup>13</sup> W zastosowaniu jako surowiec ceramiczny.

2212 osadowe:

piaskowce, kwarcyty, wapienie

2213 metamorficzne:

marmur, serpentynit, łupki dachówkowe

222 Skały luźne:

gliny, piaski, żwiry, inne.

Powyższa klasyfikacja ma przede wszystkim wartość generalizacyjną dając redaktorowi mapy większą swobodę właściwego grupowania i dostosowywania odpowiednich stopni tego grupowania do podziałki i założeń mapy. Niemniej ważnym zagadnieniem jest prawidłowość dostosowania kategorii i rodzajów oznaczeń w logicznym związku z założeniami systematycznymi. Znaczy to, że pewne pokrewieństwa kształtu, koloru, intensywności itp. cech oznaczeń powinny odpowiadać pokrewieństwom systematycznym, np. działy przemysłów ciężkiego i lekkiego powinny być wyróżnione na mapie zespołami kolorów, które mają również wspólną cechę, np. ciepłymi i zimnymi, albo różnymi kształtami figur, np. kwadratami i kołami, albo kwadratami o różnych rodzajach kreskowania, np. kratką i liniami. W ten sposób uzyskuje się możliwość czytania mapy w kilku płaszczyznach wrażeniowych. Oko ludzkie ma bowiem duże zdolności akomodacji odbiorczej i stosunkowo łatwo nastawia się na odbiór pewnego typu oznaczeń, eliminując oznaczenia inne. Jeśli np. nastawi się uwagę na kwadraty, to w gąszczu rozmaitych innych oznaczeń (kółek, trójkątów, krzyżyków itp.), po pewnym krótkim czasie dostrzegać się będzie tylko kwadraty nie dostrzegając pozostałych. Podobnie jest z kolorami. Jest to psychologiczna właściwość spostrzeżenia, że nasza uwaga kieruje się na określone przedmioty i na istotne procesy, nie uwzględniając wówczas mnogości zjawisk ubocznych [63].

Dobry redaktor mapy, znając tę właściwość, będzie dobierał na mapie kształty i kolory oznaczeń w logicznym związku z systematyką zjawiska i w związku ze znaczeniem wzajemnym poszczególnych grup systematycznych.

Mapa, ponieważ operuje swoistym językiem symboli, niejako specjalnym szyfrem, może na niewielkiej powierzchni papieru zmieścić duże bogactwo informacji. Każda jednak mnogość, dla łatwego przyswojenia, musi być podawana właściwymi dawkami. Dawkowaniu temu służą bodaj najlepiej wszelkie systematyzacje i klasyfikacje przedstawionych zjawisk, w tym wypadku — strawna dla języka kartograficznego klasyfikacja przemysłu.

## OKREŚLENIE WIELKOŚCI OŚRODKA PRZEMYSŁOWEGO

Dla określenia wielkości ośrodka lub zakładu przemysłowego stosuje się rozmaite kryteria. Stosunkowo najczęstszą podstawą jest liczba robotników lub ogółu zatrudnionych. Przyjęcie jednego z tych dwóch rodzajów zależy, w znacznym stopniu, od sposobu, w jaki ujmują tę liczbę rozmaite służby statystyczne. Wydaje się jednak, że obecnie wobec olbrzymiego postępu w procesach produkcyjnych nie można mówić wyłącznie o samych robotnikach. Na efekt produkcyjny składa się również praca personelu kierowniczego, administracyjnego, a nawet przedstawicieli takich specjalności jak organizacja pracy, psychologia, socjologia, plastyka itp. Ponadto w kosztach produkcji uczestniczy również wynagrodzenie i świadczenia na rzecz całego personelu, nie tylko robotników.

Kryterium liczby zatrudnionych w ocenie wielkości ośrodków przemysłowych coraz bardziej traci na znaczeniu w związku z coraz większą mechanizacją i automatyzacją produkcji i wobec związanych z tym coraz większych efektów produkcyjnych przypadających na jednego pracownika, czyli wobec zmniejszenia pracochłonności produkcji<sup>14</sup>. Kryterium to również stwarza kłopoty przy ocenie zakładów pracujących sezonowo, np. cukrowni, gdzie liczba pracowników zmienia się w ciągu roku. Niewłaściwość stosowania nadal tego wskaźnika potwierdzają również duże różnice wydajności pracy mierzone wartością (w cenach) wytworzonego produktu dla różnych grup przemysłu<sup>15</sup>. Skutkiem tego wskaźnik ten przewiększa znaczenie zakładów zacofanych pod względem mechanizacji kosztem przodujących.

---

<sup>14</sup> Przykładem różnej efektywności produkcyjnej może być porównanie dwóch ośrodków młynarskich w Ostrowcu Świętokrzyskim i Kaliszu. W 1963 r. roczna wartość globalna przemiału na 1 pracownika wyniosła odpowiednio 300 i 1430 tys. zł, czyli w stosunku prawie 1 : 5. Jeśli chodzi o produkcję na 1 pracownika mierzona w jednostkach naturalnych (tony) to odpowiedni stosunek wyniesie 1 : 3. Dla podkreślenia dysproporcji wybrano tu przypadek skrajny; porównując inne ośrodki, różnice te mogą być mniejsze.

<sup>15</sup> W tymże 1963 r. średnia wydajność pracy 1 pracownika w grupie przemysłu mierzona w tysiącach złotych wyniosła dla przykładu: wytwórnia zapalek — 101,6; wytwórnie tkanin dekoracyjnych — 110,8; wytwórnie drutu i wyrobów z drutu — 194,0; wytwórnie przewodów i kabli — 492,0; huty metali nieżelaznych — 544,3; przemysł młynarski — 816,2. Stosunek pomiędzy pierwszą i ostatnią grupą przemysłu wynosi zatem jak 1 : 8.



Bardzo jasno zagadnienie ilości zatrudnienia jako miernika wielkości ujmuje A. K u k l i ń s k i [29]. Wyróżnia on mianowicie trzy zastosowania tego miernika:

„1) zatrudnienie jako miernik liczby miejsc pracy będącej źródłem utrzymania określonej liczby osób;

2) zatrudnienie jako miernik mocy produkcyjnej danego zakładu oraz wielkości środków trwałych zainwestowanych w jego budowę (podejście od strony czynników produkcji — zatrudnienie jako miernik rozmieszczenia sił wytwórczych);

3) zatrudnienie jako miernik wielkości produkcji (podejście od strony rezultatów produkcji — zatrudnienie jako miernik rozmieszczenia produkcji *sensu stricto*)”.

A dalej stwierdza, że „o ile zatrudnienie jest w większości wypadków adekwatnym miernikiem liczby miejsc pracy, o tyle stosunkowo rzadko jest adekwatnym miernikiem mocy produkcyjnej oraz wielkości produkcji”.

Kryterium to ma zatem właściwe zastosowanie we wszystkich wypadkach dotyczących zagadnienia siły roboczej, jej struktury i bilansu oraz wtedy, gdy chodzi nam o pokazanie na mapie właśnie zatrudnionych w przemyśle jako logicznego elementu w nawiązaniu do pozostałej treści mapy. „Liczba zatrudnionych jasno i obrazowo ukazuje koncentrację robotników, regiony skupienia pracowników przemysłu. Obecność w jakiejś miejscowości kilku tysięcy lub dziesiątków tysięcy zatrudnionych od razu podnosi tę miejscowość do rzędu wielkich ośrodków przemysłowych. Przedstawienie przemysłu wg ilości zatrudnionych daje jednocześnie nie tylko charakterystykę samego przemysłu, ale pośrednio i samego osiedla” [16].

Inną zaletą, często decydującą o użyciu tej podstawy, jest łatwość uzyskania danych liczbowych; wszystkie statystyki bowiem dane te uwzględniają. Liczba zatrudnionych jako miernik powszechny, nie wymagający dodatkowych przeliczeń regionalnych, bezpośrednio porównywalny chętnie jest stosowany na całym świecie i dla map świata, i kontynentów, a nawet dla map krajów i mniejszych regionów <sup>16</sup>.

W Wielkim Radzieckim Atlasie Świata <sup>17</sup> jako podstawowy miernik wielkości ośrodków przemysłowych przyjęto wartość produkcji globalnej. W wartość tej produkcji wlicza się nie tylko rezultat włożonej pracy, lecz również cenę surowca początkowego i półfabrykatów zużywanych przez dany zakład, a przychodzących z zewnątrz. W przypadku więc umieszczenia na mapie zakładów wstępnej przeróbki surowca i jego prze-

---

<sup>16</sup> Np. Atlas Świata, PWN; niemieckie Planungsatlanten; austriackie Atlas Niederosterreich, Salzburg Atlas i inne; G. Alexandersson — The industrial structure of american cities — Stockholm, 1956.

<sup>17</sup> Bolšoj sovetskij atlas mira. Izd. Naučno-Izdat. Inst. B.S.A.M. pri C.I.K. SSSR, T. I. 1937.



róbki końcowej nieuniknione jest liczenie tego samego surowca tam, gdzie jest on wytwarzany, gdzie jest wstępnie przerabiany i w końcu tam, gdzie jest przerabiany ostatecznie. Różne rodzaje przemysłu charakteryzują się znacznymi różnicami w stosunkach między wartością zużywanego surowca a włożoną w jego przeróbkę pracę. Zakłady przemysłowe, które przerabiają drogie surowce i materiały przy stosunkowo niewielkim nakładzie pracy, zostaną więc przedstawione na mapie jako wielkie, pomimo mniejszego zaangażowania produkcyjnego. W niektórych zakładach, np. w przemyśle spożywczym, nowo wytworzona wartość wynosi około 5—10% wartości produkcji globalnej, a w innych, np. w przemyśle maszynowym wynosi ona 60—90% [5], gdy wartość produkcji globalnej na 1 pracownika kształtuje się odpowiednio jak 2 : 1<sup>18</sup>. Ponadto wartość tej produkcji zależy również w znacznym stopniu od polityki cen (w warunkach polskich) zarówno w odniesieniu do surowca jak i do produktu końcowego. Posiada ona mimo to również swoje zalety. Mierzona w cenach jest porównywalna dla wszystkich gałęzi, grup i rodzajów przemysłu, a ponadto jest szeroko wdrożona w rachunkowość statystyczną i tym samym chętnie stosowana przez planistów i pracowników organów gospodarczych.

Dominację kosztów surowca w ocenie wielkości zakładów można by wyeliminować stosując wartość produkcji czystej. Dane te są jednak zazwyczaj trudno dostępne, a w naszych warunkach trudne do zastosowania, gdyż w niektórych grupach i rodzajach przemysłu w zestawieniach statystycznych wykazują wartości ujemne. Dzieje się to w zakładach dofinansowywanych przez państwo. Skutkiem tego oficjalna cena produktu jest niższa niż koszt jego wytworzenia. Poza tym dla niektórych grup przemysłu nie oblicza się produkcji czystej, np. dla elektrowni; poszczególne elektrownie nie wiedzą ile sprzedają energii, gdyż zestawienia są sporządzane dopiero w skali resortu. Dane takie nie mogą przeto być brane pod uwagę przy sporządzaniu map.

Innym miernikiem wielkości zakładów i ośrodków przemysłowych jest wartość środków trwałych, czyli inaczej mówiąc wartość zainwestowania zakładu. W statystyce polskiej do 1962 r. dostępne były jedynie wartości początkowe środków trwałych, tzn. bez uwzględnienia potrąceń amortyzacyjnych. Wskaźnik ten posiadał szereg mankamentów, począwszy od tego, że obliczenie wartości urządzeń nie odznaczało się dostateczną dokładnością. Poza tym miernik ten faworyzuje zakłady nowe o drogich urządzeniach, które nie zawsze decydują o większej produkcji. Narzędzia produkcji są bowiem wykorzystywane niejednakowo, nawet w ramach jednej i tej samej grupy przemysłu. Zagadnienie wykorzystania mocy roboczej maszyny związane jest z różnym stopniem jej opanowania, z wykorzystaniem rezerw wyposażenia, z odpowiednią organizacją pracy,

---

<sup>18</sup> Wg materiałów GUS.

z ilością zmian pracy (od 1 do 3 w ciągu doby) itd. Miernikiem wskaźnika wartości środków trwałych jest cena, skutkiem czego wskaźnik ten jest łatwo porównywalny w skali jednego systemu walutowego (kraju).

Wartość środków trwałych i ich stan rzutuje na moc produkcyjną zakładu, na jego potencjał wytwórczy. Moc produkcyjna może być przedstawiona wartością produkcji w ciągu roku, doby, zmiany lub innego okresu. Krótsze okresy obliczenia są ważne dla zakładów pracujących nierównomiernie w ciągu roku. Miernikiem mocy produkcyjnej są jednostki naturalne, a więc inne niż stosowane dla trzech poprzednich kryteriów. Wskaźnik niniejszy najchętniej jest stosowany dla elektroenergii mierzonej w kW. W innych działach przemysłu, ze względu na różne wykorzystanie mocy produkcyjnych, zależnych od wielu czynników, wskaźnik ten nie daje właściwego wyobrażenia o aktualnej wielkości produkcji i nie jest tak powszechnie stosowany.

Często wymienia się zainstalowaną lub wykorzystaną siłę mechaniczną jako kryterium określające wielkość zakładu. Kryterium to mogłoby być porównywalne w ramach jednej grupy lub gałęzi przemysłu, ale przy podobnym stopniu mechanizacji produkcji. Różne procesy techniczne wymagają jednak różnego udziału siły mechanicznej; w zakładach chemicznych siła napędowa ma ograniczone znaczenie, w zakładach włókienniczych — duże. W warunkach szwajcarskich jedna robotnica w przemyśle pralniczym<sup>19</sup> potrzebuje tylko 0,2 HP, gdy na każdego robotnika papierni przypada 8,3 HP [8]. To samo może dotyczyć mocy zainstalowanej. Jest ona stosunkowo mała w zakładach wykorzystujących w dużym stopniu siłę fizyczną pracowników i w ten sposób nie zawsze jest współmierna z efektem produkcyjnym.

Powszechnie stosowanym miernikiem jest również wartość produkcji mierzona w jednostkach naturalnych, czyli w tonach, sztukach, litrach, metrach itd. Są takie mapy, dla których trudno jest polecać ten miernik. Dotyczy to map, na których ukazane są różnorodne rodzaje przemysłu, oraz takich, na których pokazano przemysł ośrodka i jego wewnętrzną strukturę produkcyjną przy pomocy jednego diagramu. Nie da się bowiem znaleźć porównywalnej miary naturalnej dla różnorodnej nomenklatury przemysłu chemicznego, spożywczego, maszynowego itp. Z tych powodów kryterium wielkości produkcji mierzonej w jednostkach naturalnych nadaje się tylko do zastosowania na mapach analitycznych, tj. takich, które ukazują jeden rodzaj przemysłu. W tym zastosowaniu miernik ten jest prosty, łatwy i wygodny. W procesie generalizacyjnym musimy zastępować go innym, bardziej uniwersalnym.

Wymienione kryteria nie wyczerpują oczywiście wszelkich innych

---

<sup>19</sup> W Szwajcarii prawu fabrycznemu podlegają, a więc uważane są za fabryki te zakłady, które wyposażone są w silnik mechaniczny i zatrudniają co najmniej 6 robotników.

możliwych do zastosowania i niekiedy stosowanych. Oczywiście możliwość stosowania tego lub innego kryterium zależy od tego, czy odpowiednie dane są dostępne w materiałach statystycznych. W statystyce przemysłu fabrycznego Szwajcarii są do dyspozycji dane dotyczące liczby pracowników podlegających prawu fabrycznemu, wykaz zakładów, moc zainstalowanych silników, ogólne zużycie energii w rozbiciu na 196 grup przemysłu [8]. Spis przemysłowy w Stanach Zjednoczonych z 1954 r. wymienia: ogólną liczbę zakładów, liczbę pracowników, wartość wynagro-



Ryc. 2

Corn milling industry. Magnitude of centres, by number of actually employed

dzenia według list płacy, liczbę robotników produkcyjnych, ilość roboczogodzin, wartość dodatkową oraz kapitał inwestycyjny [1]. Szereg autorów stosowało również i inne kryteria, np. Sten de Geer [14] dla miast liczących powyżej 10 tys. mieszkańców przyjął ilość osób pobierających płacę, Helen Strong [58] zastosowała jako kryterium wielkość siły mierzonej w koniach mechanicznych. Wartością dodatkową posługiwali się Alfred Wright [62] i Victor Roterus [54].

Celem niniejszej pracy jest zbadanie wzajemnych korelacji między różnymi kryteriami oraz próba określenia najdogodniejszego z nich w zastosowaniu praktycznym do warunków polskich. Dla tego celu można było oprzeć się na danych Głównego Urzędu Statystycznego. Na podsta-



wie ankiet przemysłowych poszczególnych zakładów można zestawić dane dla: 1) liczby zatrudnionych, 2) produkcji globalnej, 3) produkcji czystej<sup>20</sup>, 4) wartości środków trwałych i 5) produkcji mierzonej w jednostkach naturalnych. Dane te mogą służyć do obliczenia innych wskaźników, np. a) wartość produkcji na jedną roboczogodzinę, b) wartość produkcji na jednostkę wartości majątku trwałego, c) wartość majątku trwałego na jednego robotnika największej zmiany itp. [24], bądź inny wskaźnik, np. d) poziom kosztów własnych [29].



Ryc. 3

Corn milling industry. Magnitude of centres, by natural production

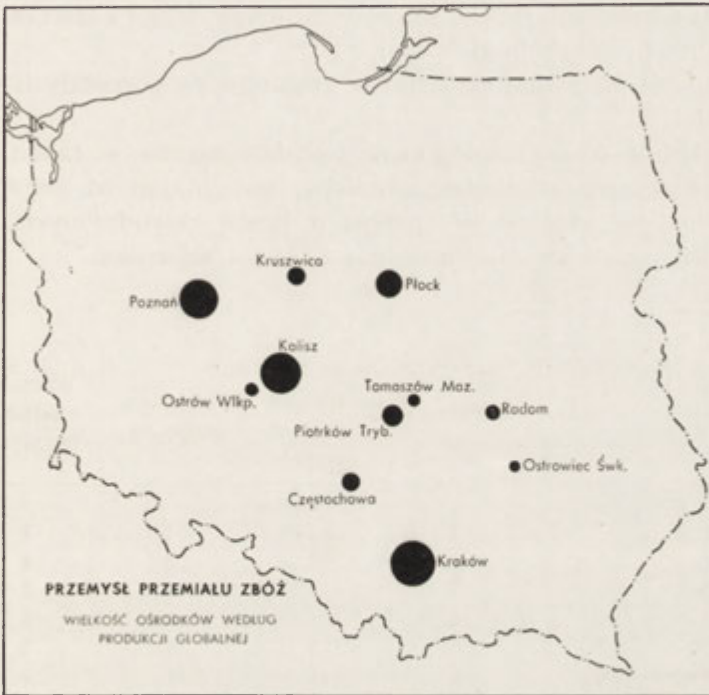
Nie wszystkie te wskaźniki zostały użyte w niniejszym opracowaniu, uwzględniono jedynie pierwszych pięć. Dla badań niniejszych ograniczono się do przeanalizowania 23 ośrodków, uwzględniając jedynie zakłady przemysłu państwowego. Dla celów badawczych metodologicznych nie jest istotne pominięcie małych zakładów prywatnych i spółdzielczych, gdyż chodzi o wykazanie wzajemnych korelacji, a nie o wykonanie mapy przemysłu. Z tego też względu ograniczono się tylko do wyboru stosunkowo niewielkiej ilości ośrodków. Dobrano je w ten sposób, aby uchwycić 1) ośrodki duże o złożonej strukturze przemysłu, 2) ośrodki małe

<sup>20</sup> Produkcję czystą ze względów poruszonych na str. 43 w szeregu rozważań pominięto.



o jednej grupie przemysłu i 3) szereg ośrodków pośrednich. Ogółem uży- skano około 1200 pozycji liczbowych, co wydaje się dostatecznym mate- riałem dla przeprowadzenia szczegółowszych badań.

Dla zbadania wzajemnego stosunku wielkości ośrodków ocenionych według wymienionych kryteriów <sup>21</sup> sporządzono szereg map i wykresów. Mapy sporządzono w dwóch wersjach. Jedną wersję opracowano dla: 1) produkcji jednorodnej (przemiał zbóż) określonej kolejno według liczby zatrudnionych rzeczywistych, 2) produkcji w jednostkach naturalnych



Ryc. 4

Corn milling industry. Magnitude of centres, by total production

(tony), 3) produkcji globalnej w mln zł, oraz według 4) wartości środków trwałych w mln zł. Chcąc uzyskać materiał porównawczy, przyjęto stałą wartość promienia koła dla najmniejszej wartości każdej z czterech grup. W ten sposób można było uchwycić zmienność proporcji pozostałych ośrodków na wszystkich czterech mapach w stosunku do przyjętej stałej wartości promienia koła najmniejszego ośrodka. Tym najmniejszym ośrodkiem na pierwszej mapie (ryc. 2) jest Ostrów Wielkopolski, na drugiej (ryc. 3) — Ostrowiec Świętokrzyski, na trzeciej (ryc. 4) — również

<sup>21</sup> Zatrudnienie, produkcja globalna, produkcja czysta, wartość środków trwa- łych, produkcja naturalna.

Ostrowiec Świętokrzyski i na czwartej (ryc. 5) — Tomaszów Mazowiecki<sup>22</sup>. Wszystkie umieszczone na mapie ośrodki mają w tej grupie przemyślu po jednym zakładzie, z wyjątkiem Krakowa, który ma 2 zakłady.

Z analizy tych map wynika szereg spostrzeżeń:

a) najmniejsze różnice wzajemnych wielkości ośrodków występują na mapie pierwszej (ilość zatrudnionych),

b) największe różnice występują na mapie czwartej (wartość środków trwałych),

c) dwie mapy wykazują całkowite podobieństwa we wzroście ośrodków w stosunku do najmniejszego, mianowicie mapy druga i trzecia (produkcja naturalna i produkcja globalna),

d) kolejność na mapie czwartej w stosunku do pozostałych różni się najbardziej.

Spostrzeżenia te wyraźniej może uwydatniają się w tabeli 3, która wykazuje kolejność wielkości ośrodków, poczynając od największego. Nazwy ośrodków ułożono w oparciu o liczbę zatrudnionych, a cyfry w rubrykach oznaczają kolejność dla każdego miernika.

Tabela 3

Ośrodek	Ilość zatrudnionych	Produkcja w jednostkach naturalnych	Produkcja globalna	Wartość środków trwałych
Kraków	1	1	1	1
Kalisz	2	2	2	3
Poznań	3	3	3	2
Płock	4	4	4	4
Piotrków Tryb.	5	5	5	7
Ostrowiec Śwk.	6	11	11	5
Częstochowa	7	7	7	8
Kruszwica	8	6	6	6
Radom	9	8	8	9
Tomaszów Maz.	10	10	10	11
Ostrów Wlkp.	11	9	9	10

Z powyższego zestawienia można wysnuć wniosek, że kryterium produkcji w wytwórczości jednorodnej jednakowo wyraża się w sensie porównywalności proporcji poszczególnych ośrodków zarówno w miarach naturalnych, jak i w wartości produkcji globalnej. Dalszy wniosek — dla przedstawienia proporcji wystarczy tylko jedno z tych dwóch kryteriów. Do wymienionych kryteriów najbardziej zbliża się ocena według liczby zatrudnionych. Zasadnicza różnica dotyczy tylko jednego wypadku —

<sup>22</sup> Dane statystyczne daje tabela I na str. 83

Ostrowca Świętokrzyskiego. Ocena według wartości środków trwałych dla wytwórczości jednorodnej zbyt różni się od pozostałych trzech, by mogła być przyjęta jako podstawa do opracowania map wykazujących właściwe proporcje ośrodków przemysłowych. Niedogodność kryterium środków trwałych potwierdza dodatkowo wykres wartości w przeliczeniu



Ryc. 5

Corn milling industry. Magnitude of centres, by value of fixed assets

na 1 pracownika (ryc. 6) <sup>23</sup>. Trzy linie wykresu (produkcja globalna, czy sta i w jednostkach naturalnych) określają współczynnik wydajności pracy, czwarta — wartość środków trwałych na jednego pracownika. Na wykresie tym nietrudno dostrzec zbliżony rytm linii dotyczących produkcji i arytmiczność linii wartości środków trwałych.

Zobaczmy teraz, jak się przedstawia to zagadnienie, jeśli rozpatrywać nie jedną grupę przemysłu, lecz wszystkie gałęzie przemysłu danego ośrodka przemysłowego. Dla tego celu sporządzono drugą grupę map, z których każda zawierała po 23 te same ośrodki. Wielkość ich na poszczególnych mapach oceniono według liczby zatrudnionych rzeczywistych (ryc. 7), produkcji globalnej (ryc. 8) i wartości środków trwałych (ryc. 9). Ocena według produkcji mierzonej jednostkami naturalnymi nie mogła mieć tutaj zastosowania ze względu na nieporównywalność miernika.

<sup>23</sup> Dane wg tabeli na str. 83.

Zasada konstrukcji tych map jest taka sama jak grupy poprzedniej. Stwierdzona jednak poprzednio zgodność produkcji globalnej z produkcją naturalną pozwala przypuszczać i tutaj, że produkcja globalna odzwierciedla stosunki sumy produkcji naturalnych, o ile ceny są porównywalne. Porównanie tych trzech map potwierdza pierwsze spostrzeżenie, stwierdzone na mapach poprzednich, mianowicie, że najmniejsze dysproporcje między ośrodkiem największym i najmniejszym występują przy kryterium zatrudnienia, natomiast największe — przy produkcji globalnej, a więc inaczej niż poprzednio (tab. 4).

Tabela 4

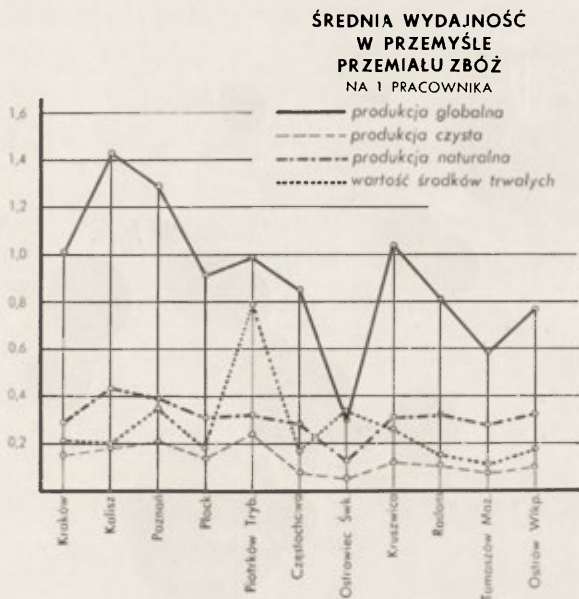
Ośrodek	Ilość zatrudnionych	Produkcja globalna	Wartość środków trwałych	Ilość gałęzi produkcji	W jednej gałęzi produkcji ilość zatrudnionych przekracza		Ilość zakładów
					50%	75%	
Kraków	1	1	1	12	—	—	68
Poznań	2	2	2	12	—	—	56
Częstochowa	3	3	3	7	—	—	23
Radom	4	4	11	10	—	—	18
Kalisz	5	5	8	9	L	—	17
Tomaszów Maz.	6	11	10	3	C	—	9
Opole	7	10	6	8	—	—	15
Jelenia Góra	8	8	5	10	—	—	12
Ostrowiec Śwk.	9	6	9	4	—	C	5
Chełmek	10	13	18	2	—	L	2
Piotrków Tryb.	11	14	13	6	—	—	11
Ostrów Wlkp.	12	15	14	5	—	C	8
Kędzierzyn	13	9	4	1	—	C	1
Radomsko	14	16	15	4	L	—	4
Płock	15	12	12	7	—	—	10
Skawina	16	7	7	3	C	—	3
Zawadzkie	17	18	19	1	—	C	1
Gryfów Śl.	18	21	21	1	—	L	1
Kruszwica	19	17	16	1	—	L	4
Ogrodzieniec	20	19	17	1	—	C	2
Szamotuły	21	20	20	1	—	L	1
Leżajsk	22	22	23	1	—	C	1
Spychowo	23	23	22	1	—	C	1

C — przemysł ciężki, L — przemysł lekki.

Z porównania rubryk zatrudnienia i produkcji globalnej wynika zgodność kolejności w ośrodkach dużych (miejsca 1—5 i 8 rubryk tabeli) charakteryzujących się zróżnicowanym profilem produkcji (ponad 9 gałęzi) i dużą ilością zakładów. W żadnym z tych ośrodków, poza Kaliszem, nie wybija się szczególnie jakaś gałąź przemysłu. Najznaczniejsze różnice dostrzega się w ośrodkach średnich o wybitnej dominacji jednej gałęzi.



To samo zagadnienie, ale w ujęciu wartościowym, przedstawia wykres porównawczy wielkości ośrodków przemysłowych (ryc. 10). Na wykresie tym uporządkowano ośrodki w malejącej kolejności wg liczby zatrudnionych i przedstawiono ich wielkość na wykresie w postaci linii. Wykreślono również linie dla tej samej kolejności ośrodków, lecz wg trzech pozostałych kryteriów. Wykres potwierdza poprzednie spostrzeżenia.



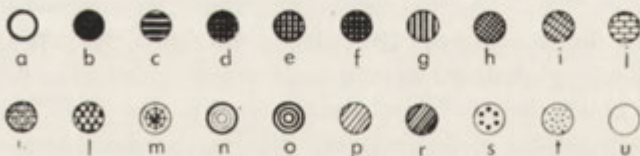
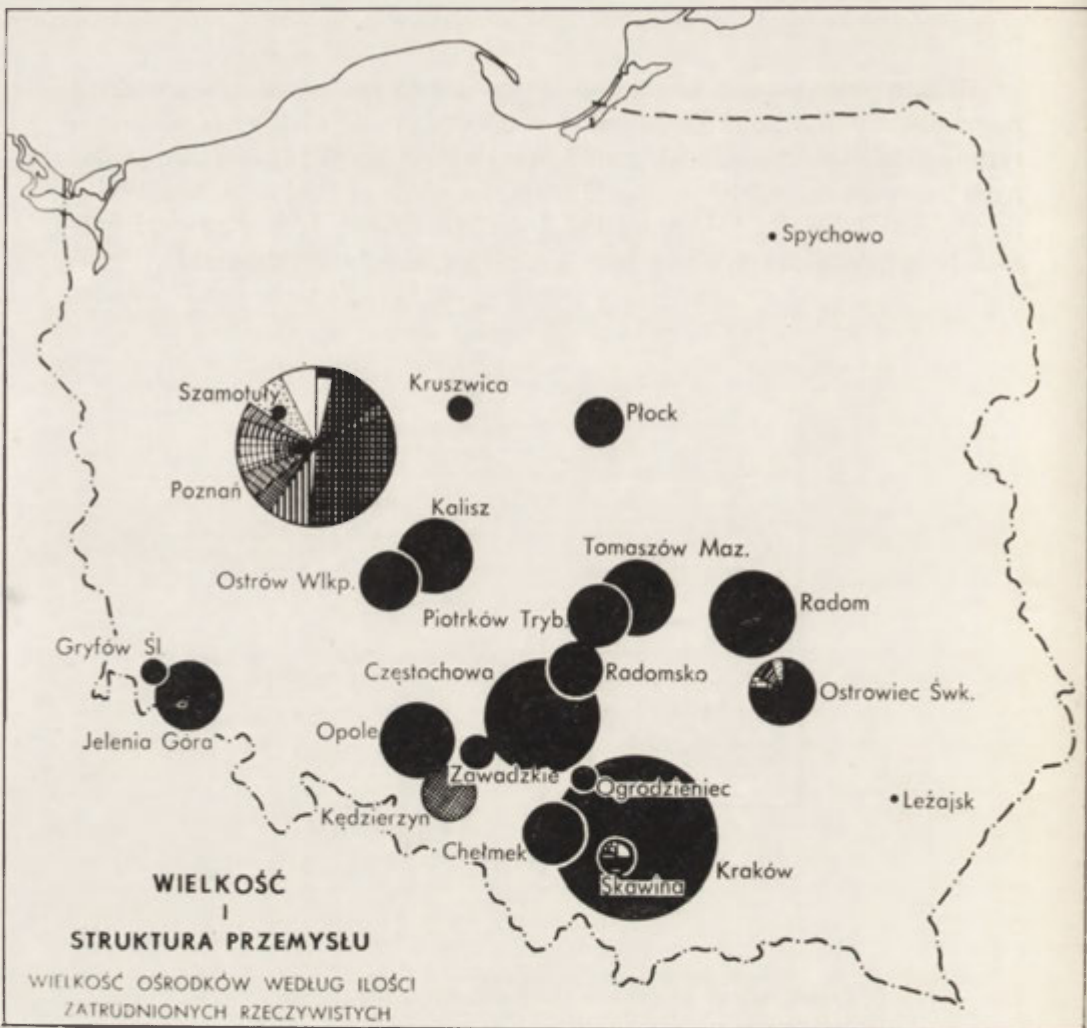
Ryc. 6

Mean output in corn milling industry, per 1 worker  
Downwards in turn: total production, net production, natural  
production, value of fixed assets, in million zloty

W stosunku do „spokojnej” linii liczby zatrudnionych linie przedstawiające produkcję globalną i czystą oraz wartość środków trwałych zachowują się „niespokojnie” zwłaszcza w środkowej części wykresu.

W ośrodkach wielkich, gdzie przemysł jest bardzo różnorodny, duże różnice w pojedynczych rodzajach przemysłu (w kierunku plus i minus) w ogólnym zsumowaniu niwelują się i linia przedstawiająca ten efekt układa się mniej więcej równolegle do linii liczby zatrudnionych. W ośrodkach najmniejszych posiadających zwykle tylko jeden rodzaj przemysłu również rysuje się tendencja równoległości, a poza tym różnice w stosunku do pozostałych ośrodków są najczęściej tak małe, że na wykresie ledwie można je dostrzec.

Innym charakterystycznym zjawiskiem wynikającym z niniejszego wykresu jest pewien mniej więcej zgodny rytm odchyień produkcji globalnej i wartości środków trwałych. Następnym wykres (ryc. 11) ułożony



Ryc. 7

Gałęzie przemysłu pokazane są dla czterech ośrodków (Poznań, Ostrowiec Świętokrzyski, Skawina i Kędzierzyn) następująco: a — wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, b — hutnictwo żelaza, c — hutnictwo metali nieżelaznych, d — przem. maszynowy i konstr. metalowych, e — przem. elektrotechniczny, f — przem. środków transportu, g — przem. metalowy, h — przem. chemiczny, i — przem. gumowy, j — przem. materiałów budowlanych, k — przem. szklarski, l — przem. porcelanowo-fajansowy, m — przem. drzewny, n — przem. papierniczy, o — przem. poligraficzny, p — przem. włókienniczy, r — przem. odzieżowy, s — przem. skórzano-obuwniczy, t — przem. spożywczy, u — inne gałęzie przemysłu. Inne ośrodki są przedstawione tylko w ujęciu globalnym.

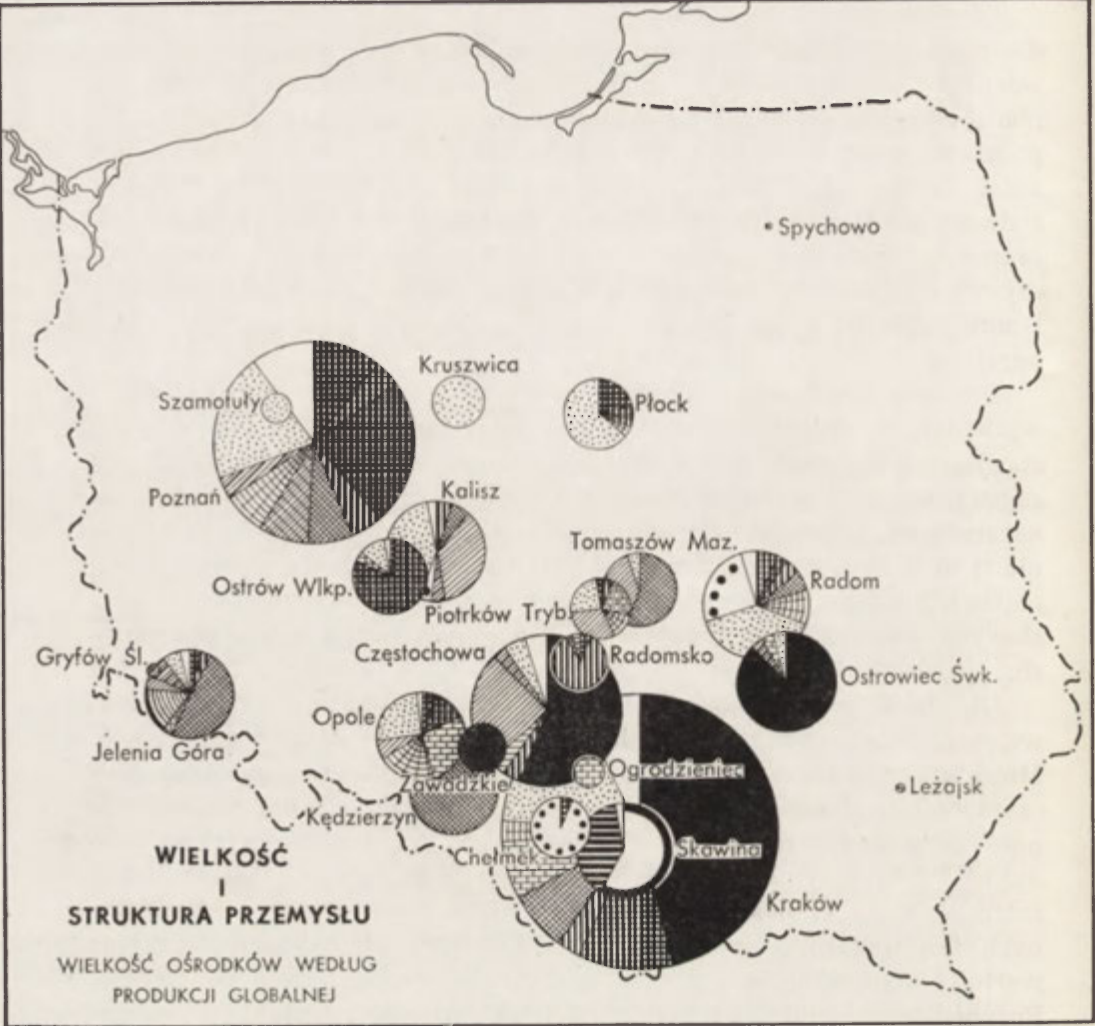
Magnitude and structure of industry; Magnitude of centres by number of actually employed  
 The structure of industry is shown for four centres (Poznań, Ostrowiec Świętokrzyski, Skawina and Kędzierzyn): a — power and heat production, b — steel smelting, c — non-ferrous metal smelting, d — industry of machinery and steel construction, e — electrotechnical industry, f — industry of transport materials, g — metal industry, h — chemical industry, i — rubber industry, j — industry of building materials, k — glass industry, l — china and glazed pottery industry, m — wood and timber industry, n — paper industry, o — typographical industry, p — textile industry, r — garment industry, s — leather and shoe industry, t — food industry, u — other branches of industry. Other centres are represented in gross conception only.

dla produkcji globalnej według wartości malejących wskazuje, że linia wartości środków trwałych, mimo że ma stosunkowo niewielkie odchylenia, nie zawsze przebiega po jednej stronie linii produkcji globalnej. Na podstawie powyższego faktu potwierdza się wniosek, że wzajemne wielkości pewnej zbiorowości ośrodków można określać według jednego z dwóch kryteriów, nie narażając się na zarzut zagubienia właściwych proporcji, jeżeli jest zgodność rytmu ich linii wykresu. Linia produkcji czystej jest bardziej spokojna w stosunku do linii produkcji globalnej i potwierdza jej rytm. Można by więc wziąć ją pod uwagę, gdyby nie poprzednio zrobione zastrzeżenia.

Pewnym utrudnieniem w zastosowaniu tych kryteriów jest brak gotowych danych statystycznych. GUS nie prowadzi bowiem na bieżąco zestawień wg ośrodków przemysłowych dla produkcji globalnej, produkcji czystej, wartości środków trwałych i wartości produkcji w jednostkach naturalnych; prowadzi ją jedynie wg pojedynczych zakładów. Zestawienie tych danych wymaga żmudnej pracy, która polega na wyszukiwaniu odpowiednich liczb z ankiet spisowych poszczególnych zakładów przemysłowych, które są przechowywane wg struktury organizacyjnej przemysłu, a nie wg miejscowości.

Dla celów praktycznych należałoby przeto stosować dane, już gotowe, względnie łatwe do uzyskania, a jednocześnie nie wyrażone w cenach. Miernik cen stwarza bowiem dodatkowe komplikacje w porównaniach czasowych (zmiennosc cen) i międzynarodowych (spotykana nieadekwatność oficjalnych kursów przeliczeniowych do rzeczywistej wartości produktu). Z tych względów najwygodniejszymi są dane dotyczące liczby zatrudnionych. Ponieważ jednak w stosunku do poprzednio wymienionych ten wskaźnik wykazuje zbyt duże wahania, należałoby przyjąć wartości kompromisowe, a więc zbliżone do wymienionych poprzednio. Po wyeliminowaniu produkcji czystej jako najmniej realnej (w warunkach polskich), produkcji w jednostkach naturalnych jako nieporównywalnej oraz wartości środków trwałych ze względu na zbyt duże niezgodności z pozostałymi kryteriami, pozostaje produkcja globalna. Z tych względów można dla znalezienia wartości wypadkowej wziąć dwa wskaźniki: liczbę zatrudnionych i produkcję globalną. Dzielic produkcję globalną przez liczbę zatrudnionych, dla tego samego okresu, uzyska się współczynnik wydajności pracy, liczony w złotych. Przyjmując współczynnik dla całości przemysłu za 1 można określić współczynniki dla gałęzi przemysłu (gałęziowe) i dla grup (grupowe). Wartości tak obliczonych współczynników podano niżej. Wahają się one w poszczególnych grupach przemysłu od 0,2—4,3. Wyjątkową wartość (0,05) ma współczynnik grupy 0102 — zakładów sieci i zbytu energii elektrycznej, ale tej grupy ze względu na przynależność do działu energetyki nie włączamy do naszych rozważań, które dotyczą działu przemysłu przetwórczego. Jeżeli teraz pomnożymy liczbę zatrudnionych w danym ośrodku



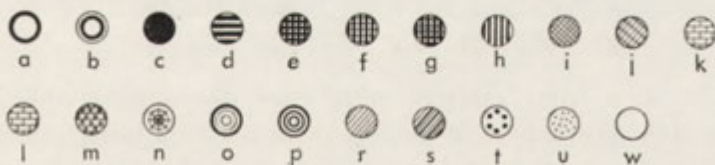
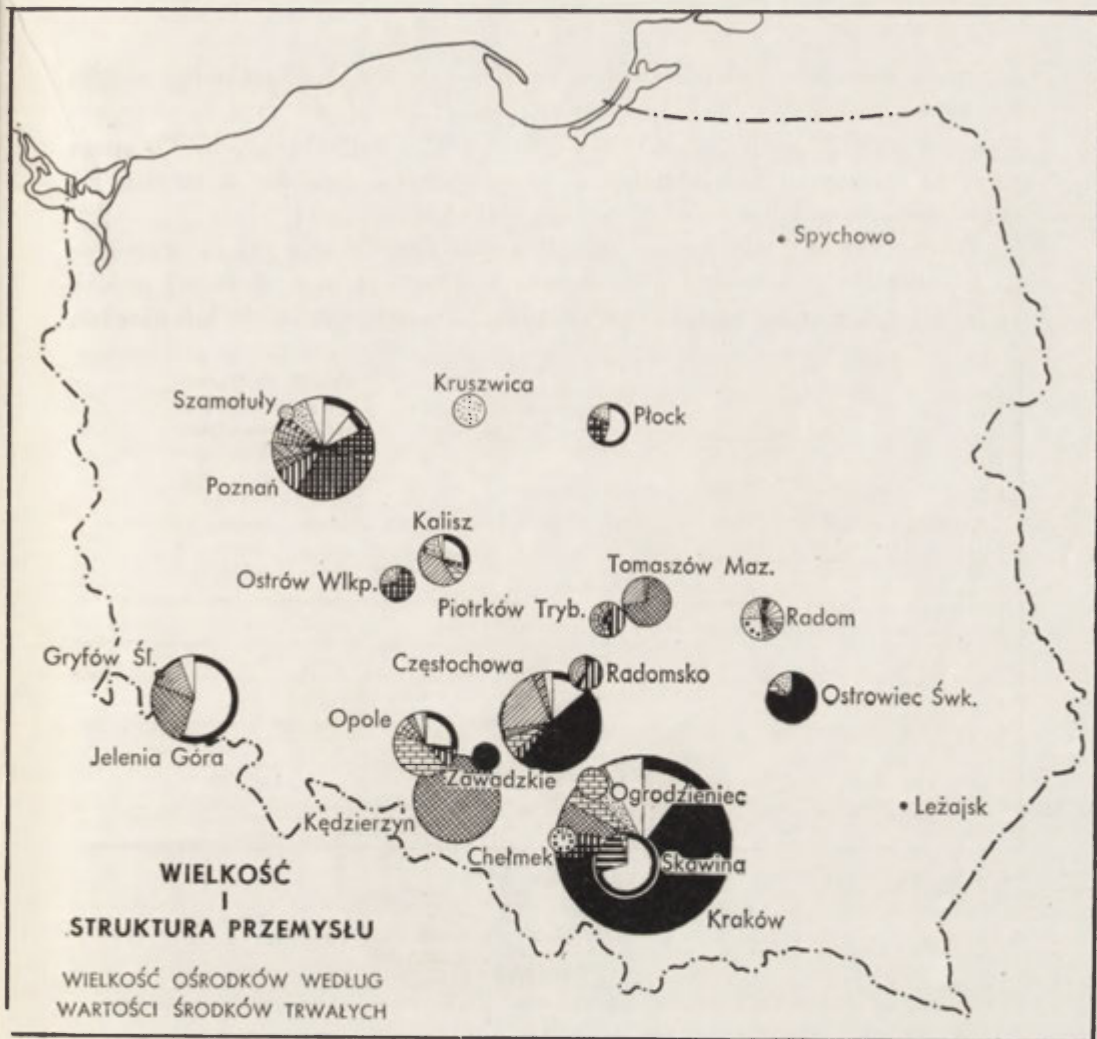


Ryc. 8

Gałęzie przemysłu: a – wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, b – hutnictwo żelaza, c – hutnictwo metali nieżelaznych, d – przem. maszynowy i konstr. metalowych, e – przem. elektrotechniczny, f – przem. środków transportu, g – przem. metalowy, h – przem. chemiczny, i – przem. gumowy, j – przem. materiałów budowlanych, k – przem. szklarski, l – przem. drzewny, m – przem. papierniczy, n – przem. włókienniczy, o – przem. odzieżowy, p – przem. skórzano-obuwniczy, r – przem. spożywczy, s – inne gałęzie przemysłu

Magnitude and structure of industry; Magnitude of centres, by total production  
 Branches of industry: a – power and heat production, b – steel smelting, c – non-ferrous metal smelting, d – industry of machinery and steel construction, e – electrotechnical industry, f – industry of transport equipment, g – metal industry, h – chemical industry, i – rubber industry, j – industry of building materials, k – glass industry, l – wood and timber industry, m – paper industry, n – textile industry, o – garment industry, p – leather and shoe industry, r – food industry, s – other branches of industry





Ryc. 9

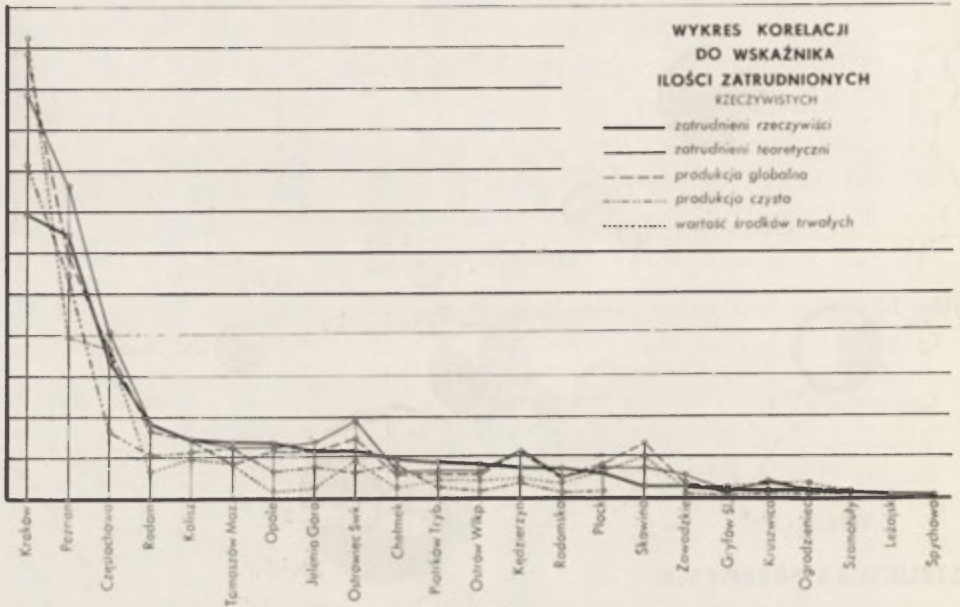
Gałęzie przemysłu: a — wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, b — przem. paliw, c — hutnictwo żelaza, d — hutnictwo metali nieżelaznych, e — przem. maszynowy i konstr. metalowych, f — przem. elektrotechniczny, g — przem. środków transportu, h — przem. metalowy, i — przem. chemiczny, j — przem. gumowy, k — przem. materiałów budowlanych, l — przem. szklarski, m — przem. porcelanowo-fajansowy, n — przem. drzewny, o — przem. papierniczy, p — przem. poligraficzny, r — przem. włókienniczy, s — przem. odzieżowy, t — przem. skórzano-obuwniczy, u — przem. spożywczy, w — inne gałęzie przemysłu

Magnitude and structure of industry; Magnitude of centres by value of fixed assets

Branches of industry: a — power and heat production, b — fuel industry, c — steel smelting, d — non-ferrous metal smelting, e — industry of machinery and steel construction, f — electrotechnical industry, g — industry of transport equipment, h — metal industry, i — chemical industry, j — rubber industry, k — industry of building materials, l — glass industry, m — china and glazed pottery industry, n — wood and timber industry, o — paper industry, p — typographical industry, r — textile industry, s — garment industry, t — leather and shoe industry, u — food industry, w — other branches of industry

lub zakładzie przez współczynnik grupowy w ramach grup przemysłu lub przez współczynnik gałęziowy w ramach gałęzi, da nam to skorygowaną, o wydajność pracy, nową wartość liczby zatrudnionych. Tę nową wartość nazwiemy zatrudnionymi teoretycznymi, zgodnie z terminologią stosowaną w innych działach geografii ekonomicznej.

Pewne zastrzeżenia budzą jednak współczynniki dla gałęzi przemysłu wynikające z prostego przeliczenia wartości produkcji danej gałęzi. W takiej sytuacji na wartość współczynnika — podwyższenie lub obniże-



Ryc. 10

Wartości na osi pionowej (y) odpowiadają wielkościom promieni diagramów kołowych

Correlation graph for index of number of actually employed workers

Downwards in turn: actually employed workers, theoretically employed workers, total production, net production, value of fixed assets. Values plotted on vertical axis (y) correspond to radii of circles on the maps

nie współczynnika danej gałęzi — może mieć decydujący wpływ szczególnie rozwinięta grupa przemysłu. Z chwilą rozwoju innej grupy współczynnik gałęziowy może ulec poważnej zmianie. Wydaje się przeto, że najwłaściwiej jest obliczyć współczynnik gałęziowy jako średnią współczynników grupowych według wzoru

$$K_g = \frac{\sum_{k=1}^{k=n} k}{n}$$

gdzie  $K_g$  = współczynnik gałęziowy,  $k$  = współczynniki grupowe,  $n$  = = ilość współczynników grupowych.

Drugą niedogodnością wykazu GUS jest włączanie przemysłu wydobywczego do poszczególnych gałęzi przemysłu. Przemysł wydobywczy,

który z natury odznacza się dużą pracochłonnością, ma bardzo niskie współczynniki grupowe. Rozwinięte w polskim przemyśle paliw górnictwo węglowe o współczynniku 0,6 decyduje o równie niskim współczynniku gałęziowym (0,7). Jeśli natomiast wyłączyć z przemysłu paliw przemysł wydobywczy, to współczynnik gałęziowy przemysłu paliw podnosi się prawie siedmiokrotnie (3,45).

W kartografii przemysł wydobywczy jest najczęściej traktowany oddzielnie od przemysłu przetwórczego i skutkiem tego, jak i z wyżej przytoczonych względów, przy obliczeniu właściwego współczynnika gałęziowego wzięto pod uwagę jedynie przemysł przetwórczy. Wartości zmodyfikowanych współczynników gałęziowych obliczonych według zasad wyżej podanych przedstawia tabela 5:

Tabela 5

Gałąź przemysłu	Współczynnik gałęziowy wg prostego przeliczenia	Rozpiętość współczynników grupowych w danej gałęzi	Współczynnik gałęziowy zmodyfikowany wg wzoru $K_g = \frac{\sum_{k=1}^{k=n} k}{n}$
01 Elektrownie	0,7	0,05 – 1,3	1,30
02 przemysł paliw	0,7	0,4 – 3,9	3,45
03 hutnictwo żelaza	1,7	0,2 – 1,9	1,55
04 hutnictwo metali nieżelaznych	1,7	0,4 – 2,9	1,65
05 przemysł maszynowy i konstrukcji metalowych	0,8	0,6 – 1,2	0,77
06 przemysł elektrotechniczny	1,0	0,5 – 2,6	1,12
07 przemysł środków transportu	1,0	0,6 – 1,3	1,33
08 przemysł metalowy	0,7	0,3 – 3,8	0,91
09 przemysł chemiczny	1,3	0,8 – 2,2	1,39
10 przemysł gumowy	1,3	0,6 – 2,0	2,40
11 przemysł materiałów budowlanych	0,6	0,4 – 1,5	0,81
12 przemysł szklarski	0,5	0,5 – 0,6	0,53
13 przemysł porcelanowo-fajansowy	0,4	0,3 – 0,4	0,35
14 przemysł drzewny	0,8	0,2 – 3,0	0,88
15 przemysł papierniczy	1,1	1,0 – 1,2	1,07
16 przemysł poligraficzny	0,5	0,5	0,50
17 przemysł włókienniczy			
18 przemysł odzieżowy	0,7	0,5 – 1,4	0,64
19 przemysł skórzano-obuwniczy	0,8	0,6 – 0,8	0,70
	0,7	0,7 – 1,1	0,90
20 przemysł spożywczy	1,9	0,4 – 4,3	1,62
22 inne gałęzie przemysłu	1,1	0,4 – 2,7	1,06



W ocenie wielkości współczynnika dla gałęzi przemysłu 03, 04 i 09 mogą być pewne drobne nieścisłości z powodu odrzucenia przemysłu wydobywczego wraz z zakładami wzbogacającymi surowiec, jak brykietownie i wzbogacalnie rud. Niestety trudno je oddzielić, gdyż zestawienia statystyczne też ich nie wydzielają. W wykazie powyższym pominięto również gałąź 21 — przemysł solny, jako przemysł wydobywczy.

Zastosowanie współczynnika zmodyfikowanego ma jeszcze to znaczenie, że w procesie generalizacyjnym, który polega na łączeniu poszczególnych gałęzi przemysłu, można tą samą drogą tworzyć nowe współczynniki dla nowych zespołów.

Kryterium liczby zatrudnionych teoretycznych zastosował również Miroslav Strída [57] dla mapy przemysłu Czechosłowacji, nazywając tę ilość „przeciętną ilością pracowników”. Mimo że obliczył ten współczynnik nieco innym sposobem to, otrzymał wartości bardzo zbliżone (tab. 6):

Tabela 6

Gałęzie przemysłu <sup>1</sup>	Współczynnik wg Stridy	Współczynnik zmodyfikowany	Różnica w %
przemysł maszynowy	0,84	0,87	2,2
przemysł materiałów budowlanych	0,72	0,80	10
przemysł drzewny	0,84	0,88	5,6
przemysł lekki	0,77	0,70 <sup>2</sup>	10
przemysł chemiczny	1,18	1,29	15,1
przemysł spożywczy	1,48	1,34	9,4

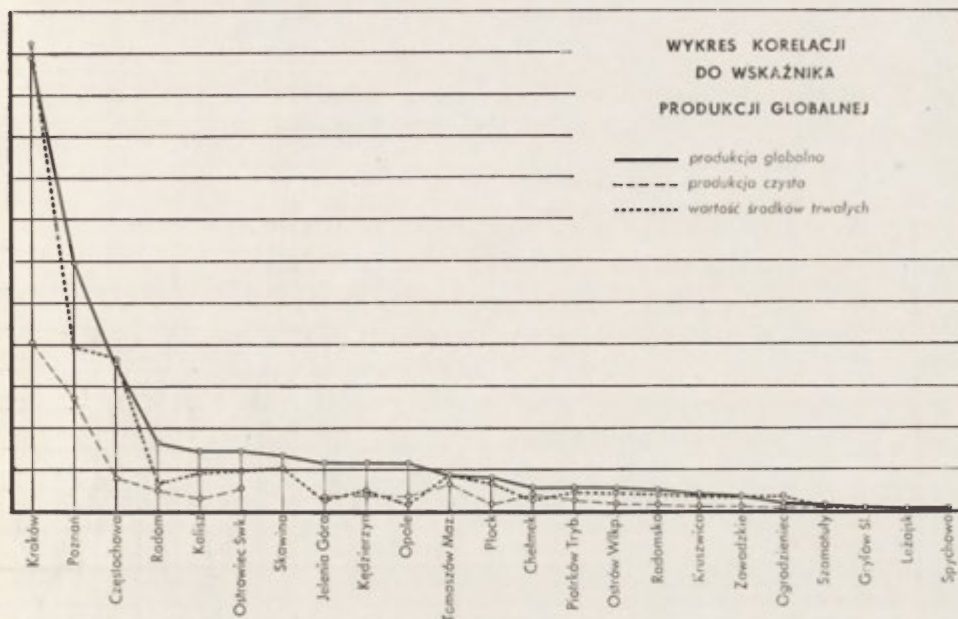
<sup>1</sup> Nie uwzględniono w tabeli cytowanych przez M. Stridę wartości współczynników dla (w nawiasie podano w kolejności tabeli odpowiednie liczby) przemysłów: paliw (0,75—2,70), hutniczego (0,95—1,55) i energetycznego (0,99—2,30), gdyż trudno jest sprecyzować, jakie grupy przemysłu autor włączył do odpowiednich gałęzi. Należy przypuszczać, że stąd powstały tak duże różnice.

<sup>2</sup> Współczynnik 0,70 jest średnią współczynników dla przemysłu włókienniczego i odzieżowego.

Jak widać, różnice wartości współczynników nie są tak wielkie. Waha się od 2,2 do 15%. Przy ośrodkach wielogałęziowych suma różnic powinna jeszcze bardziej się zmniejszyć, a przy zastosowaniu metody sygnatur ilościowych różnice te całkowicie mogą być ukryte w odpowiednio dobranych interwałach. Porównanie to pozwala żywić nadzieję, że i w innych krajach socjalistycznych, o bardzo podobnej strukturze gospodarczej i podobnym systemie statystycznym, wynikającym z przynależności do RWPG, współczynniki powyższe mogą się podobnie kształtować. Wypływa stąd dalszy wniosek, że kryterium liczby zatrudnionych teoretycznych wyrażonych współczynnikiem zmodyfikowanym może nadawać się dla sporządzania map przemysłu obszarów większych niż jeden kraj.



Dla uzyskania bardziej precyzyjnego obrazu współczynnik odnoszący się jedynie do gałęzi produkcji okaże się nie wystarczający, zwłaszcza w odniesieniu do mniejszych ośrodków przemysłowych posiadających tylko niektóre, a często tylko jedną grupę przemysłu. Ponieważ



Ryc. 11

Wartości na osi pionowej (y) odpowiadają wielkościom promieni diagramów kołowych

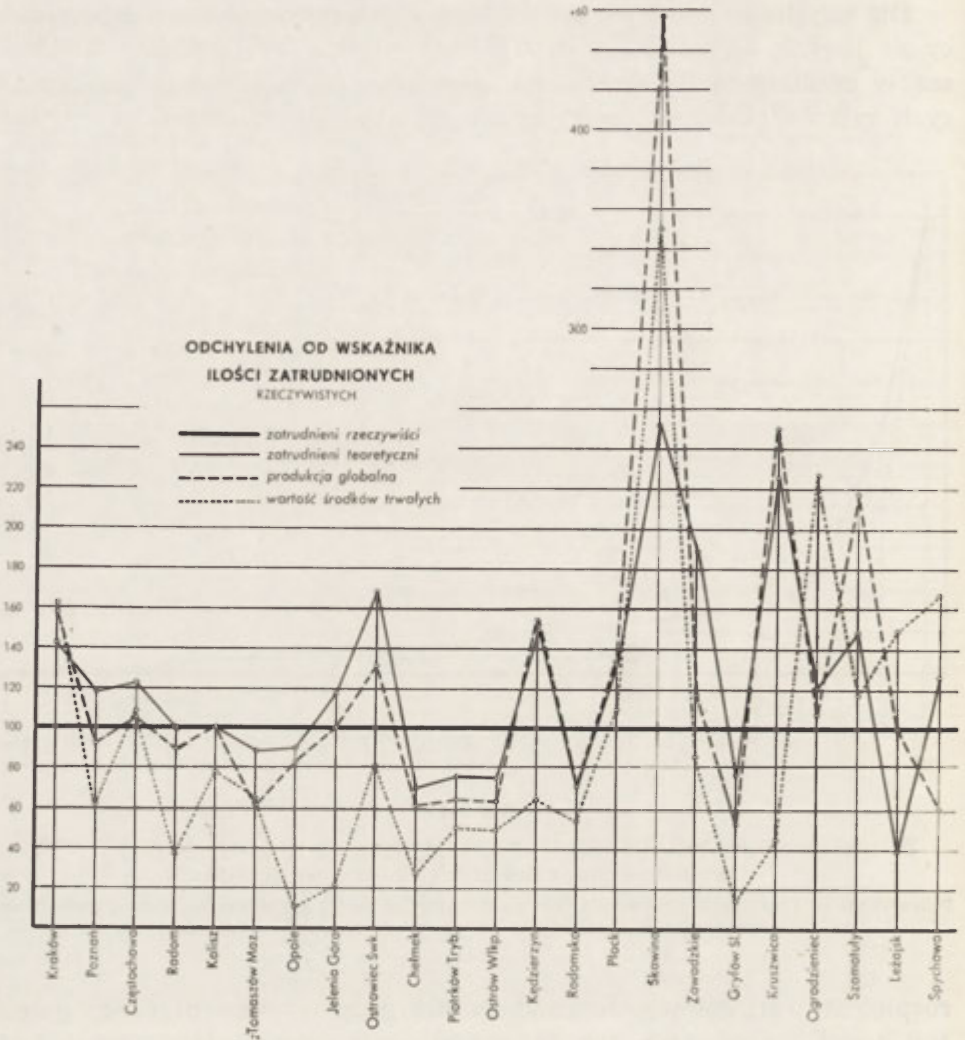
Correlation graph for index of total production

Downwards in turn: total production, net production, value of fixed assets. Values plotted on vertical axis (y) correspond to radii of circles on the maps.

rozpiętość wartości współczynników dla grup w ramach jednej gałęzi jest dosyć znaczna (zob. tab. 5), przeto ocena danego ośrodka musi być obciążona poważnym błędem. Dlatego też, o ile to jest tylko możliwe, powinno się operować współczynnikami grupowymi.

Kryterium liczby zatrudnionych teoretycznych jest, jak już wspomniano, rodzajem kompromisu pomiędzy liczbą zatrudnionych rzeczywistych a wartością produkcji globalnej, lub ściślej pewną korekturą tych pierwszych, uwzględniającą efekt produkcyjny. Porównanie wykresów odchyień dla zatrudnionych rzeczywistych (ryc. 12) i teoretycznych (rys. 13)<sup>24</sup> ilustruje dobitnie istotę tego kompromisu. Odchylenia wartości w stosunku do zatrudnionych rzeczywistych dochodzą do 252% (Skawina) w wartości środków trwałych i do 358% (Skawina) w produkcji globalnej, w stosunku do zatrudnionych teoretycznych maleją one do

<sup>24</sup> W oparciu o tabelę III na str. 84.

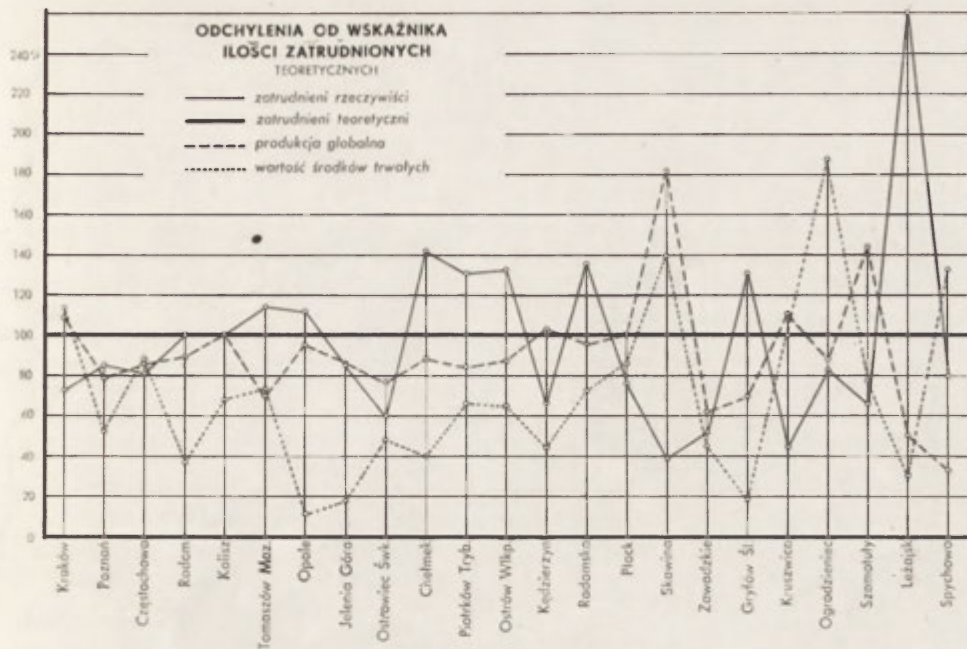


Ryc. 12

Deviations from index of actually employed workers

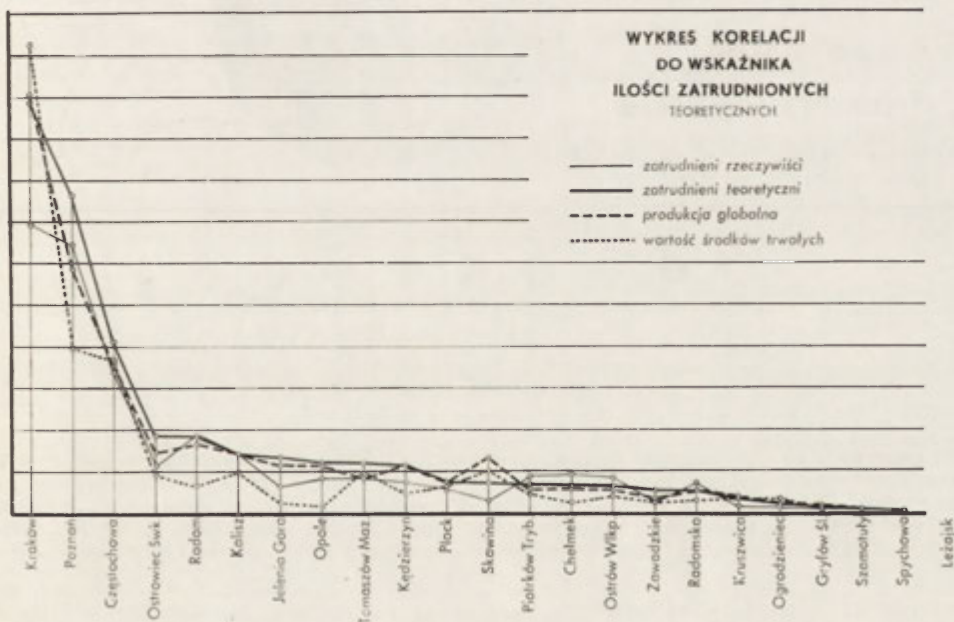
Downwards in turn: actually employed workers, theoretically employed workers, total production, value of fixed assets

40% (Skawina) w wartości środków trwałych i do 82% w produkcji globalnej. Korzyść, z zastosowania tego kryterium wydaje się oczywista. Przedstawiony na ryc. 10 obraz wykazuje zbliżenie rytmu linii zatrudnionych teoretycznych do rytmu linii produkcji globalnej, a nawet do wartości środków trwałych. Następny wykres (ryc. 14) skonstruowany specjalnie dla malejących wartości zatrudnionych teoretycznych wykazuje odchylenia innych linii tylko w jedną stronę, w dół, z wyjątkiem jednego przypadku, gdzie odchylenie jest przeciwne — w górę. Jest nim Skawina, która w hucie aluminium ma nowoczesne, wysoko wydajne i kosz-



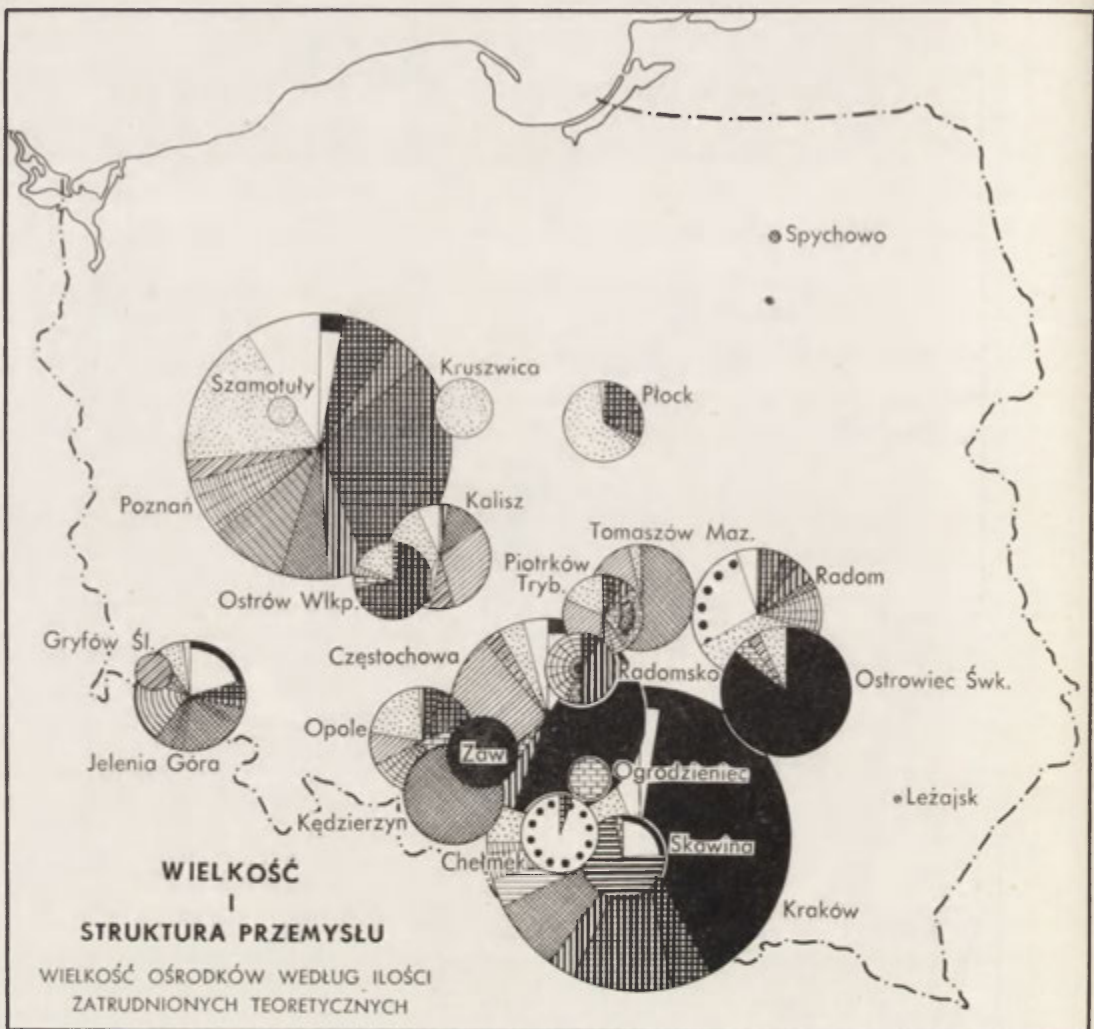
Ryc. 13

Deviations from index of theoretically employed workers  
Explanation as on Fig. 12



Ryc. 14

Wartości na osi pionowej (y) odpowiadają wielkościom promieni diagramów kołowych  
Correlation graph for index of theoretically employed workers  
Explanation as on Fig. 12



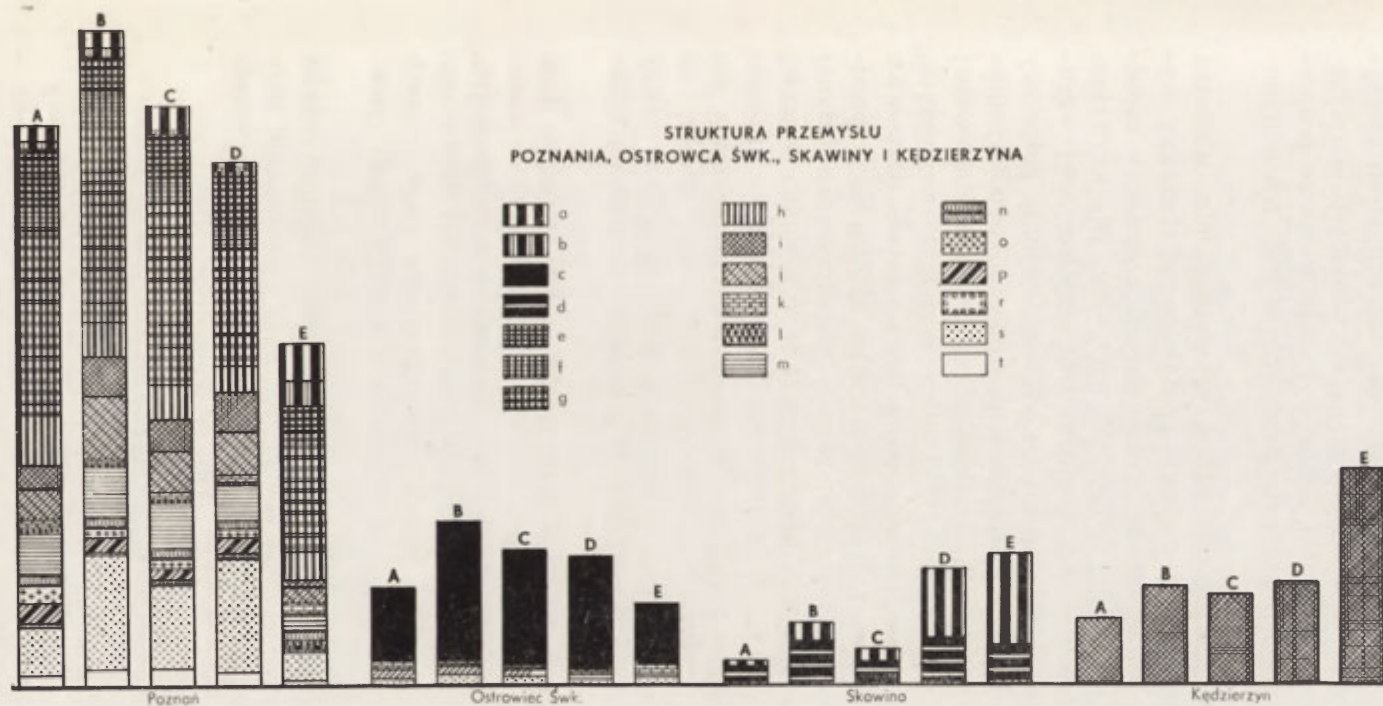
Ryc. 15

Galęzie przemysłu: a – wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, b – hutnictwo żelaza, c – hutnictwo metali nieżelaznych, d – przem. maszynowy i konstr. metalowych, e – przem. elektrotechniczny, f – przem. środków transportu, g – przem. metalowy, h – przem. chemiczny, i – przem. gumowy, j – przem. materiałów budowlanych, k – przem. szklarski, l – przem. drzewny, m – przem. papierniczy, n – przem. włókienniczy, o – przem. odzieżowy, p – przem. skórzano-obuwniczy, r – przem. spożywczy, s – inne gałęzie przemysłu

Magnitude and structure of industry; Magnitude of centres, by number of theoretically employed workers

Branches of industry: a – power and heat production, b – steel smelting, c – non-ferrous metal smelting, d – industry of machinery and steel construction, e – electrotechnical industry, f – industry of transport equipment, g – metal industry, h – chemical industry, i – rubber industry, j – industry of building materials, k – glass industry, l – wood and timber industry, m – paper industry, n – textile industry, o – garment industry, p – leather and shoe industry, r – food industry, s – other branches of industry





Ryc. 16

Kryteria oceny wielkości ośrodków: *A* — ilość zatrudnionych rzeczywistych, *B* — ilość zatrudnionych teoretycznych wg wskaźnika grupowego, *C* — ilość zatrudnionych teoretycznych wg wskaźnika gałęziowego, *D* — produkcja globalna, *E* — wartość środków trwałych. Gałęzie przemysłu: *a* — wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, *b* — przemysł paliw, *c* — hutnictwo żelaza, *d* — hutnictwo metali nieżelaznych, *e* — przem. maszynowy i konstrukcji metalowych, *f* — przem. elektrotechniczny, *g* — przem. środków transportu, *h* — przem. metalowy, *i* — przem. chemiczny, *j* — przem. gumowy, *k* — przem. materiałów budowlanych, *l* — przem. szklarski, *m* — przem. drzewny, *n* — przem. papierniczy, *o* — przem. poligraficzny, *p* — przem. odzieżowy, *r* — przem. skórzano-obuwniczy, *s* — przem. spożywczy, *t* — inne gałęzie przemysłu

Structure of industry at centres: Poznań, Ostrowiec Świętokrzyski, Skawina and Kędzierzyn

Criteria of evaluation of magnitude of centres: *A* — number of actually employed, *B* — number of theoretically employed, after group index, *C* — number of theoretically employed, after branch index, *D* — total production, *E* — value of fixed assets Branches of industry: *a* — power and heat production, *b* — fuel industry, *c* — steel smelting, *d* — non-ferrous metal smelting, *e* — industry of machinery and steel construction, *f* — electrotechnical industry, *g* — industry of transport equipment, *h* — metal industry, *i* — chemical industry, *j* — rubber industry, *k* — industry of building materials, *l* — glass industry, *m* — wood and timber industry, *n* — paper industry, *o* — typographical industry, *p* — garment industry, *r* — leather and shoe industry, *s* — food industry, *t* — other branches of industry

towne urządzenia wymagające małej liczby zatrudnionych. Odchylenia linii zatrudnionych rzeczywistych są również niewielkie. Ogólny obraz jest znacznie spokojniejszy niż na wykresie dla zatrudnionych rzeczywistych (ryc. 10). W oparciu o kryterium liczby zatrudnionych teoretycznych skonstruowano mapę (ryc. 15), która wykazuje właściwe proporcje ośrodków przemysłowych i zdaje się poprawnie określa ich wzajemne znaczenie.

Zagadnienie roli poszczególnych gałęzi w wyznaczeniu wielkości ośrodka i wpływu na jej zmianę wyjaśnia porównawczy, słupkowy wykres sumaryczny (ryc. 16) opracowany dla czterech wybranych ośrodków, przy zastosowaniu wszystkich czterech kryteriów. Dla kryterium liczby zatrudnionych teoretycznych, przyjęto dwa współczynniki — grupowy i gałęziowy. We wszystkich przypadkach współczynnik gałęziowy powoduje zmniejszenie wielkości ośrodka w stosunku do współczynnika grupowego, z tym że różnica ta w ośrodku dużym, o zróżnicowanej strukturze jest mniejsza (Poznań — 11<sup>0/0</sup>), niż w ośrodkach mniejszych, zwłaszcza posiadających jedną, dominującą gałąź przemysłu (Ostrowiec Świętokrzyski — 18<sup>0/0</sup>, Skawina — 41<sup>0/0</sup>). Niewielka różnica w przypadku Kędzierzyna (8<sup>0/0</sup>) wynika z małej różnicy współczynnika jedynej istniejącej tam grupy przemysłu chemicznego (1,5) w stosunku do całej gałęzi (1,3). Należy przypuszczać, że w przypadkach podobnych stosunki te mogą się układać bardzo rozmaicie. Wykresy ilustrują ponadto, jak jedna gałąź przemysłu wpływa na ocenę wielkości całego ośrodka; od zmian wyceny hutnictwa żelaza w Ostrowcu Świętokrzyskim zależy wyraźnie ocena całości, gdy pozostałe trzy gałęzie nie odgrywają większej roli.

Wszystkie te studia porównawcze zdają się jasno wskazywać na duże zalety kryterium liczby zatrudnionych teoretycznych. Spełnia ono warunek wzajemnej porównywalności zakładów i ośrodków przemysłowych, niweluje zbyt duże dysproporcje pomiędzy różnymi innymi kryteriami. Nienajpośledniejszą jego zaletą jest łatwość uzyskania podstawowych danych statystycznych i łatwość zastosowania gotowych współczynników.

Zestawienie zamieszczone poniżej podaje wartości współczynników dla grup, gałęzi i kategorii (dla tych dwóch ostatnich współczynnik zmodyfikowany) w zastosowaniu do klasyfikacji zaproponowej w poprzednim rozdziale.

### 3. PRZEMYSŁ PRZETWÓRCZY

	31. Przemysł ciężki	1,25
311	Przemysł metalurgiczny	1,6
3111	Hutnictwo żelaza	1,5
	31111 Huty żelaza z wyjątkiem samodzielnych odlewni	1,9
	31112 Kuźnie mechaniczne (samodzielne zakłady)	1,2

	31113 Zakłady przerobu złomu żelaza i stali	
3112	Hutnictwo metali nieżelaznych	1,7
	31121 Huty metali nieżelaznych	2,9
	31122 Zakłady przerobu złomu metali nieżelaznych	0,4
312	Przemysł maszynowy i metalowy	0,9
	3121—3122 Przemysł maszynowy i konstrukcji metalowych	0,8
	31211 Wytwórnice kotłów i maszyn napędowych	1,0
	31212 Wytwórnice obrabiarek (maszyn) do obróbki metali oraz tworzyw niemetalicznych	0,6
	31213 Wytwórnice maszyn i urządzeń dla górnictwa oraz przemysłów wytwarzających przeważnie środki wytwarzania	0,8
	31214 Wytwórnice maszyn i urządzeń dla przemysłów wytwarzających przeważnie przedmioty spożycia (z wyjątkiem przemysłu spożywczego)	0,6
	31215 Wytwórnice maszyn i urządzeń dla przemysłu spożywczego (łącznie z urządzeniami chłodniczymi)	0,7
	31216 Wytwórnice maszyn budowlanych i drogowych oraz urządzeń dźwigowo-transportowych	1,2
	31217 Wytwórnice maszyn i urządzeń dla rolnictwa i leśnictwa	0,8
	31218 Wytwórnice łożysk tocznych	0,9
	31219 Wytwórnice maszyn i urządzeń dla różnych celów oprócz osobno wymienionych	0,6
	31221 Wytwórnice konstrukcji metalowych i mostów	0,7
	31222 Zakłady pomocnicze i warsztaty remontowe przemysłu maszynowego	0,6
3123	Przemysł elektrotechniczny	1,0
	31231 Wytwórnice maszyn elektrycznych wirujących	0,9
	31232 Wytwórnice transformatorów oraz maszyn i urządzeń elektrycznych specjalnego przeznaczenia	1,0
	31233 Wytwórnice aparatów, sprzętu i urządzeń teletechnicznych, radiotechnicznych i telewizyjnych	1,0
	31234 Wytwórnice lamp elektrycznych, elektronowych i półprzewodników	0,6
	31235 Wytwórnice przewodów i kabli	2,6
	31236 Wytwórnice akumulatorów i ogniw	1,6
	31237 Wytwórnice aparatów, sprzętu i urządzeń elektrycznych oprócz osobno wymienionych	0,8
	31238 Zakłady pomocnicze i remontowe	0,5
3124	Przemysł środków transportu	1,0
	31241 Wytwórnice środków transportu szynowego	1,3
	31242 Wytwórnice i zakłady pomocnicze środków mechanicznego transportu drogowego	1,1
	31243 Stocznie morskie i rzeczne oraz zakłady pomocnicze przemysłu okrętowego (bez wytwórni szkodnictwa sportowego)	1,1
	31244 Wytwórnice środków transportu lotniczego (łącznie z warsztatami remontowymi)	1,0
	31245 Wytwórnice taboru konnego i innego	1,1
	31246 Zakłady remontowe i inne zakłady środków transportu	0,6
3125—3126	Przemysł metalowy	0,7
	31251 Odlewnie oraz wytwórnice urządzeń sanitarno-technicznych i instalacji	0,7
	31252 Wytwórnice drutu i wyrobów z drutu	1,0
	31253 Wytwórnice drobnych wyrobów kutech i prasowanych	0,9



31254	Wytwórnice narzędzi i oprzyrządowania oraz przyrządów kontrolno-pomiarowych	0,7
31255	Wytwórnice wyrobów blaszanych i opakowania metalowego (z wyjątkiem sprzętu dla gospodarstwa domowego i turystyki)	1,1
31256	Wytwórnice sprzętu dla gospodarstwa domowego i turystyki	0,7
31257	Wytwórnice wyrobów precyzyjnych i optycznych	0,5
31258	Wytwórnice wyrobów metalowych osobno nie wymienionych	3,8
31259	Zakłady remontowe i pomocnicze przemysłu metalowego (z wyjątkiem warsztatów rzemieślniczych)	0,3
31261	Warsztaty rzemieślnicze metalowe	0,3
313	Przemysł chemiczny	1,9
3131	Przemysł paliw	3,1
31311	Koksownie i prażalnie węgla	3,2
31312	Zakłady przetwórcze produktów suchej destylacji węgla (zakłady koksochemiczne)	2,1
31313	Rafinerie ropy naftowej i gazoliniarnie	3,9
31314	Wytwórnice paliw płynnych syntetycznych	—
3132—3133	Przemysł chemiczny	1,4
31321	Wytwórnice związków nieorganicznych	1,1
31322	Wytwórnice nawozów sztucznych i środków chemicznych dla rolnictwa	1,5
31323	Wytwórnice związków organicznych	1,5
31324	Wytwórnice tworzyw sztucznych i wyrobów z tworzyw sztucznych (z wyjątkiem odzieży, zabawek i wyrobów guzikarsko-galanteryjnych)	1,6
31325	Wytwórnice włókna sztucznego i syntetycznego	0,9
31326	Zakłady suchej destylacji i hydrolizy drewna	1,2
31327	Wytwórnice tłuszczów technicznych i przetworów tłuszczowych	0,8
31328	Wytwórnice mydła, proszku do prania i innych środków piorących	2,2
31329	Wytwórnice materiałów i środków chemicznych dla różnych celów	1,5
31331	Przemysł farmaceutyczny	1,5
31332	Wytwórnice wyrobów kosmetycznych i perfumeryjnych	1,5
3134	Przemysł gumowy	1,2
31341	Wytwórnice wyrobów gumowych dla przemysłu	1,5
	— Wytwórnice transporterów, pasów, węży, uszczelek, płyt i innych artykułów technicznych, gumowych, ebonitowych i kauczukowo-azbestowych	
	— Wytwórnice tkanin gumowanych, artykułów wyposażenia ochronnego oraz artykułów do produkcji i naprawy obuwia	
31342	Wytwórnice wyrobów gumowych dla motoryzacji	2,0
31343	Wytwórnice obuwia gumowego	0,7
31344	Wytwórnice galanterii gumowej oraz artykułów sanitarnych i chirurgicznych (łącznie z produkcją przedmiotów dla gospodarstwa domowego)	0,6
31345	Wytwórnice regeneratu oraz inne zakłady przemysłu gumowego (oprócz osobno wymienionych)	
314	Przemysł mineralny	0,6
3141	Przemysł materiałów budowlanych	0,8



31411	Cementownie	1,4
31412	Wytwórnice wapienno-gipsowe	0,5
31413	Cegielnie i klinkiernie (łącznie z wytwórniami dachówki palonej i sączków)	0,4
31414	Betoniarnie i wytwórnice elementów prefabrykowanych	0,8
31415	Kaflarnie	0,4
31416	Wytwórnice materiałów ogniotrwałych i kwasoodpornych	0,7
31417	Inne wytwórnice materiałów budowlanych i wyrobów z tworzyw mineralnych	1,5
3142	Przemysł szklarski	0,5
31421	Huty szkła	0,5
31422	Wytwórnice wyrobów ze szkła	0,6
31423	Inne zakłady przemysłu szklarskiego	0,5
3143	Przemysł porcelanowo-fajansowy	0,5
31431	Wytwórnice porcelany i porcelitu	0,4
31432	Wytwórnice fajansu	0,9
41433	Wytwórnice wyrobów kamionkowych	0,4
31434	Wytwórnice naczyń i galanterii z gliny	0,3
31535	Zakłady pomocnicze przemysłu porcelanowo-fajansowego	1,1
	32. Przemysł lekki	1,1
321	Przemysł drzewny i papierniczy	0,8
3211	Przemysł drzewny	0,9
32111	Tartaki i wytwórnice półfabrykatów drewnianych	1,0
31212	Wytwórnice wyrobów budowlanych i kołodziejskich	0,9
31213	Wytwórnice opakowań drewnianych	0,7
31214	Wytwórnice wyrobów tokarskich, sprzętu stolarskiego, pszczelarskiego i przyborów szewskich	0,6
31215	Wytwórnice mebli i innych wyrobów stolarskich (łącznie z wytwórniami wyrobów artystycznych)	0,6
31216	Wytwórnice sprzętu gospodarstwa domowego, sprzętu sportowego, szkolnictwa sportowo-turystycznego oraz sprzętu szkolnego i biurowego	0,5
31217	Wytwórnice zapalek	0,5
31218	Wytwórnice mebli wiklinowych oraz wyrobów plecionych z wikliny, trzciny, łyka itp.	0,2
31219	Wytwórnice wyrobów korkowych oraz inne zakłady przemysłu drzewnego (nasyalnie drewna itp.)	3,0
3122	Przemysł papierniczy	1,1
31221	Wytwórnice celulozy, papieru i tektury	1,2
31222	Wytwórnice wyrobów papierniczych (z wyjątkiem materiałów piśmiennych, biurowych i szkolnych)	1,0
31223	Wytwórnice materiałów piśmiennych, kreślarskich biurowych i szkolnych oraz pomocy naukowych (łącznie z produkcją zeszytów, brulionów, albumów itp.)	1,0
3123	Przemysł poligraficzny	0,5
31231	Drukarnie i powielarnie	0,5
31232	Introligatory (samodzielne)	
31233	Zakłady pomocnicze przemysłu poligraficznego	0,5
322	Przemysł włókienniczy i odzieżowy	0,7
3221—3222	Przemysł włókienniczy (łącznie z dziewiarskim)	0,7
32211	Zakłady wstępnego przygotowania surowców włókienniczych	0,6

32212	Przemysł bawełniany	0,8
32213	Przemysł wełniany	0,7
32214	Przemysł jedwabniczy	0,5
32215	Przemysł włókien łykowych	0,9
32216	Przemysł tkanin ze sztucznych włókien	
32217	Wytwórnice dziewiarskie i pończosznicze	0,6
32218	Wytwórnice filcu i wołłoku	1,4
32219	Wytwórnice tkanin dekoracyjnych	0,6
32221	Wytwórnice nici, wyrobów pasmanteryjnych i powroźniczych	0,6
3223	Przemysł odzieżowy (z wyjątkiem produkcji odzieży skórzanej, futrzanej i dzianej)	0,7
32231	Wytwórnice odzieży (z wyjątkiem odzieży skórzanej, futrzanej i dzianej)	0,8
32232	Wytwórnice bielizny	0,7
32233	Wytwórnice kołder, materaców, pokrowców	0,6
32234	Zakłady przemysłu odzieżowego osobno nie wymienione	
3224	Przemysł skórzano-obuwniczy (łącznie z futrzarskim)	0,9
32241	Garbarnie (łącznie z farbiarniami skór)	1,1
32242	Wytwórnice obuwia (z wyjątkiem obuwia gumowego)	0,7
32243	Wytwórnice artykułów galanteryjnych ze skóry i tworzyw zastępujących skórę	0,8
32244	Wytwórnice odzieży skórzanej i futrzanej	0,8
32245	Wytwórnice artykułów technicznych i ochronnych ze skóry oraz artykułów rymarsko-siodlarskich	1,1
32246	Zakłady przemysłu skózanego osobno nie wymienione	
323	Przemysł spożywczy	1,3
32301	Przemysł mięsny (rzeźnie i przetwórnice)	2,7
32302	Przemysł rybny	0,4
32303	Przemysł młeczarki, jajczarski i drobiarski	2,1
32304	Przemysł tłuszczów jadalnych (z wyjątkiem zwierzęcych)	3,1
32305	Przemysł młynarski	4,3
32306	Przemysł piekarniczy i przetworów zbożowych (z wyjątkiem pieczywa cukierniczego)	1,0
32307	Przemysł spirytusowy	2,5
32308	Przemysł cukrowniczy	1,5
32309	Wytwórnice cukiernicze (łącznie z wytwórniami pieczywa cukierniczego)	1,4
32310	Browary i słodownie	1,0
32311	Przemysł ziemniaczany i skrobiowy	0,8
32312	Drożdżownie	1,4
32313	Wytwórnice octu i musztardy (łącznie z rozlewniami octu i kwasu mlekowego)	0,9
32314	Przemysł przetwórczo-owocowy, warzywniczy i grzybowy	1,1
32315	Wytwórnice napojów bezalkoholowych i gazowanych oraz rozlewnie napojów (łącznie z rozlewem piwa)	0,6
32316	Wytwórnice potraw w koncentratkach i konserwach oraz wytwórnice wyrobów kulinarnych (łącznie z wytwórniami syntetycznych środków zapachowych, zapraw do wódek, koncentratów witaminowo-odżywczych, sacharyny itp.)	1,2
32317	Pozostałe wytwórnice przemysłu rolno-spożywczego	2,9
32318	Przemysł tytoniowy	2,0
32319	Przemysł chłodniczy	0,8
324	Inne gałęzie przemysłu	1,1

32401	Wytwórnice instrumentów muzycznych (łącznie z naprawą instrumentów i produkcją części)	0,5
32402	Wytwórnice zapisów dźwiękowych (płyty gramofonowych, taśm magnetofonowych — bez zakładów nagrań)	0,9
32403	Wytwórnice kopii filmowych	1,8
32404	Wytwórnice zabawek	0,5
32405	Wytwórnice galanterii	0,4
32406	Wytwórnice protez i wyrobów ortopedycznych (z wyjątkiem protezowni dentystycznych)	0,4
32407	Wytwórnice wyrobów ściernych	1,4
32408	Wytwórnice pasz treściwych	2,7
32409	Obróbka szczeciny, włosa, pierza i puchu	1,4
32410	Wytwórnice szczotek, pędzli i innych wyrobów ze szczeciny i włosa	1,4
32411	Wytwórnice inne, osobno nie wymienione	0,6

## POPRAWNOŚĆ KARTOMETRYCZNA STOSOWANYCH METOD KARTOGRAFICZNYCH

W jednym z poprzednich rozdziałów wspomniano, że w tworzeniu map przemysłu autorzy posługują się dwoma zasadniczymi rodzajami metod kartograficznych — punktowymi i powierzchniowymi, zarówno jakościowymi, jak ilościowymi. Metodami jakościowymi nie będziemy się tutaj zajmować, gdyż spełniają one jedynie rolę bardzo prostej ilustracji i nie mają dostatecznych cech badawczych. Pozostają metody ilościowe.

Metody ilościowe powierzchniowe reprezentuje kartogram i jego mutacja — metoda dazymetryczna, metoda izolinii, punktowa (kropkowa) oraz odpowiednie zastosowanie metody sygnaturowej i kartodiagramu. Prawie zupełnie nie stosuje się dla zagadnień przemysłu metody punktowej (kropkowej), która wskazuje tylko rozmieszczenie jednorodnego zjawiska o zasadniczo ciągłym charakterze rozmieszczenia. Zakłady i ośrodki przemysłowe natomiast skupiają się w określonych, izolowanych punktach (miejscowościach), przeto mają wyspowy charakter rozmieszczenia. Niektóre inne aspekty, wyrażone w sposób relatywny, np. zatrudnienie w przemyśle, mogą być traktowane jako zjawiska rozmieszczone w sposób ciągły. Dla tego zagadnienia wygodnie jest użyć innych metod — kartogramów lub izolinii, które lepiej będą odpowiadać potrzebom ilustracji kartograficznej danego zagadnienia przemysłu.

Metoda izolinii nie jest jednak chętnie stosowana ze względu na zagubienie obiektów pomiaru (jednostek lub punktów odniesienia wartości). Praktycznie — dla przedstawiania na mapie zagadnień przemysłu stosuje się: kartogram, kartodiagram i metodę sygnaturową.

Kartogram najlepiej nadaje się dla wszelkich badań regionalizacyjnych, które posługują się różnymi wartościami relatywnymi, średnimi i wskaźnikowymi odniesionymi do jednostek terytorialnych. Dla zilustrowania tej samej problematyki można również użyć sygnatur i diagramów powierzchniowych, ze względu jednak na logikę graficzną, stosowanie ich jest raczej sporadyczne. Logika graficzna wymaga korzystania z powierzchniowych postaci graficznych dla rozważań nawiązujących do powierzchni. A taką postacią jest właśnie kartogram. Sygnatu-



ra i diagram, ze względu na swój kształt, kojarzą się raczej z odniesieniem punktowym. Wady i zalety kartogramu autor omówił już w innych publikacjach [46]. Warto jedynie dorzucić kilka uwag natury kartometrycznej. Kartogram może mieć dwa elementy pomiaru: wagę (wartość) odniesioną do jednostki powierzchni określoną w legendzie mapy oraz powierzchnię tej jednostki, która może być splanimetrowana i obliczona, po uwzględnieniu podziałki mapy. Dokładność odczytania wartości liczbowej ukrytej w kartogramie zależy od rozpiętości interwałów i od dokładności informacji dotyczącej powierzchni jednostek terytorialnych. Najprościej można odczytać powierzchnię jednostek terytorialnych z tabel statystycznych umieszczanych w każdym roczniku statystycznym i tak najczęściej się postępuje zamiast żmudnych, pracochłonnych obliczeń planimetrem. Planimetrowanie stosuje się wtedy, gdy odpowiednika powierzchni nie można odczytać z rocznika (np. przy metodzie dazymetrycznej, izarytmicznej) lub, gdy brak jest odpowiednich materiałów statystycznych. W tych wypadkach bezwzględny błąd odczytania powierzchni przyjmuje się według empirycznego wzoru Jordana [22]

$$M_p = \pm 0,03P$$

gdzie  $P$  = powierzchnia w  $\text{cm}^2$  na mapie. Błąd względny, czyli stosunek błędu bezwzględnego do całego planimetrowanego obszaru, zależy głównie od wielkości obszaru planimetrowanego i podziałki mapy.

Istnieje jeszcze inne źródło błędu odczytania, które wynika z faktu stosowania przedziałów klasowych. Przedział klasowy określają wartości graniczne tego przedziału i średnia arytmetyczna obliczona na ich podstawie. Normalnie jako wartość reprezentującą przedział klasowy bierze się właśnie tę średnią. Odchylenia od tej średniej w górę i w dół w granicach wartości granicznych przedziału stanowią o błędzie systematycznym pomiaru. Jeśli wartości graniczne interwału określimy wartościami 0% i 100%, to średnia arytmetyczna wyniesie 50%. Wielkość błędu systematycznego ( $x$ ) wynika ze stosunku średniej przedziału danej klasy do dolnej wartości granicznej tej klasy, co można wyrazić wzorem

$$x = \frac{50 \cdot \frac{a+b}{2}}{\frac{a+b}{2} - a}$$

gdzie  $a$  — dolna wartość graniczna przedziału,  $b$  — górna wartość graniczna przedziału,  
z czego

$$x = \frac{50(b-a)}{a+b}$$

Przy interwałach rosnących zgodnie z postępowaniem geometrycznym błąd

ten można obliczyć podstawiając wzór na dowolny wyraz tego postępu, mianowicie dla  $a = a_1 q^{k-2}$  i dla  $b = a_1 q^{k-1}$  wtedy

$$x = \frac{50(a_1 q^{k-1} - a_1 q^{k-2})}{a_1 q^{k-1} + a_1 q^{k-2}} = \frac{50(q^{k-1} - q^{k-2})}{q^{k-1} + q^{k-2}} = \frac{50(q-1)}{q+1}$$

przy ilorazie postępu  $q = 2$  błąd wynosi 16,66...%, przy  $q = 3$  — 25%, przy  $q = 4$  — 30% itd., słowem ze zwiększeniem ilorazu postępu wartość błędu zbliża się do 50%.

Interwały utworzone wg postępu arytmetycznego mają stałą wielkość zależną jedynie od różnicy postępu. Dlatego za średnią wartość tych interwałów można przyjąć medianę, a za miarę zmienności odchylenie ćwiartkowe (kwartyłowe) [59].

$$Q = \frac{Q_{III} - Q_I}{2}$$

W naszym wypadku  $Q_I = 25\%$ ,  $Q_{III} = 75\%$ , a więc

$$Q = \frac{75 - 25}{2} = 25\%$$

Rozmiary tych błędów odnoszą się do jednej jednostki pomiaru. Dla określonej ilości jednostek błędy na plus i na minus sumują się i w efekcie poważnie się zmniejszają. Zmniejszanie się zależy od prawidłowego sposobu określenia interwałów i od ilości jednostek pomiaru. Wynika z tego wniosek, że najistotniejszą cechą poprawności kartogramu jest umiejętny dobór przedziałów klasowych (interwałów).

Ilościowymi metodami punktowymi są wyłącznie metoda sygnaturowa i kartodiagram. Obie te metody są metodami uzupełniającymi się. Obie mają wiele wspólnych cech, a jedyną i zasadniczą różnicą jest skala: schodkowa — w metodzie sygnaturowej, a ciągła — w metodzie kartodiagramu. W metodzie sygnaturowej nie jest zatem ważna wielkość i kształt znaku (sygnatury) dla prawidłowego określenia wagi (wartości). Warunkiem dokładności odczytania wartości są względy te same co przy kartogramie.

Na kilku mapach sygnaturowych autor obliczył ogólną wartość przedstawianego zjawiska sumując średnie wartości interwałów dla wszystkich sygnatur danej mapy. Jako materiał posłużyły cztery mapy przemysłu Atlasu Narodowego Polski (tabl. IV, V, VI, VII), jedna dla 23 ośrodków przemysłowych w Polsce (tabl. VIII) i mapy z Atlasu Niedersachsen<sup>25</sup> (tabl. IX). W dwu pierwszych przypadkach były dostępne dane statystyczne dotyczące liczby zatrudnionych, natomiast w Atlasie Niedersachsen posłużono się, dla celów porównawczych, liczbą zatrudnionych obliczonych według innych map skonstruowanych na zasadzie kar-

<sup>25</sup> Deutscher Planungsatlas — Niedersachsen.

todiagramu. Skutkiem tego to ostatnie źródło nie zadawała w pełni istoty porównywalności. Uzyskane efekty pomiaru przedstawia tabela 7:

Tabela 7

Mapa	Wartość mierzona na mapie	Wartość wg statystyki	Różnica w % w stosunku do wartości statyst.
1) Zatrudnienie w przemyśle skórzanym-obuwniczym*	106 640	103 959	+ 2,48
2) Zatrudnienie w przemyśle chemicznym*	194 490	190 195	+ 2,24
3) Zatrudnienie w przemyśle włókienniczo-odzieżowym*	513 650	510 209	+ 0,67
4) Zatrudnienie w przemyśle metalowym*	789 575	789 281	+ 0,04
5) Zatrudnienie w 23 ośrodkach przemysłu Polski	299 550	309 700	- 3,27
6) Zatrudnienie w przemyśle spożywczym w Atlas Niedersachsen**	10 605	10 582	+ 0,21

\* W Atlasie Narodowym Polski.

\*\* Obliczone z kartodiagramu.

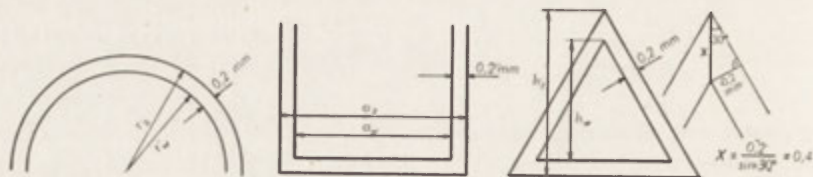
Z powyższego zestawienia i z porównania tabel wynika, że im więcej jest sygnatur na mapie i im mniejsze są przedziały klasowe, tym mniejsza jest różnica pomiędzy sumą uzyskaną drogą kartometryczną a podaną w statystyce. W atlasie niemieckim ośrodki przemysłu spożywczego są oznaczone różną wielkością sygnatur odpowiadających poszczególnym zakładom w danej miejscowości, a więc mimo wyszczególnienia w ostatniej tabeli tylko 10 ośrodków ilość sygnatur i przedziałów klasowych jest dostatecznie duża; stąd też uzyskana różnica jest niewielka i również dodatnia, jak w pierwszych czterech mapach. W każdym razie błąd wynikający z zastosowania metody sygnaturowej nie przekracza nigdzie  $\pm 3,5\%$ . W szczególnych wypadkach, w odniesieniu do pojedynczego ośrodka, błąd ten jest określony charakterem zastosowanych przedziałów klasowych, ich wielkością i prawidłowymi interwałami. Stąd wypływa wniosek, że przy pomiarach wielkości przemysłu na mapach sygnaturowych można obliczać ogólną wartość przedstawioną na mapie, zdając sobie jednak sprawę z istnienia błędów dokładności.

Inne warunki określają natomiast dokładność przedstawienia zjawiska liczbowego przy pomocy kartodiagramu. Diagram na mapie trzeba pomierzyć i zastosować wzór odczytania wartości według wskazówek legendy. Podstawową zatem czynnością jest sam pomiar na mapie. Na je-



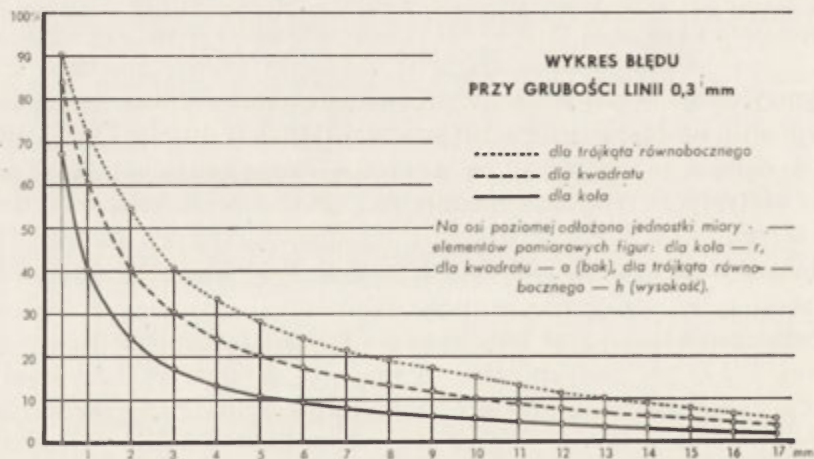
go dokładność wpływają trzy czynniki: sposób mierzenia diagramu, kształt diagramu i precyzja oka.

Sposób mierzenia diagramu jest źródłem największych błędów. Autor niniejszej pracy nie spotkał nigdy wyjaśnienia w legendzie mapy, czy należy mierzyć diagram po wewnętrznej krawędzi linii konturu, tzn.



Ryc. 17. Elementy pomiarowe koła ( $r$ ), kwadratu ( $a$ ) i trójkąta równobocznego ( $h$ ) z uwzględnieniem grubości konturu figury  
 Elements of measurements of circle ( $r$ ), square ( $a$ ), and equilateral triangle ( $h$ ), with due consideration of thickness of contours of symbol

w świetle, czy też po jego stronie zewnętrznej. Rysownik kreślący figurę diagramu może stawiać grafion tak, by ślad tuszu pokrywał kontur figury i wtedy należy mierzyć rozmiar od środka linii. W tym wypadku nigdy jednak nie ma pewności, czy postawi on skrzydełka grafionu dokładnie symetrycznie po obu stronach linii, gdyż podczas kreślenia za-



Ryc. 18

Error graph for 0.3 mm thickness of contour line  
 Downwards in turn: for equilateral triangle, for square, for circle. On vertical axis are plotted the units of measurement for the following symbols:  $r$  — for a circle,  $a$  (side) — for a square,  $h$  (height) — for an equilateral triangle

krywa on tę linię nie mając żadnego sprawdzianu. Tej niedokładności można się ustrzec kreśląc wyłącznie koła, przy stałym nastawieniu cyrkla. Przy kreśleniu innych figur większą dokładność rysunku uzyska się kreśląc linię z zewnątrz lub wewnątrz właściwego konturu figury. Aby



z kolei prawidłowo odczytać wymiar, musi być podana w legendzie odpowiednia wskazówka. Grubość linii konturu diagramu nie jest bowiem dla pomiaru obojętna. Na podstawie szeregu pomiarów można grubość tej linii na mapach drukowanych określić na 0,3 mm. Błąd wynikający z uwzględnienia czy nieuwzględnienia grubości konturu zależy od kształtu diagramu. Wynika to z elementu pomiarowego figury. W kole w rachubę wchodzi tylko grubość okręgu, w kwadracie — grubość dwóch jego boków, w trójkącie równobocznym — grubość konturu podstawy i zgrubienie konturu przeciwległego wierzchołka (ryc. 17). Z wykresu porównawczego dla tych trzech figur (ryc. 18, tabl. X—XII) widać wyraźnie wielkość błędów odczytania powierzchni w zależności od rozmiaru diagramów i od ich kształtu. Błąd ten przy elemencie pomiarowym 0,5 mm (promień koła, bok kwadratu, wysokość trójkąta równobocznego) osiąga dla trójkąta aż 90,7%, dla kwadratu 84%, dla koła 67,5%. Pomimo że błąd szybko maleje dążąc do 0, to jednak w najczęściej spotykanych na mapach rozmiarach diagramów o elemencie pomiarowym 3—10 mm waha się on dla koła od 24,3—6,3%, dla kwadratu od 40,8—12,1%, a dla trójkąta równobocznego od 54,5—17,3%.

Wynika stąd wniosek, że w legendzie mapy należy wyraźnie określić sposób mierzenia figur, zaznaczając, że dany diagram należy mierzyć w świetle lub na zewnątrz konturu.

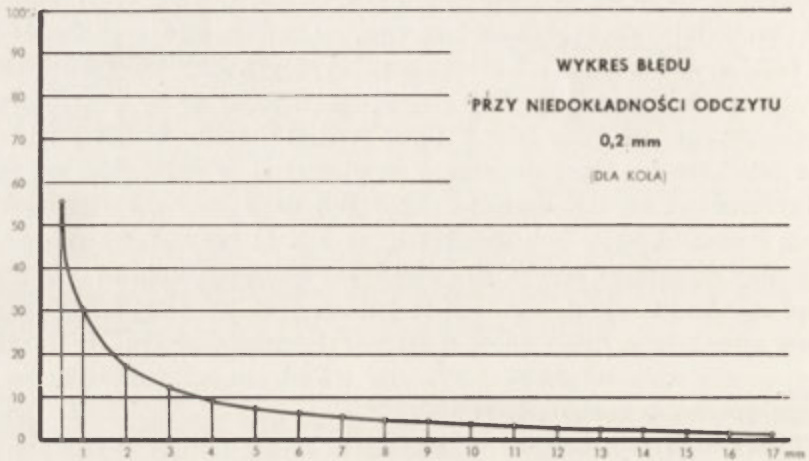
Eliminacja błędu w sposobie pomiaru danej figury nie wyklucza innego błędu, praktycznie nie do uniknięcia. Powstaje on wskutek niedokładności oka. Empirycznie sprawdzona jest dolna granica precyzji oka, określona na 0,2 mm. Jest to maksymalna dokładność postawienia nóżki cyrkla. Postępowanie w określeniu błędu odczytania jest takie samo jak przy określeniu błędu pomiaru. Wyniki przedstawiają odpowiednie wykresy (ryc. 19—21, tabl. XIII—XVII). Te błędy są mniejsze, ale i tak przy najmniejszych figurach osiągają one 55,7% dla koła, 55,5—75% dla kwadratu i 56,7—84,7% dla trójkąta równobocznego, a dla najbardziej interesujących nas rozmiarów figur wynosi on odpowiednio: 17,3—4,3%, 17,3—4,3% i 30,5—8,3%; 17,2—4,3% i 40,8—12,1%.

Oba rodzaje wymienionych błędów w najgorszym przypadku mogą się sumować, w najlepszym — częściowo niwelować. Czynność pomiaru nie może być jednak kontrolowana, gdyż jest zależna od chwilowej dyspozycji mierzącego (zmęczenie, wady wzroku itp.) i dlatego nie można określić wzajemnego stosunku obu rodzajów błędów.

Wynika stąd wniosek, że przy małych figurach diagramów metoda kartodiagramu staje się niedostatecznie precyzyjna, gdyż nie jest w stanie wskazać właściwej wagi (wartości) symbolu. Stąd dalszy wniosek — dla małych wartości kartodiagram należy zastąpić inną metodą, podobną w zasadniczych założeniach do kartodiagramu, ale wykazującą wartości obciążone mniejszym błędem. Warunki te spełnia metoda sygnaturowa.

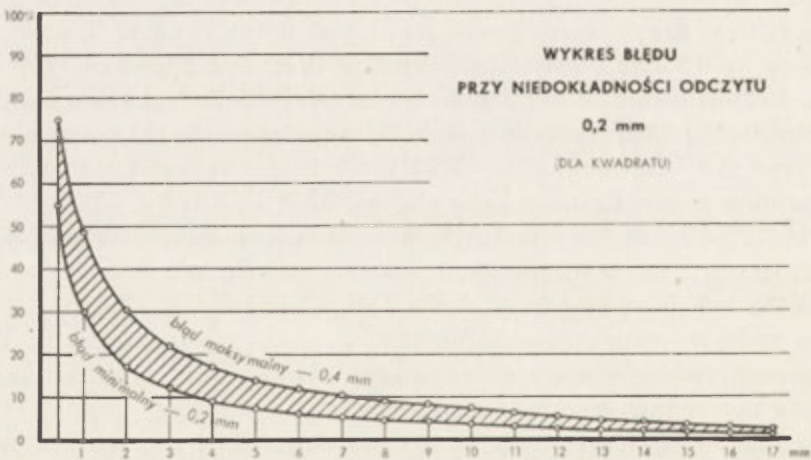
Przy ułożeniu interwałów w metodzie sygnaturowej według postępu

geometrycznego o ilorazie postępu 2, stały błąd wynosi 16,66<sup>0</sup>%. Taki sam błąd osiąga wartość unaoczniona na wykresie dla diagramu kołowego przy długości promienia 3,2 mm (ryc. 18), przy mniejszych długościach promienia błąd rośnie, przy większych — maleje. Wpływa stąd wnio-



Ryc. 19

Error graph for inaccuracy of reading 0.2 mm line thickness (for circle)



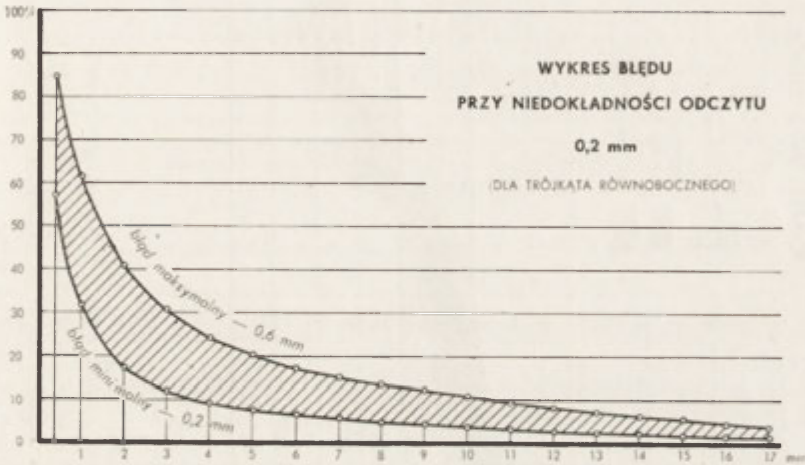
Ryc. 20

Error graph for inaccuracy of reading 0.2 mm line thickness (for square)

sek, że do tego punktu węzłowego lepiej jest stosować metodę sygnaturową. Przy innym ilorazie postępu, lub przy innej zasadzie budowania interwałów, punkt ten ulegnie przesunięciu w górę albo w dół. Punkt ten nazwiemy węzłem zmiany metod i określać go będziemy długością elementu miarowego figury diagramu. Praktycznie węzeł taki lepiej jest

wydłużyć, tzn. przesunąć na wykresie w prawo. Wskazuje na to maksymalna suma błędów kartodiagramu w stosunku do metody sygnaturowej (ryc. 22).

Na wykresie tym smuga sumy błędów kartodiagramu jest nałożona na smugę przedziałów klasowych metody sygnaturowej. Obie smugi na lewej stronie na osi  $y$  określone są wielkością promienia figury, na prawej stronie odpowiednio zsynchronizowanymi wartościami zjawiska (zatrudnienie), wyrażonymi długością promienia diagramu kołowego. W przedziałach klasowych (interwale) 1,2—2,5 i 2,5—5 odpowiadających promieniowi figur 3 mm, smuga błędów kartodiagramu jest prawie tej samej szerokości co pasmo interwałów. W tym przypadku można więc

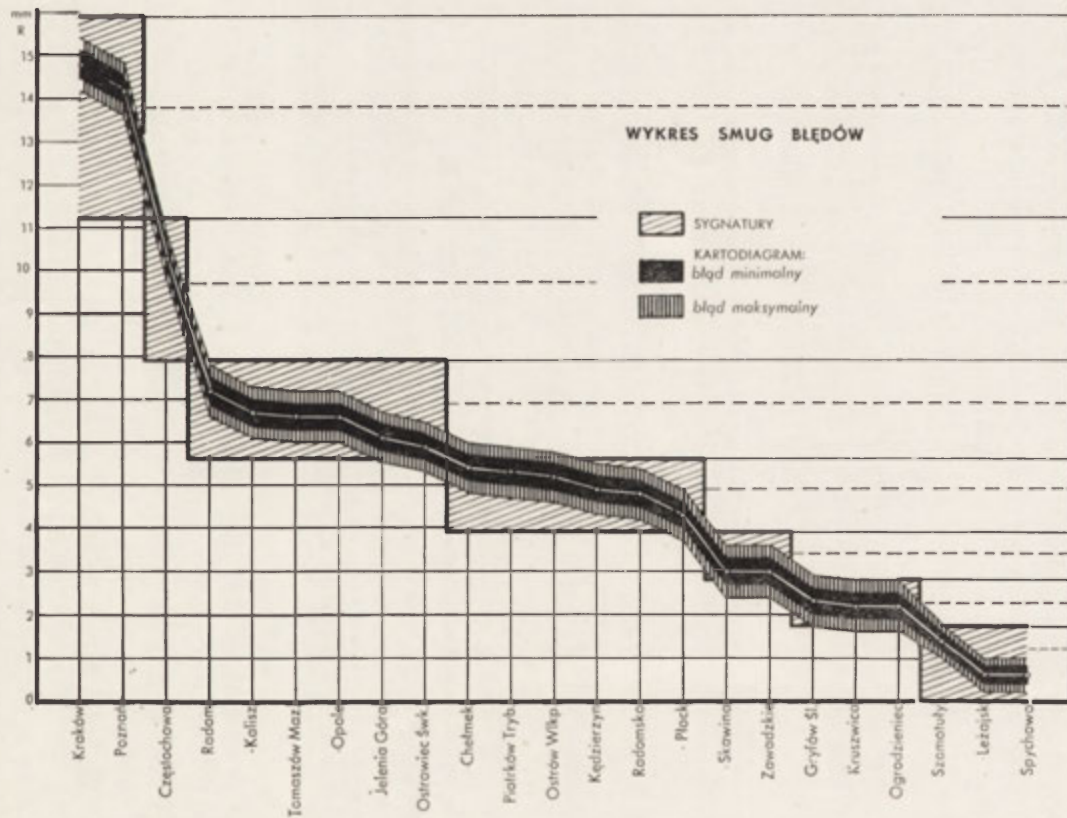


Ryc. 21

Error graph for inaccuracy of reading 0.22 m line thickness (for equilateral triangle)

węzeł zmian ustawić na wartości 3 mm. Dodatkowo wyjaśnienie należy się najniższemu przedziałowi (0—1,2). Przedział ten jest nietypowy ze względu na praktycznie nieograniczoną ilość wartości w nim zawartych. Wartości te jednocześnie są tak małe, że wielkie błędy ujęte procentowo, w wartościach absolutnych są również małe, mniejsze nawet niż błąd wynikający z możliwości graficznych.

Przedstawione zjawisko uzupełniania się tych metod potwierdza wysuniętą swego czasu przez autora teorię par metod kartograficznych [47]. Obecnie można precyzyjniej sformułować wysuniętą sugestię w oparciu o analizę wzajemnych związków pomiędzy kartodiagramem i metodą sygnaturową ilościową. Obie te metody stanowią uzupełniającą się parę, gdyż mają podobne wszystkie cechy określone na modelu metod kartograficznych (ryc. 1), a jedyną cechą odróżniającą je jest rodzaj skali: ciągła lub skokowa. Dzięki tej różnicy skal uzupełniają się one, albowiem



Rys. 22. Na osi pionowej z lewej strony oznaczono wielkość promienia diagramu kołowego w mm, po prawej przedziały klasowe wg ilości zatrudnionych (linia ciągła) i średnie wartości tych przedziałów (linia przerywana)

Graph of band of error

Downwards in turn: for signatures symbols, for cartodiagram: minimum error, for cartodiagram maximum error. On vertical axis (on left) are plotted sizes of radii of circles in mm, — (on right) number of workers employed, in thousands



przy zachowaniu podobnego wyrazu graficznego (figury) pozwalają przedstawić każdy szereg liczb, począwszy od dowolnie małych wartości. W pewnym momencie, określonym wielkością błędu pomiaru, następuje zamiana skali skokowej na ciągłą. Miejsce to jest węzłem zmian skali. Warunkami więc istnienia pary metod są:

- 1) podobieństwo elementów graficznych,
- 2) podobieństwo miejsca odniesienia wartości (punkt, linia, obszar),
- 3) różnica skal wartości,
- 4) istnienie węzła zmian skali.

Drugą, podobną parę metod stanowi prawdopodobnie kartogram z niektórymi metodami określonymi jako tzw. pseudo-kartogramy. Ponieważ kartogram ma skalę skokową, odpowiednikiem jego powinna być metoda mająca skalę ciągłą, która zgodnie z modelem (ryc. 1) będzie przedstawiała wartości relatywne odniesione do obszaru i przedstawione sposobem powierzchniowym. Warunki te spełnia kartogram geometryczny kropkowy, przedstawiony w swoim czasie przez J. Pastwę [42], na którym ilość kropek w polu daje każdorazowe, indywidualne wyobrażenie o natężeniu zjawiska, oraz kartogram zaprezentowany przez V. N. Nazarova [40], na którym dla przedstawienia wartości wprowadzono linie równoległe; gęstość ich w danym polu odpowiada każdorazowej charakterystyce liczbowej. Należy więc przypuszczać, że istnieje również węzeł zmian skali (który należałoby bliżej określić), podobnie jak w parze kartodiagram — metoda sygnaturowa ilościowa. Istnienie tych dwóch par metod może zachęcać do dalszych poszukiwań.

## ZAKOŃCZENIE

Rozwinięcie tez postawionych we wstępie niniejszej pracy pozwala podsumować osiągnięte wyniki i wyciągnąć z nich odpowiednie wnioski.

Pierwsze dwa rozdziały mają raczej charakter wprowadzający i porządkujący. Jednostki badania określono z trzech punktów widzenia: organizacyjnego, terytorialnego i terytorialno-administracyjnego. Wyszukiwano jednocześnie ściśle związki istniejące w działalności kartograficznej pomiędzy formą a charakterem jednostki odniesienia. W postępowaniu generalizacyjnym w pewnym momencie następuje zmiana jednostki badania; wynika ona z przyjęcia innego kryterium rozmieszczenia przemysłu, z przejścia — od właściwego przemysłowi rozmieszczenia punktowego — do rozmieszczenia ciągłego. Pociąga to, w konsekwencji, zastąpienie metod absolutnych metodami relatywnymi. W procesie tym istnieje zatem określony węzeł generalizacyjny.

Zagadnienie właściwej klasyfikacji przemysłu dla zastosowania jej na mapach nurtuje wielu kartografów-praktyków. Wyszukują się tu dwa zasadnicze problemy. Pierwszym — jest oddzielenie energetyki i przemysłu wydobywczego od przemysłu przetwórczego, co jest sprawą stosunkowo prostą. Drugi problem dotyczy grupowania przemysłu, sprawy bardziej skomplikowanej, często obarczanej pewną dozą subiektywizmu autorów map. Mapa wymaga zwięzłości i ujęcia syntetycznego. Klasyfikacje przemysłu dla celów gospodarczych nie muszą się liczyć (i nie liczą się) ze specyfiką mapy, nie są im potrzebne daleko idące grupowania, wystarczą przyjęte w Polsce 22 gałęzie jako najwyższy stopień grupowania. Aby jednak zagadnienie dostosować do potrzeb redakcji mapy, przeprowadzono próbę całkowitego grupowania zastępując 4 stopnie grupowania (gałęzie, grupy, rodzaje, zakłady) stosowane przez klasyfikacje GUS większą ilością — 7 stopniami, wprowadzając 3 dodatkowe. Kierowano się tu potrzebami generalizacji i możliwościami odbiorczymi czytelnika mapy. Dla stopni najwyższych zaproponowano odpowiednie na-

zwy: typy, działy i kategorie. Nomenklatura niższych stopni jest zgodna ze stosowaną przez GUS. Uzyskano w ten sposób schemat:

3 typy:	energetyka	przemysł wydobywczy	przemysł przetwórczy
4 działy:		surowce mineralne	przemysł ciężki
		surowce skalne	przemysł lekki
13 kategorii:		surowce energetyczne	przemysł metalurgiczny
		surowce metaliczne	przemysł maszynowy i metalowy
		surowce niemetaliczne	przemysł chemiczny
		skały zwięzłe	przemysł mineralny
		skały luźne	przemysł drzewny i papierniczy
			przemysł włókienniczy i odzieżowy
			przemysł spożywczy inne gałęzie przemysłu
34 gałęzie		15	19
160 grup		20	140

W ten sposób stworzono schemat grupowania, który jednocześnie określa stopnie generalizacji jakościowej, jako konsekwencja istnienia granicy generalizacji ilościowej. Możemy więc uważać, że i w tym przypadku określono pewne węzły generalizacji, które jednak są natury czysto merytorycznej i nie muszą pociągać za sobą zmiany metody kartograficznej. Zmiana metody wynikać tu może jedynie z założeń redakcyjnych mapy i jej tematyki.

Dotychczas prawie powszechnym zwyczajem było i jest określenie wielkości zakładu czy ośrodka przemysłowego liczbą zatrudnionych lub liczbą robotników. Prowadziło to często do zachwiania właściwych proporcji pomiędzy poszczególnymi zakładami. Szczególnie niekorzystnie odbijało się to przy porównaniu wytwórczości pracochłonnej i zmechanizowanej. Inne kryteria miały również swoje wady, pomimo pewnych zalet, szczególnie tę wadę, że były mało porównywalne w konfrontacjach międzynarodowych, i drugą równie ważną, że dane dla nich były znacznie trudniej dostępne. Na podstawie szeregu porównań, po prześledzeniu ich wzajemnych korelacji, autor doszedł do wniosku, że należy znaleźć kryterium pośrednie, podobne do uniwersalnych kryteriów stosowanych w innych dziedzinach geografii ekonomicznej jak np. sztuki teoretyczne, jednostki paszowe itp. Jako takie kryterium przyjęto liczbę zatrudnionych teoretycznych, obliczonych w oparciu o wydajność pracy, w poszczególnych grupach przemysłu. Kryterium to niweluje zbytnie dysproporcje pomiędzy wielkością zakładów opartą na jednym z istnieją-

cych tzw. czystych kryteriów, oraz nabiera cech uniwersalności, tzn. może być porównywalne w konfrontacjach międzynarodowych. W efekcie tych dociekań opracowano tabelę współczynników dla określenia liczby zatrudnionych teoretycznych. Dzięki zastosowaniu odpowiedniego wzoru dla obliczania tego współczynnika jest on stosowalny w każdym etapie generalizacji opartej na przedstawionej wyżej klasyfikacji przemysłu. W ten sposób uzyskano konsekwentną zgodność pomiędzy grupowaniem merytorycznym i liczbowym.

Jednym z podstawowych celów tej pracy było zbadanie odpowiedności metod kartograficznych stosowanych dla map przemysłu. Rozpatrzone to zagadnienie w stosunku do pewnych metod punktowych i powierzchniowych pod kątem widzenia ich precyzji. Szczególnie ciekawe wnioski wynikły z badania metod punktowych, bodaj najpowszechniej stosowanych dla przedstawienia zagadnienia przemysłu. Pierwszy wniosek to ten, że w określonej sytuacji (niejasność legendy mapy) do pewnej granicy metoda sygnaturowa jest dokładniejsza niż metoda kartodiagramu. Paradoks tkwi w tym, że metoda z natury swej bardziej syntetyczna jest dokładniejsza od metody analitycznej. Drugi wniosek — że istnieją węzły zmiany skali pociągające za sobą zmiany metod w odniesieniu do par metod wzajemnie się uzupełniających.

Warunkiem istnienia takich par jest podobieństwo szeregu cech jak: element odniesienia, element graficzny i sposób interpretacji wartości (absolutny i relatywny). Natomiast cechą różniącą te pary metod jest rodzaj skali wartości: ciągłej lub skokowej. Wynika to z modelu metod (ryc. 1) prezentowanego już przez autora. Dzięki różnicy skal wartości mogą istnieć węzły zmiany metod. Wydaje się, że istnieje dalsze potwierdzenie tej teorii w odniesieniu do kartogramu, a być może i do innych. Należałoby jednak przeprowadzić badania w oparciu o ten rodzaj kartografii ekonomicznej, w którym mają one szczególne zastosowanie. Na przykładzie map przemysłu dało się przeprowadzić badanie tylko w stosunku do metod sygnaturowej ilościowej i kartodiagramu.

Spoiwem, które wiąże poruszone rozważania elementarne, jest proces generalizacji. Jest on sprawdzianem poprawności wysuniętych wniosków przez ich konfrontację i współdziałanie w procesie powstawania mapy. Na jego tle widać powiązania i współzależności zarówno natury merytorycznej jak i metodycznej.

Generalizacja bowiem wymaga od kartografa zarówno znajomości wszelkich metod kartograficznych, ich specyfiki, inwencji w rozmaitych ich zastosowaniach i dużego wyrobienia estetycznego, jak też znajomości merytorycznej przedstawianej treści. Stawia to przed kartografem stale nowe problemy do rozwiązania kartograficznego i inspiruje do dalszych poszukiwań i badań.



## I. Przemiał zbóż

Ośrodek	Liczba zatrudnionych	Wartość produkcji				Wartość środków trwałych		Produkcja	
		globalna		czysta		w mln zł	na 1 rob.	w tys. ton	na 1 rob.
		w mln zł	na 1 rob.	w mln zł	na 1 rob.				
1 Kraków	459	483,4	1,05	70,0	0,15	108,7	0,21	133,1	0,29
2 Kalisz	272	390,3	1,43	49,5	0,18	56,6	0,20	118,6	0,43
3 Poznań	269	348,3	1,29	56,3	9,21	96,1	0,35	105,7	0,39
4 Płock	177	161,9	0,91	24,5	0,14	32,1	0,18	55,7	0,31
5 Piotrków Tr.	102	101,9	9,99	12,7	0,24	18,2	0,79	31,9	0,32
6 Częstochowa	81	68,9	0,85	6,3	0,08	14,3	0,17	22,6	0,28
7 Ostrowiec Śwk.	80	24,3	0,30	4,4	0,05	26,8	0,33	10,4	0,13
8 Kruszwica	77	80,0	1,04	9,8	0,12	20,4	0,26	24,1	0,31
9 Radom	63	50,1	0,79	7,1	0,11	9,5	0,15	20,5	0,32
10 Tomaszów Maz.	53	31,5	0,59	4,2	0,08	6,0	0,11	14,9	0,28
11 Ostrów Wielk.	48	37,3	0,77	4,9	0,10	8,7	0,18	15,4	0,32
średnia			0,93		0,13		0,27		0,31

## II. Ośrodki przemysłowe

Ośrodek	Wartość produkcji				Wartość środków trwałych	
	globalnej		czystej		mld zł	1 mm <sup>2</sup> = 0,01
	mld zł	1 mm <sup>2</sup> = 0,01	mld zł	1 mm <sup>2</sup> = 0,01		
1 Kraków	21,77	1088	8,17	408	22,54	1187
2 Poznań	11,97	598	5,43	271	7,97	398
3 Częstochowa	7,06	353	1,64	82	7,29	364
4 Radom	3,30	165	1,03	51	1,36	68
5 Kalisz	2,99	145	1,12	56	1,96	98
6 Tomaszów Maz.	1,70	85	1,26	63	1,78	89
7 Opole	2,31	115	0,66	33	2,80	14
8 Jelenia Góra	2,35	117	0,77	38	4,93	25
9 Ostrowiec Śwk.	2,95	147	0,63	31	1,82	91
10 Chełmek	1,16	58	0,81	40	0,53	26
11 Piotrków Tryb.	1,15	57	0,48	24	0,91	45
12 Ostrów Wlkp.	1,13	56	0,36	18	0,85	42
13 Kędzierzyn	2,33	116	0,79	39	4,98	49
14 Radomsko	1,03	51	0,27	13	0,79	39
15 Płock	1,58	79	0,32	16	1,31	65
16 Skawina	2,66	133	.	.	2,04	102
17 Zawadzkie	0,69	34	0,19	9	0,49	25
18 Gryfów Śląski	0,18	9	0,03	1,5	0,05	2,5
19 Kruszwica	0,80	40	0,19	9	0,72	36
20 Ogrodzieniec	0,33	16	0,13	6	0,68	34
21 Szamotuły	0,26	13	0,14	7	0,15	7
22 Leżajsk	0,02	1	0,01	0,5	0,03	1,5
23 Sychowo	0,01	0,5	0,004	0,02	0,04	2

III. Procent różnic w stosunku do zatrudnionych rzeczywistych i teoretycznych przyjętych jako 100%

Ośrodek	W stosunku do zatrudnionych rzeczywistych			W stosunku do zatrudnionych teoretycznych		
	zatrudnieni teoretyczni	wartość produkcji globalnej	wartość środków trwałych	zatrudnieni rzeczywiści	wartość produkcji globalnej	wartość środków trwałych
1 Kraków	142	157	162	73	109	114
2 Poznań	118	92	61	85	79	52
3 Częstochowa	122	85	108	81	85	88
4 Radom	100	89	37	100	89	37
5 Kalisz	100	100	68	100	100	68
6 Tomaszów Maz.	88	61	64	114	70	73
7 Opole	89	83	10	112	95	11
8 Jelenia Góra	117	100	21	85	86	18
9 Ostrowiec Śwk.	168	131	81	59	77	48
10 Chełmek	70	61	27	142	88	40
11 Piotrków Tryb.	76	64	50	131	84	66
12 Ostrów Wlkp.	75	63	49	133	87	65
13 Kędzierzyn	149	154	64	66	103	44
14 Radomsko	73	71	54	136	96	73
15 Płock	132	134	110	76	100	86
16 Skawina	252	458	352	39	182	140
17 Zawadzkie	189	117	86	52	62	45
18 Gryfów Śląski	77	52	14	131	70	19
19 Kruszwica	225	250	44	44	111	100
20 Ogrodzieniec	120	107	227	83	88	188
21 Szamotuły	150	217	117	66	144	78
22 Leżajsk	39	100	150	260	50	90
23 Spychowo	126	60	167	80	33	133

IV. Zatrudnienie w przemyśle skórzano-obuwniczym wg Atlasu Narodowego Polski

Przedziały klasowe wg liczby zatrudnionych	Średnia liczba zatrudnionych w klasie	Ilość sygnatur danej klasy	Ogólna liczba zatrudnionych w danej klasie
10— 50	30	250	7500
50— 120	85	88	7480
120— 250	185	56	10360
250— 450	350	27	9450
450— 700	575	14	8050
700—1000	850	9	7650
1000—1500	1250	7	8750
1500—2000	1750	2	3500
2000—2600	2300	1	2300
2600—3400	3000	1	3000
3400—4200	3800	3	11400
4200—5100	4650	2	9300
5100—6100	5600	2	11200
6100—7300	6700	1	6700
ogólna liczba zatrudnionych wg mapy			103640
ogólna liczba zatrudnionych wg statystyki			103959
różnica			+2681

V. Zatrudnienie w przemyśle chemicznym  
wg Atlasu Narodowego Polski

Przedziały klasowe wg liczby zatrudnionych	Średnia ilość zatrudnionych w klasie	Ilość sygnatur danej klasy	Ogólna liczba zatrudnionych w danej klasie
10 – 50	30	109	3270
50 – 120	85	48	4080
120 – 250	185	34	6290
250 – 450	350	19	6650
450 – 700	575	18	10350
700 – 1000	850	7	5950
1000 – 1500	1250	13	16250
1500 – 2000	1750	7	12250
2000 – 2600	2300	2	4600
2600 – 3400	3000	3	9000
3400 – 4200	3800	6	22800
4200 – 5100	4650	3	13950
5100 – 6100	5600	3	16800
6100 – 7300	6700	3	20100
7300 – 8500	7900	1	7900
8500 – 10900	9250	2	18500
14000 – 16700	15750	1	15750
ogólna liczba zatrudnionych wg mapy			194490
ogólna liczba zatrudnionych wg statystyki			190195
różnica			+ 4295

VI. Zatrudnienie w przemyśle włókienniczo-odzieżowym  
wg Atlasu Narodowego Polski

Przedziały klasowe wg liczby zatrudnionych	Średnia liczba zatrudnionych w klasie	Ilość sygnatur danej klasy	Ogólna liczba zatrudnionych w danej klasie
10 – 50	30	175	5250
50 – 120	85	126	10710
120 – 250	185	88	16280
250 – 450	350	52	18200
450 – 700	575	33	18975
700 – 1000	850	28	23800
1000 – 1500	1250	24	30000
1500 – 2000	1750	15	26250
2000 – 2600	2300	11	25300
2600 – 3400	3000	5	15000
3400 – 4200	3800	7	26600
4200 – 5100	4650	4	18600
5100 – 6100	5600	4	22400
6100 – 7300	6700	2	13400
7300 – 8500	7900	3	23700
8500 – 10000	9250	2	18500
13000 – 14800	13900	2	27800
16700 – 18700	17700	1	17700
21000 – 23200	22100	1	22100
ogólna liczba zatrudnionych wg mapy			513650
ogólna liczba zatrudnionych wg statystyki			510209
różnica			+ 3441

VII. Zatrudnienie w przemyśle metalowym  
wg Atlasu Narodowego Polski

Przedziały klasowe wg liczby zatrudnionych	Średnia liczba zatrudnionych w klasie	Ilość sygnatur danej klasy	Ogólna liczba zatrudnionych w danej klasie
10 — 50	30	139	4170
50 — 120	85	93	7905
120 — 250	185	75	13875
250 — 450	350	55	19250
450 — 700	575	31	17825
700 — 1000	850	32	27200
1000 — 1500	1250	25	31250
1500 — 2000	1750	14	24500
2000 — 2600	2300	15	34500
2600 — 3400	3000	13	39000
3400 — 4200	3800	10	38000
4200 — 5100	4650	10	46500
5100 — 6100	5600	4	22400
6100 — 7300	6700	6	34200
7300 — 8500	7900	5	39500
8500 — 10000	9250	3	27750
10000 — 11500	10750	2	21500
11500 — 13000	12250	2	24500
13000 — 14800	13900	1	13900
14800 — 16700	15750	2	31500
23200 — 25600	24400	2	48800
25600 — 28200	26900	1	26900
28200 — 31000	29600	1	29600
33800 — 36800	35300	1	35300
40000 — 43300	41650	1	41650
85500 — 90700	88100	1	88100
ogólna liczba zatrudnionych wg mapy			789575
ogólna liczba zatrudnionych wg statystyki			789281
różnica			+ 294



## VIII. Zatrudnienie w przemyśle w wybranych ośrodkach w Polsce w 1963 r.

Ośrodek	Dane dla kartodiagramu	Dane dla metody sygnaturowej		
	r przy 1 mm <sup>2</sup> = 100 zatrudn.	klasa wartości w tys. zatrudn.	wartość średnia w tys. zatrudn.	r w obliczeniu założeń kartodiagramu
Kraków	14,8	40 – 80	60	13,8
Poznań	14,2			
Częstochowa	10,3	20 – 40	30	9,7
Radom	7,2	10 – 20	15	6,9
Kalisz	6,7			
Tomaszów Maz.	6,6			
Opole	6,6			
Jelenia Góra	6,1			
Ostrowiec Śwk.	5,9			
Chełmek	5,4	5 – 10	7,5	4,9
Piotrków Tryb.	5,3			
Ostrów Wlkp.	5,2			
Kędzierzyn	4,9			
Radomsko	4,8			
Płock	4,3			
Skawina	3,0	2,5 – 5	3,75	3,4
Zawadzkie	3,0			
Gryfów Śl.	2,3	1,2 – 2,5	1,8	2,25
Kruszwica	2,2			
Ogrodzieniec	2,2			
Szamotuły	1,4	poniżej 1,2	0,5	1,4
Leżajsk	0,6			
Spychowo	0,6			
ogólna liczba zatrudnionych wg mapy sygnaturowej				299,6
ogólna liczba zatrudnionych wg danych statystycznych				309,7
				-10,1

IX. Zatrudnienie w przemyśle spożywczym w niektórych ośrodkach miejskich  
w roku 1949

wg Atlas Niedersachsen, mapy C i D s. 131, mapa na s. 134

Miasto	Metoda sygnaturowa			Metoda kartodiagramu
	mapa C	mapa D	Razem	Mapa na s. 134
1 Emden	120	600	720	288,8
2 Leer	205	150	355	572,2
3 Wilhelmshaven	345	135	480	400,0
4 Wesermünde z. Bremerhvn.	330	2810	3140	3196,6
5 Oldenburg	750	660	1410	438,8
6 Dehmenhorst	600	30	630	708,3
7 Bremen	2715	300	3015	4222,2
8 Melle	60	105	165	205,5
9 Osnabrück	525	105	630	361,1
10 Schütorf (pow. Beutheim)	60	0	60	188,8
			10 605,0	10 582,3
Liczba zatrudnionych obliczona z mapy sygnaturowej				10 605,0
Liczba zatrudnionych obliczona z kartodiagramu				10 582,3
				różnica 22,7

X. Błąd odczytu przy grubości linii 0,3 mm dla diagramu kołowego

Lp.	promień zewn. w mm = $r_w$	promień zewn. w mm = $r_z$	$\pi r_w^2 = P_w$	$\pi r_z^2 = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	0,7	0,50	1,53	1,03	67,3%
2	1,0	1,3	3,14	5,31	2,17	40,8%
3	2,0	2,3	12,56	16,61	4,05	24,3%
4	3,0	3,3	28,26	34,19	5,93	17,3%
5	4,0	4,3	50,24	58,05	7,81	13,4%
6	5,0	5,3	78,50	88,20	9,70	10,9%
7	6,0	6,3	113,04	124,50	11,46	9,2%
8	7,0	7,3	153,86	167,33	13,47	8,05%
9	8,0	8,3	200,96	216,31	15,35	7,09%
10	9,0	9,3	254,34	271,57	17,23	6,3%
11	10,0	10,3	314,00	333,12	19,12	5,7%
12	12,0	12,3	452,16	475,05	22,89	4,8%
13	14,0	14,3	615,44	642,09	26,65	4,1%
14	16,0	16,3	803,84	834,26	30,42	3,6%
15	18,0	18,3	1017,36	1051,55	34,19	3,2%
16	20,0	20,3	1256,00	1293,96	37,96	2,9%
17	25,0	25,3	1962,50	2399,88	47,38	2,3%
18	30,0	30,3	2826,00	2882,80	56,80	1,9%

XI. Błąd odczytu przy grubości linii 0,3 mm dla diagramu kwadratowego

Lp.	Bok wewn. w mm = $a_w$	Bok zewn. w mm = $a_z$	$a_w^2 = P_w$	$a_z^2 = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	1,0	0,16	1,0	0,84	84 %
2	1,0	1,6	1,00	2,56	1,56	60,93%
3	2,0	2,6	4,00	6,76	2,76	40,82%
4	3,0	3,6	9,00	12,96	3,96	30,55%
5	4,0	4,6	16,00	21,16	5,16	24,38%
6	5,0	5,6	25,00	31,36	6,36	20,28%
7	6,0	6,6	36,00	43,56	7,56	17,35%
8	7,0	7,6	49,00	57,76	8,76	15,16%
9	8,0	8,6	64,00	73,96	9,96	13,46%
10	9,0	9,6	81,00	92,16	11,16	12,10%
11	10,0	10,6	100,00	112,36	12,36	11,00%
12	12,0	12,6	144,00	158,76	14,76	9,29%
13	14,0	14,6	196,00	213,16	17,16	8,05%
14	16,0	16,6	256,00	275,56	19,56	7,09%
15	18,0	18,6	324,00	345,96	21,96	6,34%
16	20,0	20,6	400,00	424,36	24,36	5,74%
17	25,0	25,6	625,00	655,36	30,36	4,63%
18	30,0	30,6	900,00	936,36	36,36	3,88%

XII. Błąd odczytu przy grubości linii 0,3 mm dla diagramu trójkątnego  
(trójkąt równoboczny)

Lp.	Wys. wewn. w mm = $h_w$	Wys. zewn. w mm = $h_z$	$\frac{h_w^2}{\sqrt{3}} = P_w$	$\frac{h_z^2}{\sqrt{3}} = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	1,3	0,09	0,97	0,88	90,72%
2	1,0	1,9	0,57	2,08	1,51	72,59%
3	2,0	2,9	2,31	4,86	2,55	54,48%
4	3,0	3,9	5,20	8,76	3,56	40,63%
5	4,0	4,9	9,25	13,87	4,62	33,31%
6	5,0	5,9	14,45	20,12	5,67	28,18%
7	6,0	6,9	20,81	27,52	6,71	24,38%
8	7,0	7,9	28,32	36,07	7,75	21,48%
9	8,0	8,9	36,99	45,78	8,79	19,20%
10	9,0	9,9	46,82	56,65	9,83	17,35%
11	10,0	10,9	57,80	68,67	10,67	15,53%
12	12,0	12,9	83,23	96,19	12,96	13,47%
13	14,0	14,9	113,29	128,32	15,03	11,71%
14	16,0	16,9	147,97	165,09	17,12	10,37%
15	18,0	18,9	187,28	206,47	19,19	9,29%
16	20,0	20,9	231,21	252,59	21,38	8,46%
17	25,0	25,9	361,27	387,75	26,48	6,82%
18	30,0	30,9	520,23	551,91	31,68	5,74%

XIII. Błąd wynikający z maksymalnej precyzji odczytania — 0,2 mm  
dla diagramu kołowego

Lp.	Promień wewn. w mm = $r_w$	Promień zewn. w mm = $r_z$	$\pi r_w^2 = P_w$	$\pi r_z^2 = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	0,6	0,50	1,13	0,63	55,75%
2	1,0	1,2	3,14	4,52	1,38	30,53%
3	2,0	2,2	12,56	15,19	2,63	17,31%
4	3,0	3,2	28,26	32,15	3,89	12,09%
5	4,0	4,2	50,24	55,38	5,14	9,28%
6	5,0	5,2	78,50	84,90	6,40	7,53%
7	6,0	6,2	113,04	120,70	7,66	6,34%
8	7,0	7,2	153,86	162,77	8,91	5,47%
9	8,0	8,2	200,96	211,13	10,17	4,81%
10	9,0	9,2	254,34	265,77	11,43	4,30%
11	10,0	10,2	314,00	326,68	12,68	3,88%
12	12,0	12,2	452,16	467,35	15,19	3,25%
13	14,0	14,2	615,44	633,14	17,70	2,79%
14	16,0	16,2	803,84	824,06	20,22	2,45%
15	18,0	18,2	1017,36	1040,09	22,73	2,18%
16	20,0	20,2	1256,00	1281,24	25,24	1,96%
17	25,0	25,2	1962,50	1994,02	31,52	1,58%
18	30,0	30,2	2826,00	2863,80	37,80	1,31%

XIV. Błąd wynikający z maksymalnej precyzji odczytania — 0,2 mm  
dla diagramu kwadratowego

Lp.	Bok wewn. w mm = $a_w$	Bok zewn. w mm = $a_z$	$a_w^2 = P_w$	$a_z^2 = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	0,6	0,16	0,36	0,20	55,55%
2	1,0	1,2	1,00	1,44	0,44	30,55%
3	2,0	2,2	4,00	4,84	0,84	17,35%
4	3,0	3,2	9,00	10,24	1,24	12,10%
5	4,0	4,2	16,00	17,64	1,64	9,29%
6	5,0	5,2	25,00	27,04	2,04	7,54%
7	6,0	6,2	36,00	38,44	2,44	6,32%
8	7,0	7,2	49,00	51,84	2,84	5,55%
9	8,0	8,2	64,00	67,24	3,24	4,81%
10	9,0	9,2	81,00	84,64	3,64	4,30%
11	10,0	10,2	100,00	104,04	4,04	3,88%
12	12,0	12,2	144,00	148,84	4,84	3,25%
13	14,0	14,2	196,00	201,64	5,64	2,79%
14	16,0	16,2	256,00	262,44	6,44	2,45%
15	18,0	18,2	324,00	331,24	7,24	2,18%
16	20,0	20,2	400,00	408,04	8,04	1,97%
17	25,0	25,2	625,00	635,04	10,04	1,58%
18	30,0	30,2	900,00	912,04	12,04	1,32%



XV. Błąd wynikający z precyzji odczytania 0,4 (2 × 0,2 mm)  
dla diagramu kwadratowego

Lp.	Bok wewn. w mm = $a_w$	Bok zewn. w mm = $a_z$	$a_w^2 = P_w$	$a_z^2 = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	0,8	0,16	0,64	0,48	75,00%
2	1,0	1,4	1,00	1,96	0,96	48,96%
3	2,0	2,4	4,00	5,76	1,76	30,55%
4	3,0	3,4	9,00	11,56	2,56	22,14%
5	4,0	4,4	16,00	19,36	3,36	17,35%
6	5,0	5,4	25,00	29,16	4,16	14,26%
7	6,0	6,4	36,00	40,96	4,96	12,10%
8	7,0	7,4	49,00	54,76	5,76	10,51%
9	8,0	8,4	64,00	70,56	6,56	9,29%
10	9,0	9,4	81,00	88,36	7,36	8,32%
11	10,0	10,4	100,00	108,16	8,16	7,54%
12	12,0	12,4	144,00	153,76	9,76	6,34%
13	14,0	14,4	196,00	207,36	11,36	5,47%
14	16,0	16,4	256,00	268,96	12,96	4,81%
15	18,0	18,4	324,00	333,56	14,56	4,30%
16	20,0	20,4	400,00	416,16	16,16	3,88%
17	25,0	25,4	625,00	645,16	20,16	3,12%
18	30,0	30,4	900,00	924,16	24,16	2,61%

XVI. Błąd wynikający z maksymalnej precyzji odczytania — 0,2 mm  
dla diagramu trójkątnemu (trójkąt równoboczny)

Lp.	Wys. wewn. w mm = $h_w$	Wys. zewn. w mm = $h_z$	$\frac{h_w^2}{\sqrt{3}} = P_w$	$\frac{h_z^2}{\sqrt{3}} = P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	0,6	0,09	0,208	0,118	56,73%
2	1,0	1,2	0,57	0,83	0,26	31,32%
3	2,0	2,2	2,31	2,79	0,48	17,20%
4	3,0	3,2	5,20	5,91	0,71	12,01%
5	4,0	4,2	9,25	10,19	0,94	9,22%
6	5,0	5,2	14,45	15,63	1,18	7,54%
7	6,0	6,2	20,81	22,21	1,40	6,30%
8	7,0	7,2	28,32	29,96	1,64	5,47%
9	8,0	8,2	36,99	38,86	1,87	4,81%
10	9,0	9,2	46,82	48,92	2,10	4,29%
11	10,0	10,2	57,80	60,13	2,33	3,87%
12	12,0	12,2	83,23	86,03	2,80	3,25%
13	14,0	14,2	113,29	116,55	3,26	2,79%
14	16,0	16,2	147,97	151,69	3,72	2,45%
15	18,0	18,2	187,28	191,46	4,18	2,17%
16	20,0	20,2	231,21	235,86	4,65	1,97%
17	25,0	25,2	361,27	367,07	5,80	1,58%
18	30,0	30,2	520,23	527,19	6,96	1,32%

XVII. Błąd wynikający z precyzji odczytania 0,6 mm dla diagramu trójkątnego  
(trójkąt równoboczny)

Lp.	Wys. wewn. w mm = $h_w$	Wys. zewn. w mm = $h_z$	$\frac{i_w^2}{\sqrt{3}} - P_w$	$\frac{i_z^2}{\sqrt{3}} - P_z$	$P_z - P_w$	Błąd w stos. do $P_z$
1	0,4	1,0	0,09	0,578	0,488	84,72%
2	1,0	1,6	0,57	1,479	0,909	61,46%
3	2,0	2,6	2,31	3,90	1,59	40,76%
4	3,0	3,6	5,20	7,49	2,29	30,57%
5	4,0	4,6	9,25	12,23	2,98	24,30%
6	5,0	5,6	14,45	18,12	3,67	20,25%
7	6,0	6,6	20,81	25,17	4,36	17,32%
8	7,0	7,6	28,32	33,38	5,06	15,15%
9	8,0	8,6	36,93	42,75	5,82	13,61%
10	9,0	9,6	46,82	53,27	6,45	12,10%
11	10,0	10,6	57,80	64,94	7,14	10,99%
12	12,0	12,6	83,23	91,76	8,53	9,29%
13	14,0	14,6	113,29	123,21	9,92	8,05%
14	16,0	16,6	147,97	159,28	11,31	7,10%
15	18,0	18,6	187,28	199,97	12,69	6,34%
16	20,0	20,6	231,21	245,29	14,08	5,74%
17	25,0	25,6	361,27	378,82	17,55	4,63%
18	30,0	30,6	520,23	541,24	21,01	3,88%

## LITERATURA

- [1] Alexander, J. W., Location of Manufacturing: Methods of Measurement. Ann. Assoc. Amer. Geogr. Vol. 48, Nr 1 (1958), s. 20—26.
- [2] Alexandersson, G., The Industrial Structure of American Cities, Stockholm, 1956, ss. 213.
- [3] Arnberger, E., Der „Salzburg-Atlas“, eine methodisch interessante Neuerscheinung in der Reihe österreichischer Regionalatlanten. Mitt. Geogr. Gesell. Wien, B. 98, H. 3, 1956, s. 235—238.
- [4] Arnberger, E., Die Signaturenfrage in der thematischen Kartographie. Mitt. öster. Geogr. Gesell., Wien 1963, H. I/II, s. 202—234.
- [5] Baranski N. N., Preobrazenski, A. I., Ekonomiceskaja Kartografija, Moskva 1962, ss. 284.
- [6] Carol, H., Begleittext zur wirtschaftsgeographischen Karte der Schweiz. Geogr. Helv., 1. Jhrg. 1946, H. 3, s. 185—245.
- [7] Carol, H., Die Wirtschaftslandschaft und ihre kartographische Darstellung. Geogr. Helv., 1. Jhrg., 1946, H. 3, s. 246—279.
- [8] Carol, H., Die neue Industriekarte der Schweiz. Geogr. Helv., H. 3, 1955, s. 3—7.
- [9] Dickinson, G. C., Statistical Mapping and the Presentation of Statistics. London, E. Arnold Ltd., 1963, s. 160.
- [10] Eckert, M., Die Kartenwissenschaft. Berlin u. Leipzig 1921—1925.
- [11] Eckert, M., Kartographie, ihre Aufgaben und Bedeutung für die Kultur der Gegenwart. Berlin 1938, W. de Guyter u. Co., ss. 437.
- [12] Experimental Cartography, Report of the Oxford Symposium, October 1963, Oxford Univ. Press 1964, ss. 93.
- [13] Finsterwalder, R., Thematische Kartographie im Vermessungswesen. Zeitschrift für Vermessungswesen, Jhrg. 86, H. 8/1961, s. 297—298.
- [14] Geer, Sten de, Delimitation of the North American Manufacturing Belt. Geografiska Annaler, 1927, s. 247—258.
- [15] Gurari, E. L., Klassifikacija promyslennych otraslej na ucebnych ekonomiceskich kartach. Geodezija i Kartografija, 1958, 5, s. 48—54.
- [16] Gurari, E. L., Karty promyslennosti ekonomiceskich administrativnych rajonov. Trudy C. N. I. I. G. A. i K., Izd. Geod. Lit., Moskva 1961, vyp. 141, ss. 68.
- [17] Harrison, R. E., Isskustwo i zdavyj smysl v kartografii. Geodezja i Kartografija 1960, 12, s. 58—62 (tlum. z ang.).
- [18] Imhof, E., Aufgaben und Methoden der theoretischen Kartographie. Peterm. Geogr. Mittn., 1956, 2, s. 167.
- [19] Imhof, E., Thematische Kartographie. Beiträge zu ihrer Methode. Die Erde, Berlin 1962, s. 73—116.
- [20] Index to the International Standard Industrial Classification of All Economic

- Activities, Statistical Papers. Series M, Nr 4, Rev. 1, Add. 1 United Nations. New York, 1959.
- [21] I s z k o w s k i, J., Formy prezentacji graficznej danych statystycznych. *Wiad. Statyst.*, z. 2, 1963, s. 19—24.
- [22] J a b ł o Ń s k i, J., Zastosowanie mapy gospodarczej kraju dla potrzeb geologii i geofizyki stosowanej. *Przegl. geodez.*, Nr 9, Warszawa 1958, s. 346—349.
- [23] J e n k s, G. F., Generalization in Statistical Mapping. *Ann. Assoc. Amer. Geogr.*, vol. 53, Nr 1, 1963, s. 15—26.
- [24] K a n t o r, J. i W o ł y Ń s k i I., Statystyka przemysłowa. *Pol. Wyd. Gosp.*, Warszawa 1950, ss. 148.
- [25] K e a t e s, J. S., The perception of colour in Cartography. *Proceedings of the Cartographic Symposium, held in the Department of Geography. Univ. of Edinburgh*, 21—24 Sept. 1962. Glasgow 1962, s. 19—25.
- Tłum. polskie S. Pietkiewicza pt. *Recepcja barw w kartografii. Przegl. Zagran. Literat. Geogr.*, z. 1. PAN. Inst. Geogr., Warszawa 1965, s. 111—124.
- [26] Klasyfikacja przemysłu (obowiązująca od roku 1960). GUS, Dep. Statyst. Przem., Warszawa 1959, ss. 82.
- [27] K o r č a k, J., Takzvané komplexní kartogramy. *Geografický Časopis*, 1, 1960, s. 115—116.
- [28] K r a j e w s k i, R., S m u l i k o w s k i, K., Zarys nauki o złożach kopalin użytecznych. *Praca zbior. pod red. nauk. Wyd. Geol.*, Warszawa 1964, ss. 732.
- [29] K u k l i Ń s k i, A., Problemy badań nad lokalizacją poszczególnych gałęzi przemysłu w Polsce. *Biuletyn Nr 7(9) PAN. Komitet przestrzennego zagospodarowania kraju*, Warszawa 1961, s. 7—44.
- [30] K u l i g o w s k i, J., Generalizacja kartograficzna, jej istota i metody. *Przegl. Geodez.*, nr 8, 1957, s. 299—303.
- [31] L e h m a n, E., Die Kartographie als Wissenschaft und Technik. *Peterm. Geogr. Mittn.* 1952, 2, s. 73.
- [32] L e s z c z y c k i, S., G r z e s z c z a k, J., K u k l i Ń s k i, A., N a j g r a k o w s k i, M., Struktura przestrzenna przemysłu w Polsce w 1956 r. *Biuletyn nr 1(3). PAN. Kom. Przestrz. Zagosp. Kraju*, Warszawa 1961, s. 1—14.
- [33] L o u i s, H., Zum Problem der Wirtschaftskarte. *Erdkunde*, Bd. 13, 1959, 3, s. 231—234.
- [34] M a r e š, J., Príspevek ke komplexnejšimu znázornovaní hospodarskogeografických jevů na mapách. *Geografický Časopis*, 1, 1960, s. 101—114.
- [35] M e y n e n, E., Bauregeln und Formen des Kartogramms, *Geographisches Taschenbuch 1951/52*, s. 422—434.
- [36] M e y n e n, E., Thematische Raumdarstellung. Karte und Kartogramm in der Landesbeschreibung. *Geographisches Taschenbuch 1956/57*, s. 463.
- [37] M e y n e n, E., Einheit von Inhalt und Form der thematischen Karte. *Geographisches Taschenbuch 1958/59*, s. 534—540.
- [38] M i l l e r, O. M., V o s k u i l, R. J., Generalization of the thematic map. *Geogr. Rev.* January 1964, s. 13—19.
- [39] M o n k h o u s e, F. J., W i l k i n s o n, H. R., Maps and Diagrams. Their compilation and construction, London 1952, s. 330.
- [40] N a z a r o v, V. N., Metod nepreryvnoj kartogrammy. *Geodezija i kartografija*, 10, 1959, s. 57—61.
- [41] O t r e m b a, E., Kartographische Probleme der Kulturgeographie. *Kartogr. Nachr.*, Jhrg. 8, H. 2/1958, s. 41—46.
- [42] P a s t w a, J., Średnia gęstość zaludnienia i narodowości na wsi województwa pomorskiego w roku 1921. *Problem narodowościowy na Pomorzu. Wyd. Inst. Bałt. Toruń 1931*, s. 93—102.



- [43] Preobrażenski, A. I., *Ekonomičeskije karty v učebnych atlasach. Voprosy Geografii — Kartografija*, Gos. Izd. Geogr. Lit., Moskva 1950, s. 101—121.
- [44] Preobrażenski, A. I., *K voprosu o kartach promyšlennosti v kompleksnych nacionalnych atlasach. Izvestija Vyssich Učebnych Zav. Geodezija i Aero-fotos'emka*, 1960, 3, s. 113—123.
- [45] Ratajski, L., Winid B., *Kartografia Ekonomiczna*, II wyd., Warszawa 1963, PPWK, ss. 274.
- [46] Ratajski, L., *Polska kartografia ekonomiczna XX wieku. Prace geogr. IG PAN Nr 49*, PWN, Warszawa 1965, ss. 143.
- [47] Ratajski, L., *Klasyfikacja map społeczno-gospodarczych. Sborník Československe Společnosti Zeměpisné*, Praha 1966.
- [48] Robinson, A. H., *Foundations of Cartographic Methodology. Abstracts of Doctoral Dissertations*, Nr 56, The Ohio State University, Press, 1949, s. 113—120.
- [49] Robinson, A. H., *The Look of Maps*. The University of Wisconsin Press, Madison 1952, ss. 97.
- [50] Robinson, A. H., *The Necessity of Weighting Values in Correlation Analysis of Areal Data*. *Ann. Assoc. Amer. Geograph.*, Vol. 46, VI, 1956, Nr 2, s. 233—236.
- [51] Robinson, A. H., *Elements of Cartography*. New York, London 1960, ss. 343.
- [52] Robinson, A. H., *Elements of Cartography*, 2nd ed. New York-London 1960, s. 222—242.  
Tłum. polskie S. Pietkiewicza pt. *Koncepcja mapy*. *Przegl. Zagran. Literat. Geogr.*, z. 1. PAN I. G., Warszawa 1965, s. 87—110.
- [53] Robinson, A. H., *The Cartographic Representation of the Statistical Surface*. *Intern. Jahrbuch für Kartographie*, I/1961.
- [54] Roterus, V., *Value Added by Manufacture and Its Significance*. *Virginia Econ. Rev.*, Vol. 1, 1938, s. 1—3.
- [55] Saliscev, K. A., *O točnosti kolicestvennych opredelenij po specialnym kartam*, Moskva 1963, s. 37, Mosk. Gos. Univ. im. M. V. Lomonosova.
- [56] Stocks, Th., *Fragen der thematischen Kartographie*. *Peterm. Geogr. Mittn.*, 1955, 4, s. 309.
- [57] Strida, M., *Merení a znázornování velikosti a struktury průmyslu v hospodářském zeměpisu. Sborník Československé Společnosti Zeměpisné*. 1959, s. 143—152.
- [58] Strong, H., *Regions of Manufacturing Intensity in the United States*. *Ann. Assoc. Amer. Geogr.*, Vol. 27, 1937, s. 23—43.
- [59] Szulc, S., *Metody statystyczne*. Państw. Wyd. Ekonom., Warszawa 1963, ss. 738.
- [60] Werdecker, J., *Kreis und Kugel, Quadrat und Würfel in der Kartendarstellung nach der absoluten Methode*. *Geographisches Taschenbuch* 1949, s. 213—220.
- [61] Witt, W., *Planungsatlanten*. *Kartogr. Nachr.* Jhrg 8, H. 5, 1958, s. 178—181.
- [62] Wright, A., *Manufacturing Districts of the United States*. *Econ. Geogr.*, Vol. 24, 1938, s. 195—200.
- [63] Zeugner, G., *Barwa i człowiek*, Warszawa 1965. VEB Verlag für Bauwesen. Berlin. Tłum. z oryginału niemieckiego „*Farbenlehre für Maler*”, ss. 200.



## КАРТЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ И КАРТОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

### Резюме

Автор настоящей работы решил проследить особенности картографических методов, применяемых при составлении карт промышленности, в свете процессов генерализации. С этой целью он исследовал применение различных методов, их иллюстрационные возможности по отношению к исследуемым объектам, а также их адекватности числовым выражениям различного рода. Эти выражения рассматривались на фоне двух видов генерализации: количественной и качественной, при этом особое внимание обращалось на момент перехода из одного вида в другой. Иными словами, речь шла о том, чтобы проследить стадии генерализации, получить определенные узловые пункты и проследить существуют ли при этом какие либо закономерности. Этой цели служит анализ более узких, частных задач, как группировка категорий промышленности для картографических целей, определение размеров промышленного объекта и картографическое соответствие применяемых картографических методов. Для введения в тематику в начале работы, в особых главах, оговорено понятие единицы измерения и общие черты применяемых картографических методов.

Первая глава — единица измерения и карта — посвящена отнесению форм и единиц отнесения величины. При этом выделяется отнесения: точки, линии и поверхности. Единицы отнесения, называемые здесь единицами исследования, промышленности, формируются в трех аспектах: организационном (завод, предприятие, объединение, трест), территориальном (центр, район) и территориально-административном (громада, повят, воеводство, страна). Между формами отнесения и характером единицы отнесения величины наблюдаются довольно прочные связи. Размещение промышленных предприятий имеет точечный характер. С возрастанием степени генерализации карты наблюдается определенная граница графика-технической природы; поочередное исключение отдельных предприятий может привести к искаженному представлению действительности.

В тот момент, когда карта делает невозможным показ полной картины при применении выбранной единицы исследования и способа ее картографического изображения, возникает необходимость изменения единицы исследования, переход от предприятия к центру или району. Такое изменение единицы исследования влечет за собой изменение способа изображения от точечного к площадному. Здесь находится точка (узел) генерализации — переход от одних понятий к другим. В этом случае следует применять новые критерии размещения, переход от свойственного промышленности точечного размещения к размещению непрерывному, а в картографическом смысле от отнесения характерных свойств к точке к их отнесению к поверхности. Это влечет за собой замену

характеристики абсолютной характеристикой относительной и переход к площадной единице исследования.

Вторая глава — особенности картографических методов в отнесении к картам промышленности — рассматривает ряд особенностей (черт), которыми характеризуются различные методы и которые могут быть применены в картах промышленности. Выделяются те из черт, которые обрисовывают числовое выражение явлений, а именно:

1. способность показа явления, характеризующегося непрерывным и прерывным размещением (островное, точечное),
2. возможность применения непрерывной и прерывной шкал,
3. возможность представления количества абсолютным и относительным методом,
4. возможность отнесения количества к точке и к площади.

В связи с этим возможности существующих картографических методов по отношению к единицам исследования, будут представляться следующим образом:

— точечные единицы исследования,

— промышленные предприятия и центры можно передавать при помощи картодиаграмм, когда требуется:

1) представление явления, характеризующегося непрерывным размещением (точечная картодиаграмма); по отношению к территориальным единицам исследования можно применять прерывный способ размещения (территориальная картодиаграмма или картодиаграмма, отнесенная к территориальным единицам).

2) применение непрерывного количественного масштаба и представление количества в форме абсолютной или относительной; при помощи качественных обозначений, когда нас интересует лишь показ локализации объекта, и его качественные характеристики, а также при помощи количественных показателей для отражения тех же самых характеристик, что и на картодиаграмме с той только разницей, что в этом случае применяется прерывная количественная шкала взамен непрерывной.

— площадные единицы исследования могут быть представлены при помощи метода ареалов или площадного метода, если нас удовлетворяет информация лишь о границах данного явления и о качественных его чертах, а также при помощи картодиаграммы и метода изолиний в том случае, если применяются количественные показатели для представления пространственных изменений концентрации явления. Картограмма выполняет задачу иллюстрации непрерывного распространения явления, прерывной шкалы и относительного способа выражения количества. Метод изолиний также может дополнительно исполнить постулат непрерывного масштаба и абсолютной записи количественных показателей.

Классификация промышленности и ее группировка является содержанием третьей главы. Она имеет существенное значение для картографии, для многих действий, находящихся свое отражение при создании карты. Это относится прежде всего к предварительной обработке статистических материалов и подготовки программы карты. Хорошо, последовательно разработанная классификация делает возможным правильное применение всевозможных условных знаков, правильное колористическое решение и, прежде всего, посредством соответствующей группировки, позволит правильно провести генерализацию.

Существует ряд различных классификаций, равно применяемых географами и другими специалистами, так и статистическими органами, связанными с органами экономического планирования. Наблюдающиеся между ними различия иногда весьма значительны. Многие из них полностью не удовлетворяют по-



требности картографии. В данной разработке в первую очередь проведен анализ избранных систем классификаций: Н. Н. Баранского, А. И. Преображенского, Г. Александерсона, Е. Л. Гурари, а также ООН и Главного Статистического управления (ГУС) Польши.

Сопоставление этих систем приводит к определенным выводам. Прежде всего имеют место различия в группировках промышленности, равно как по числу групп в определенной иерархической шкале, так и по номенклатуре этих групп и по их содержанию. Первое с полной очевидностью показывает нижеследующая таблица, в которой приведены названия группировок согласно классификации ГУС.

Система классификации	Тип				Отрасль				Группа				Вид			
	З.	Д.	П.	В.	З.	Д.	П.	В.	З.	Д.	П.	В.	З.	Д.	П.	В.
ГУС	-	-	-	1	1	2	19	22	2	11	141	154	4	22	315	341
Н. Н. Баранский и А. Преображенский	-	-	1	-	1	-	12	13	-	-	-	-	-	-	-	-
Г. Александерссон	-	-	-	2	-	1	15	16	-	4	36	40	-	-	-	-
Е. Гурари	-	1	1	2	1	7	13	21	-	7	60	67	-	41	170	211
ООН	1	1	1	3	2	5	20	27	5	8	62	75	-	-	-	-

З — энергетика, Д — добывающая промышленность, П — перерабатывающая промышленность, В — промышленность всего; в рубрике "тип" — также деления, отличающиеся от деления З, Д, П.

Первый вывод, следующий из таблицы, указывает на отсутствие подразделений в группах выше чем отрасль в первых двух классификациях; и второй, — что в классификации ГУС деление нижней группировки значительно более дробное по сравнению с группировкой высшей. Это соотношение нагляднее покажет таблица, составленная исключительно для перерабатывающей промышленности.

Система классификации	Число единиц в данном классе группировок по отношению к единице предыдущего класса		
	в классе отраслей	в классе групп	в классе видов
ГУС	19	7,4	2,2
Н. Н. Баранский	12	-	-
Г. Александерссон	7,5	2,4	-
Е. Л. Гурари	13	4,6	2,8
ООН	20	3,1	-

Выделяются два типа взглядов: географов и картографов, которые предлагают небольшое число отраслей в типе (8—13) и статистиков и экономистов, требующих более дробного подразделения (19—20 отраслей). Детальностью групп решительно выделяется классификация ГУС (7,4), в противоположность всем остальным (2,4—4,6).

Кроме того в классификации ГУС выделена добывающая промышленность. Число 22 отрасли в классификации ГУС как высшая степень группировки слишком велика для нужд картографии, она делает невозможной дальнейшую генерализацию и не соответствует особенностям непосредственного наблюдения. Человеческий глаз в силах хорошо различить 10—15 цветов и до 8 оттенков от белого до черного цвета. После исключения черного и белого цветов, а также при применении дополнительных обозначений для серых цветов, мы практически получим 12 цветных или черно-белых оттенков. Это ограничивает число подразделений высшей степени группировок. Предлагаемая классификация

в принципе опирается на классификацию ГУС, но вводит определенные изменения, базирующиеся на:

1. выделении энергетики,
2. разделении добывающей и перерабатывающей промышленности,
3. пополнении определенными видами продукции, имеющими место за границей; это касается главным образом добывающей промышленности,
4. дополнением степеней группировки (степеней генерализации).

Окончательный проект картографической классификации промышленности основывался бы на выделении типов, подразделений, категорий отраслей, групп, видов и предприятий или имел бы 7 степеней группировок (генерализации). Ниже приводится классификация (с соответствующей нумерацией) для первых четырех степеней.

1. Энергетика
2. Добывающая промышленность
  21. минеральное сырье
    212. энергетическое сырье
      2121. группа угля
      2122. битуминозы
      2123. энергетические радиоактивные элементы
    213. металлическое сырье (руды)
      2131. группа железа и черных металлов
      2132. цветные металлы
      2133. специальные и редкие металлы
      2134. легкие металлы
      2135. благородные металлы
      2136. радиоактивные металлы
    214. неметаллическое сырье
      2141. химическое сырье
      2142. керамическое сырье
      2143. разнообразное сырье
      2144. драгоценные и полудрагоценные камни
  22. Прочее минеральное сырье
    221. твердые породы
    222. осадочные породы
    223. метаморфические породы
    222. сыпучие породы
3. Перерабатывающая промышленность
  31. Тяжелая промышленность
    311. металлургическая
      3111. черная металлургия
      3112. цветная металлургия
    312. машиностроение и металлообработка
      - 3121.—3122. машиностроение и металлоконструкции
      3123. электротехника
      3124. средства транспорта
      3125. металлообработка
    313. химическая промышленность
      3131. топливная
      - 3132.—3133. химическая
      3134. резиновая
    314. минеральная
      3141. строительных материалов
      3142. стекольная

- 3143. фарфорово-фаянсовая
- 32. Легкая промышленность
  - 321. деревообрабатывающая и бумажная
    - 3211. деревообрабатывающая
    - 3212. бумажная
    - 3213. полиграфическая
  - 322. текстильная и швейная промышленность
    - 3221.—3222. текстильная
    - 3223. швейная
    - 3224. кожевенно-обувная
  - 323. пищевая
  - 324. прочие отрасли промышленности

Четвертая глава посвящена определению размеров промышленного центра. В ней рассматриваются преимущества и недостатки различных критериев, определяющих эти величины. После подробного анализа для дальнейшего рассмотрения выбраны пять критериев: число занятых, стоимость валовой и чистой продукции, стоимость основных средств и объем продукции, измеряемый в натуральных величинах. Для настоящего исследования мы ограничились анализом 23 центров, принимая во внимание лишь предприятия государственной промышленности. Для исследовательских методологических целей исключение мелких частных и кооперативных предприятий не является существенным так как целью было выявление взаимных соотношений, а не составление карты промышленности. По той же причине мы ограничились лишь выбором относительно небольшого количества центров. Однако они подобраны таким образом, чтобы охватить центры с весьма сложной структурой промышленности, центры небольшие с одной группой промышленности и ряд промежуточных центров. Всего получено примерно 1 200 числовых позиций, что представляется нам достаточным материалом для проведения более подробных исследований.

Для исследования взаимного соотношения размеров центров, оцененных согласно названным критериям, составлен ряд карт и чертежей. Карты составлены в двух частях. Одна группа разработана для продукции однородной (размол зерна), которая поочередно представлена по 1) числу действительно работающих, 2) продукции в натуральных единицах (тонны), 3) валовой продукции в млн. злотых, а также 4) стоимости основных средств в млн. злотых. Имея ввиду сопоставление как цель нами принят постоянный радиус круга для минимальной величины показателя в каждой из названных четырех групп. Этим способом стало возможным воспринять изменчивость пропорций остальных центров на всех четырех картах по отношению к принятой постоянной величине диаграммы. Самым небольшим центром на первой карте (рис. 2) является Остров Велькопольски, на второй (рис. 3) — Островец Свентокшижски, на третьей (рис. 4) — также Островец Свентокшижски и на четвертой (рис. 5) — Томашув Мазовецки. Все, помещенные на карте, центры располагают в данной отрасли лишь по одному предприятию, за исключением Кракова, который имеет два предприятия.

Из анализа карт следует, что:

- а) наименьшие различия взаимных размеров центров имеют место на первой карте (число занятых),
- б) наиболее крупные различия имеют место на четвертой карте (стоимость основных средств),
- в) две карты показывают полное сходство в возрастании центров по отношению к самому большому из них, а именно карты вторая и третья (натуральная и валовая продукция),



г) наиболее сильно отличается от других карт порядок предприятий согласно их размерам на четвертой карте.

Чтобы проверить упомянутые зависимости для всех отраслей промышленности данного центра, составлена вторая группа карт, где представлены те же самые 23 центры.

Их размеры на отдельных картах оценивалось по численности занятых (рис. 7), валовой продукции (рис. 8) и стоимости основных средств производства (рис. 9). Принцип составления этих карт тот же, что и для предыдущей группы. Однако выявленная согласованность валовой продукции с продукцией натуральной позволяет и здесь предположить, что валовая продукция отражает соотношения суммы отдельных видов натуральной продукции, поскольку сопоставимы их цены. Сравнение этих трех карт подтверждает прежде сделанное утверждение на предыдущих трех картах, а именно: наименьшие различия между самым малым и самым крупным центрами и имеют место при использовании критерия занятости, тогда как наибольшие различия — при валовой продукции, хотя и в ином соотношении, чем в предыдущем случае.

Тот же самый вопрос, но в стоимостном исчислении, представлен графиком, где сравниваются размеры промышленных центров (рис. 10). На этом графике предприятия расположены в ряд по мере убывания числа занятых и их размеры на графике представлены в виде линии. Вычерчены также линии для того же ряда по остальным трем критериям. Следующий график (рис. 11) составлен для валовой продукции по мере убывания величин.

Указанные линии графиков имеют ритмический или аритмический характер. Это показывает, что для характеристики взаимного соотношения размеров определенного количества центров можно принимать во внимание лишь один из „ритмических” критериев без опасения быть обвиненным в утрате действительных пропорций. В этом случае был принят критерий валовой продукции для сравнения с „аритмическим” критерием числа занятых. С целью поисков показателя, который сгладил бы взаимные различия, принято производительность труда, измеряемая в злотых. Применяя далее этот коэффициент для всей промышленности за 1, рассчитаны коэффициенты для отраслей промышленности (отраслевые) и для ее групп (групповые).

Механический расчет показателя непосредственно для отраслей вызывает опасение, что на величину показателя решающее влияние может оказать особенно сильно развитая группа промышленности, которая таким образом будет влиять на повышение или снижение отраслевого коэффициента. С момента развития иной группы коэффициент может подвергнуться существенным изменениям. Поэтому представляется наиболее целесообразным рассчитать отраслевой коэффициент как среднюю групповых коэффициентов по формуле:

$$K_g = \frac{\sum_{k=1}^{k=n} k}{n}$$

где  $K_g$  — отраслевой коэффициент,  $k$  — групповые коэффициенты,  $n$  — число групповых коэффициентов.

Число занятых, перемноженное на этот коэффициент, дает нам новую модифицированную величину, которую условно назовем числом теоретически занятых. Представляется, что сопоставление графиков для действительно (рис. 12) и теоретически (рис. 13) занятых, а также карты, составленные на базе этого



нового критерия (рис. 15), показывают большие его преимущества. Ниже приводятся коэффициенты для отдельных отраслей перерабатывающей промышленности.

- Черная металлургия — 1,5
- Цветная металлургия — 1,7
- Машиностроение и  
металлоконструкция — 0,8
- Электротехника — 1,0
- Производство средств  
транспорта — 1,0
- Металлообработка — 0,7
- Топливная промышленность — 3,1
- Химическая промышленность — 1,4
- Резиновая промышленность — 1,2
- Промышленность стройматериалов — 0,8
- Фарфорово-фаянсовая промышленность — 0,5
- Стекольная промышленность — 0,5
- Деревообрабатывающая промышленность — 0,9
- Бумажная промышленность — 1,1
- Полиграфическая промышленность — 0,5
- Текстильная промышленность — 0,7
- Швейная промышленность — 0,7
- Кожевенно-обувная промышленность — 0,9
- Пищевая промышленность — 1,3
- Прочие отрасли — 1,1

Последняя, пятая глава посвящена рассуждениям о картометрическом соответствии применяемых картографических методов. Здесь рассматриваются возможности точного измерения числового значения на картах, составленных площадным и точечным методами. Исследованию подвергнуты методы повсеместно применяемые на картах промышленности, а именно: из методов площадных — картограммы, а из методов точечных — картодиаграммы и метод количественных обозначений. На картограммах точность отсчета обусловлена точностью планиметрического измерения (постольку, поскольку возникает такая потребность), а также используется величина интервала как выражение числовой величины, отнесенной к единице поверхности. В первом случае точность планиметрического измерения характеризуется ошибкой, определяемой формулой Иордана:

$$M_p = \pm 0,03 P$$

где  $P$  — поверхность, выраженная в  $\text{см}^2$  на карте. Относительная ошибка или отношение безотносительной ошибки ко всей измеренной площади зависит главным образом от величины последней и от масштаба карты.

Существует еще один источник ошибки в считывании, проистекающий из факта применения классификационных интервалов. Классификационный интервал определяет пограничные величины этого интервала, а также среднюю арифметическую, рассчитанную на их базе. Нормально, как величина, представляющая классификационный интервал, берется именно эта средняя. Отклонения от нее вверх и вниз в пределах пограничных величин классификационного интервала свидетельствует о систематической ошибке измерения. Если пограничные величины интервала определяются как 0% и 100%, то средняя арифметическая составит 50%. Величина систематической ошибки  $X$  следует из отно-

шения средней интервала данного класса к нижней пограничной величине, что можно отразить формулой:

$$\frac{50}{X} = \frac{\frac{a+b}{2}}{\frac{a+b}{2} - a}$$

где  $a$  — нижняя пограничная величина интервала,  $b$  — верхняя пограничная величина интервала, следовательно

$$X = \frac{50(b-a)}{a+b}$$

При интервалах, растущих в геометрической прогрессии, эту ошибку можно рассчитать, подставляя формулу для отдельных элементов этой прогрессии, а именно: для  $a = a_1 q^{k-2}$  и для  $b = a_1 q^{k-1}$ , тогда

$$X = \frac{50(a_1 q^{k-1} - a_1 q^{k-2})}{a_1 q^{k-1} + a_1 q^{k-2}} = \frac{50(q^{k-1} - q^{k-2})}{q^{k-1} + q^{k-2}} = \frac{50(q-1)}{q+1}$$

при коэффициенте прогрессии  $q = 2$  ошибка составит 16,6% при  $q = 3$  — 25%, при  $q = 4$  — 30% и т.д., словом при увеличении коэффициента прогрессии величина ошибки приближается к 50%.

При применении арифметической прогрессии интервалы постоянные и зависят лишь от разницы прогрессии. Поэтому за среднюю величину этих интервалов можно принять медиану, а за меру изменчивости — четвертные (квартилловые) отклонения.

$$Q = \frac{Q_{III} - Q_I}{2}$$

В нашем случае  $Q_I = 25\%$ ,  $Q_{III} = 75\%$ , следовательно

$$Q = \frac{75 - 25}{2} = 25\%$$

Величина этой ошибки относится к единственной единице измерения. Для определенного количества ошибок на плюс и на минус они суммируются и ошибка в результате уменьшается. Это уменьшение зависит от правильного определения интервалов и от числа единиц измерения. Из этого следует, что наиболее существенной чертой правильности картограммы является правильный подбор классификационных интервалов.

В методике количественных обозначений точность отсчета величины обусловлена теми же соотношениями, что и при картограмме.

В противоположность этому совершенно иные условия характеризуют точность представления численных явлений при помощи картограммы. Диаграммы на карте следует измерить и применить формулу отсчета величин согласно легенды. Основной формулой считывания является измерение на карте. На его точность оказывают влияние три фактора: метод измерения диаграммы, форма диаграммы и точность глазомера.

В первом случае ошибка измерения возникает вследствие учета или отсутствия учета толщины линии картодиаграммы, которая на печатных картодиаграммах обычно составляет 0,3 мм. Величина всей ошибки зависит от формы диаграммы. При круговой форме принимается в расчет лишь толщина линии окружности, в квадрате — толщина двух его сторон, в равностороннем треугольнике — толщина контура основания и утолщение противостоящей вершины (рис. 17). Из сравнительного графика для этих трех фигур (рис. 18) отчетливо

видно, что размеры ошибок считывания поверхности зависят от размера диаграмм и от их формы. Эта ошибка при измеренном элементе 0,5 мм (радиус круга, сторона квадрата, высота равностороннего треугольника) достигает для треугольника — 90,7%, для квадрата — 84% и для круга — 67,5%. Хотя эта ошибка быстро уменьшается, стремясь к 0, однако при размерах диаграмм, наиболее часто встречающихся на картах с измеренным элементом 3—10 мм она колеблется для круга в пределах 24,3 — 6,3%, для квадрата — 40,8 — 12,1%, для треугольника — 54,5 — 17,3%.

Из этого следует, что в легенде карты следует недвусмысленно указать способ измерения фигур. Попросту следует обозначить, что данную диаграмму надлежит измерять с учетом или без учета контура.

Ликвидация ошибки измерения данной фигуры не исключает другой ошибки, избежать которой практически невозможно. Возникает она вследствие неточного глазомера. Эмпирически установлена нижняя граница точности глазомера определяемая в 0,2 мм. Это максимальная точность установки ножки циркуля. Точность считывания такая же как и точность измерения. Результаты представлены на соответствующих графиках (рис. 19—21, табл. XIII—XVII). Эти ошибки меньше предыдущих, но и в этом случае при наименьших фигурах достигают 55,7% для круга, 55,5—75% для квадрата и 56,7—84,7 для равностороннего треугольника.

Отсюда следует, что при применении небольших фигур диаграмм метод картодиаграммы становится недостаточно точным, так как не в состоянии показать действительного веса (величины) символа. Отсюда следует еще одно предложение: в случае небольших величин картодиаграмму следует заменить другим методом в основных чертах сходным с методом картодиаграммы, но показывающих величины с меньшей ошибкой. Эти условия отвечает метод сигнатур.

При составлении интервалов методом сигнатур в геометрической прогрессии с коэффициентом пропорциональности 2 постоянная ошибка составит 16,6%. Такая же величина ошибки показана для круговой диаграммы с радиусом круга 3,2 мм (рис. 18); при меньшей величине радиуса ошибка возрастает, при большей — уменьшается; вплоть до этого узлового пункта лучше применять метод сигнатур. Этот пункт назовем узлом изменения методов и будем обозначать длиной измеренного элемента фигуры диаграммы. Это явление показано на рисунке 22. Оба эти элемента представляют собой взаимодополняющую пару, так как они имеют все сходные между собой черты; обрисованные на модели картографических методов (рис. 1) и единственной различной чертой является вид масштаба: непрерывный или прерывный. Благодаря этому различию в масштабах они, при условии сохранения графического выражения (фигуры) позволяют представить любой ряд чисел, начиная от весьма небольших величин. Итак, условиями существования пары методов являются: 1. сходство графических элементов, 2. сходство места отнесения величины (пункт, линия, территория), 3. различие масштабов величин, 4. наличие узла изменения масштаба.

Вторую аналогичную пару методов очевидно составляют картограмма с некоторыми методами, определяемыми как псевдокартограмма. Поскольку картограмма имеет прерывный масштаб, аналогом ее должен быть метод, имеющий непрерывный масштаб, который, согласно модели (рис. 1), будет представлять релятивные величины, отнесенные к территории методом нанесения их на поверхность. Этим условием отвечает геометрическая точечная картограмма, которую в свое время представил Я. Паства, где число точек на поле всякий раз показывает индивидуальную концентрацию явления, так же как и картограмма, представленная В. Н. Назаровым, где вместо точек введены параллельные линии; их густота на данном поле всякий раз соответствует числовой характеристике. Следует допустить, что и здесь существует узел изменения масштаба.



## MAPS OF INDUSTRY — THEIR METHODOLOGICAL AND CARTOMETRICAL ATTRIBUTES

### Summary

The author resolved to undertake a scrutiny of the characteristic of the cartographical methods, applied in industrial maps, in the light of generalizing processes. For this purpose he investigated the application of the different methods, their adaptability for illustrating the objects studied, and their adequateness for a variety of numerical expressions. These problems the author surveyed on the background of two kinds of generalization: quantitative and qualitative; in his work he paid particular attention to the moment of passing from one kind to the other. In others words, the author was interested in the scrutiny of the stages of generalization, in discovering certain nodal points, and in investigating whether in this topic regularities of some kind exist. He aimed at this goal by analyzing minor, fractional problems, such as the grouping of categories of industries for cartographical purposes, the definition of the magnitude of an industrial plant, and the cartometric correctness of the cartographical methods applied. As introduction into the main topic the author discusses, in separate incipient chapters, the concept of what is called the unit of research and the general features of cartographical methods commonly in use.

Chapter I — *The unit of research and the map* — is dedicated to the definition of forms and units representing values. Here three forms of representation can be distinguished: points, lines and areas. The units of representation, called here units of research in industrial problems, take shape in three different planes: 1) the plane of organization (workshop, industrial plant, branch association, ministry); 2) the territorial plane (industrial centre, region); 3) the territorial-administrative plane (community, county, voivodeship, country). A fairly close link exists between the form of presentation and the character of the unit representing a value. The distribution of industrial plants shows the pattern of points. Even so, any increase in generalization of a map is limited by certain boundaries of graphic-technical nature: successive elimination of individual plants is apt to result in a false illustration of actual conditions.

Whenever the capacity of a map prevents showing a complete picture by means of the chosen unit of research and the cartographical method adopted for presenting the picture, the necessity arises of a change in the unit of research, — that is, for example, transition from an individual workshop to a centre or a region. This kind of change of the unit of presentation from shop to region leads necessarily to a change in the method of presentation, from a point symbol to an areal symbol. Here then we are facing a nodal point of generalization, — the transition from one sort of concept to another. In this instance, therefore, other criteria of distribution must be adopted, passing from the point pattern, characteristic for industry, to



a continuous pattern; in a cartographical sense this means a change from representing features by points, to representing them by areas. This results in the replacement of an absolute characteristic by a relative characteristic and transition to an areal unit of research.

Chapter II — *Properties of cartographical methods with regard to industrial maps* — discusses a number of features which qualify individual methods as fit to be applied for industrial maps. To be distinguished are those features that define numerical interpretations of phenomena, that is:

1. suitability of presenting a phenomenon distributed in a continuous and non-continuous (isolated) manner,
2. feasibility of applying a scale of continuous and stepped values,
3. feasibility of presenting values in both absolute and relative manner,
4. feasibility of presenting values by either point or area.

Due to this, the possibilities of applying commonly used cartographical methods to units of research are as follows:

Point units of research — industrial plants and centres — can be presented by means of a cartodiagram when it is required.

1) to present distributed phenomena by a non-continuous pattern (point cartodiagram); when applied to territorial units of research, one can approve of the continuous pattern of distribution (the areal cartodiagram, in other words, a diagram representing territorial units);

2) to apply a scale of continuous values and to present these values in absolute or relative form; this can be achieved either by qualitative symbols when it is merely intended to indicate the location of an object and its qualitative features, or by means of quantitative symbols in order to illustrate the same characteristics as shown in a cartodiagram — with the difference, however, that here to scale of values is stepped, not continuous.

Areal units of research can be presented by the use of areal methods, when limiting oneself to giving data on the boundaries of occurrence of a given phenomenon, and on its qualitative features, — and by means of a cartogram and the isoline method in instances, when quantitative values are employed for presenting areal changes in intensity of a phenomenon. Here the cartogram fulfils the demand for an illustration of the continuous extent of the phenomenon, of a stepped scale, and a relative pattern of expressing values. In addition, the isoline method can also fulfil the need of giving a continuous scale and an absolute record of values.

*Classification of industries, and their grouping* is the topic of Chapter III. This is a subject of fundamental importance in cartography, dealing with many functions which contribute to the production of a map. This chiefly refers to the preliminary study of the statistical material and to preparing the program of the map. A thoroughly and methodically planned classification makes it possible to make use of all conventional marks, to decide on the most appropriate colour scheme, and — most important — to enable one, due to suitable grouping, to achieve a faultless generalization.

There exists a variety of classifications, both those applied by geographers and other specialists, and others preferred by statistical institutions linked with bodies of economic planning. In part, the differences between these classifications are very marked. Many of the systems, however, fail to fully answer the needs of cartography. To start with, the present paper presents an analysis of the following selected systems of classification: those of N. N. Baranski and A. I. Preobrazenski, of G. Alexandersson, of E. L. Gurari, and of United Nations and of GUS (Polish Central Statistical Office).

The comparison of all these systems leads to certain conclusions. In the first

place, in evidence are differences in the grouping of industries, both as to number of groups in the appropriate order of sequence, and as to nomenclature of these groups, and the components of the groups themselves. The first of these differences is visually characterized by a tabulation, in which the author adopted the titles of group classes as used in the classification of GUS.

System of Classification	Number of units in															
	class				branch				group				kind			
	E	W	P	T	E	W	P	T	E	W	P	T	E	W	P	T
1) GUS	—	—	—	1	1	2	19	22	2	11	141	154	4	22	315	341
2) N. N. Baranski, and A. I. Preobrazenski	—	—	1	—	1	—	12	13	—	—	—	—	—	—	—	—
3) G. Alexandersson	—	—	—	2	—	1	15	16	—	4	36	40	—	—	—	—
4) E. L. Gurari	—	1	1	2	1	7	13	21	—	7	60	67	—	41	170	211
5) ONZ	1	1	1	3	2	5	20	27	5	8	62	75	—	—	—	—

E — Electric energy,

W — Industry of Raw Materials (Mining and Quarrying),

P — Industry of Manufactured Goods (Manufacturing),

T — Total industry. Note that in column „class”, the division is partly different from E, W, and P.

The first conclusion to be drawn from the above table stresses the absence of subdivisions higher than branches in the two first-named class divisions; the second is, that in the classification of GUS the subdivision is much more detailed in the lower classes than in the higher classes. This interrelation is better seen in a table prepared exclusively for the manufacturing industries.

System of Classification	Number of units in given classification class in relation to one unit of next higher class		
	within branches	within groups	within types
1) GUS	15	7,4	2,2
2) N. N. Baranski and A. I. Preobrazenski	12	—	—
3) G. Alexandersson	7,5	2,4	—
4) E. L. Gurari	13	4,6	2,8
5) ONZ	20	3,1	—

Here two different viewpoints should be distinguished: that of geographers and cartographers who suggest a smaller number of branches per class division (8 to 13), and that of statisticians and economists who prefer more detailed data (19 to 20 branches). In detailing groups the classification of GUS stands out (7,4), in contrast with all the remaining classifications (2,4 to 4,6).

Further, the GUS classification lacks a differentiation of the mining industries. In this classification the number of 22 branches adopted as highest grade of classifying is excessive for cartographical purposes; it obstructs further generalization and fails to take into account the perceptivity of the eye. The human eye is capable of clearly distinguishing 10 to 15 colours, and up to 8 shades of grey, between white and black. After omitting black and white and introducing supplementary markings for grey varieties, there practically result but 12 colour and black-white varieties; and this sets the limit to the number admissible for higher class groupings.

The classification of industries suggested by the author is, in principle, based on the GUS classification; all the same, author recommends certain changes comprising:

- 1) a special division separated out for electric energy,
- 2) a clear differentiation between the mining industry and the manufacturing industry,
- 3) supplementing the classification by including types of production attained abroad; this mainly refers to mining industries,
- 4) additions to stages of grouping (additional subclasses in generalization).

The author's concept of the cartographical classification of industries suggests a differentiation into types, classes, categories, branches, group, kinds and plants, — that is, seven steps in grouping (generalization). Below is given the classification pattern (including its specific numbering) for the first four steps only.

1. Power
2. Raw products industries (Mining and Quarrying)
  - 21 Mineral raw products
    - 212 Power producing raw products
      - 2121 Coal group
      - 2122 Crude petroleum and natural gas
      - 2123 Radioactive elements for power purposes
    - 213 Metallic raw products (ores)
      - 2131 Iron and ferro-alloys
      - 2132 Non-ferrous metals
      - 2133 Special and rare metals
      - 2134 Light metals
      - 2135 Precious metals
      - 2136 Radioactive metals
    - 214 Non-metallic raw products
      - 2141 Chemical raw products
      - 2142 Ceramic raw products
      - 2143 Miscellaneous raw products
      - 2144 Precious and semi-precious stones
  - 22 Rock raw products (Quarrying)
    - 221 Compact rocks
      - 2211 Magmatic rocks
      - 2212 Sedimentary rocks
      - 2213 Metamorphic rocks
    - 222 Loose rocks
3. Manufacturing industries
  - 31 Heavy industry
    - 311 Metallurgical
      - 3111 Steel smelting
      - 3112 Non-ferrous metal smelting
    - 312 Machinery and metals
      - 3121—3122 Machinery and steel construction
      - 3123 Electrotechnical
      - 3124 Transport equipment
      - 3125 Metal products
  - 313 Chemical
    - 3131 Fuel
    - 3132—3133 Chemical products
    - 3134 Rubber
  - 314 Mineral



- 3141 Building materials
- 3142 Glass
- 3143 China and glazed pottery
- 32 Light industry
  - 321 Wood and paper
    - 3211 Wood and timber
    - 3212 Paper
    - 3213 Typography
  - 322 Textiles and garments
    - 3221—3222 Textiles
    - 3223 Garments
    - 3224 Leather and shoe manufacture
  - 323 Food
  - 324 Miscellaneous branches

Chapter IV deals with the *Definition of the magnitude of an industrial centre*. Here are discussed the pros and the cons of a variety of criteria defining such magnitude. After detailed analysis the author selected 5 criteria for his further reflections: the number of workers employed, the value of total and of net production, the value of fixed assets, and the magnitude of production measured in natural units. For the studies presented in the present paper, the author limited his research to 23 centres, taking into account solely State-owned enterprises. For methodological studies no harm results from neglecting the minor private firms or cooperatives, because the author's aim is to point out mutual correlations, not to compile a map of industries. And for this same reason only a relatively small number of centres has been taken into consideration. Even so, they were selected in such manner as to take in major centres with a complex industrial structure as well as minor centres of a single industrial group and, moreover, a number of intermediate centres also. Altogether there were assembled some 1200 numerical items, — ostensibly material of sufficient scope for carrying out detailed studies.

In order to examine the mutual relation of magnitude of the centres assessed by the criteria enumerated, a number of maps and graphs were compiled. The maps were drawn along two different patterns. The first is prepared for one kind of production (e.g., corn milling) which in turn is detailed as to 1) number of workers actually employed, 2) production in natural units (tons), 3) total production, in million Złote, and 4) value of fixed assets, in million Złote. Keeping in mind the purpose of such comparative tabulation the author adopted a constant values for the radius of a circle denoting lowest values for each of the four groups distinguished. This procedure enabled him to illustrate the difference in proportion of the remaining centres on all four maps, in relation to the constant chosen in the diagrams discussed. In Map 1 (Fig. 2), smallest among the centres is Ostrów Wielkopolski, in Map 2 (Fig. 3) it is Ostrowiec Świętokrzyski, in Map 3 (Fig. 4) Ostrowiec Świętokrzyski again, and in Map 4 (Fig. 5) it is Tomaszów Mazowiecki. All the centres shown on the map have one plant each in this industrial group, with the exception of Kraków which has two.

The analysis of these maps shows that

- a) smallest are the differences in magnitude of the industrial centres appearing on Map 1 (number of workers employed),
- b) greatest are these differences on Map 4 (value of fixed assets),
- c) two maps are much alike as to growth of centres compared with the smallest; these are Maps 3 and 4 (production in natural units, and total value of production),
- d) the difference in size sequence is greater on Map 4 than on any of the remaining Maps.



In order to verify the dependences mentioned for all branches of industry of a given centre, there was drawn up — applying a different pattern — a second set of maps, each containing the same 23 centres discussed before. Their magnitudes on the individual maps were classified, respectively, according to the number of workers actually employed (Fig. 7), the value of total production (Fig. 8), and the values of fixed assets (Fig. 9). The principle of compiling these maps is the same as described for the preceding set of maps. However, the concurrence of the values for total production and for production in natural units ascertained before suggests here also, that the figures for the value of total production illustrate at the same time the total of production in natural units — provided cost figures are comparable. Hence, the correlation of the three maps corroborates the experience gained from the maps previously presented; that is, one observes the least disproportion between the greatest and the smallest centre in the number of workers employed, and that this disproportion is highest in values of total production; thus, here the relation is different from the one resulting from the first set of maps.

The same problems, but looked at from the viewpoint of values, has been presented by a graph comparing magnitudes of individual industrial centres (Fig. 10). In this graph the centres have been arranged in descending order as to number of workers employed, and this relation of values is shown by a continuous heavy line. Also shown, in the same sequence, in this graph are lines for the remaining three criteria. The next graph (Fig. 11) is arranged, again in decreasing order, with reference to the respective values of total production.

In these two graphs the lines run either rhythmically or arhythmically with regard to each other. This would imply, that for a characteristic of the magnitudes of a given number of centres it would be admissible to take into consideration merely one of the "rhythmic" criteria, without running the risk of being accused of neglecting true proportions. Here the author adopted the criterion of total production for comparing it with what he calls the "arhythmic" criterion of the number of workers employed. In order to obtain an index fit to smooth out mutual divergences, the author selected work efficiency expressed in Zlote. Assuming, in turn, his coefficient for the entire industry to be 1, he calculated this coefficient both for branches of industry and for separate groups of industries.

An off-hand calculation of this coefficient for whole branches or higher classes of industry is open to doubt, because the value of this coefficient is liable to be influenced by one particularly well developed group which thus might markedly raise or lower the coefficient of this particular branch. Should then another group show an abrupt evolution, the branch coefficient might again suffer a considerable change. It therefore seems most appropriate to calculate the branch coefficient as the mean coefficient of groups, after formula:

$$K_g = \frac{\sum_{k=1}^{k=n} k}{n}$$

where  $K_g$  = branch coefficient,  $k$  = group coefficients, and  $n$  = number of group coefficients.

The number of workers employed, multiplied by this coefficient, results in a new modified value which the author suggests to call the number of theoretically employed. A comparison of graphs showing the difference between actually employed (Fig. 12) and theoretically employed (Fig. 13) on the one hand, and a map plotted on the basis of this new criterion (Fig. 15) seems to illustrate the remarkable

advantage of the latter criterion. Below are given the coefficients calculated for the individual branches of the manufacturing industry:

Iron and steel smelting	1.5
Non-ferrous metal smelting	1.7
Machinery and steel constr.	0.8
Electrotechnical industry	1.0
Industry of transport equipment	1.0
Metal industry	0.7
Fuel industry	3.1
Chemical industry	1.4
Rubber industry	1.2
Building materials industry	0.8
Glass industry	0.5
China and glazed pottery	0.5
Wood and timber industry	0.9
Paper industry	1.1
Typographical industry	0.5
Textile industry	0.7
Garment industry	0.7
Leather and Shoe industry	0.9
Food industry	1.3
Miscellaneous branches of industry	1.1

Chapter V, the last, is dedicated to *Reflections on the cartometrical appropriateness of the cartographical methods now in use*. Under discussion is here the possibility of obtaining accurate numerical values from maps prepared by methods of area and point symbols. For these studies the author took into consideration the methods commonly adopted for industrial maps: the cartogram obtained from area methods, and the cartodiagram from point methods, as well as the method of numerical symbols. In a cartogram the precision of a reading depends on the accuracy of the planimeter used (if this device is used), and on applying mean values of the interval as numerical value, with reference to the unit of surface area. When a planimeter is used, the precision in its use is indicated by the error defined by Jordan's formula:

$$M_p = \pm 0,03P$$

where  $P$  = area in sq. cm on the map. The relative error, meaning the ratio of the absolute error to the area planimetered, depends principally on the extent of the area measured by planimeter, and on the scale of the map.

Even so, there exists a further source of error in reading maps, resulting from the application of class divisions. A class division is defined by its extreme values and the mean arithmetical value computed from these extreme values. As a rule, a given class is considered to be represented correctly by its mean. Deviations from this mean, upward or down within the known limit values, bear on the systematic error of the measurement. Assuming the extremes of the interval to be illustrated by the values 0% and 100%, the arithmetical mean is 50%. The magnitude of the systematic error ( $x$ ) results from the ratio of the mean value of the division of the given class to the lower extreme value of this class; this may be expressed by the formula:

$$\frac{50}{x} = \frac{\frac{a+b}{2}}{\frac{a+b}{2} - a}$$

where  $a$  = lower extreme value of the class interval,  $b$  = upper extreme value of the class interval; hence

$$X = \frac{50(b-a)}{a+b}$$

With intervals increasing by geometrical progression, this error can be determined by substituting the above equation for any arbitrary member of this progression, to wit:  $a = a_1q^{k-2}$  and  $b = a_1q^{k-1}$ ; then:

$$\bar{x} = \frac{50(a_1q^{k-1} - a_1q^{k-2})}{a_1q^{k-1} + a_1q^{k-2}} = \frac{50(q^{k-1} - q^{k-2})}{q^{k-1} + q^{k-2}} = \frac{50(q-1)}{q+1}$$

therefore: with quotient of progression  $q = 2$ , the error amounts to 16.66%, for  $q = 3$ , it is 25%, for  $q = 4$ , it is 30%, etc. In short, with rising quotient the error approaches 50%.

Intervals chosen by arithmetical progression have constant values, depending solely on the difference in progression. Because of this, one may consider the mean values of these intervals to be represented by their medians, and the degree of difference to be their quartile deviation.

$$Q = \frac{Q_{III} - Q_I}{2}$$

In our case,  $Q_I = 25\%$ , and  $Q_{III} = 75\%$ , and therefore

$$Q = \frac{75 - 25}{2} = 25\%$$

The magnitudes of these errors pertain to one unit of measurement. For a definite number of units, errors in plus and in minus must be added up and, due to this, they considerably decrease in value. This decrease, however, depends on the correct determination of intervals and on the number of units of measurement. Thus it must be concluded, that for the correctness of a cartogram the most important feature is the ingenious choice of the class divisions (intervals).

In the method of quantitative symbols, the accuracy of reading map symbols is dependent on the same considerations as are applied in a cartogram.

On the other hand, different are conditions as regards the presentation of a numerical feature by means of a cartodiagram. Such diagram must be measured on the map, and in reading must be applied the symbols shown in the map legend. Hence, measuring on the map is here the principal matter. There are three factors bearing on the accuracy of this action: the manner of measuring the diagram, the shape of the diagram, and the preciseness of the eye.

In the first place, an error in measurements is caused by taking into account the thickness of the diagram's contour line correctly or incorrectly; usually, on printed maps this thickness of lines is 0.3 mm. The magnitude of the whole error depends on the shape of the diagram. With a circle, only the diameter of the circular area must be taken into account; with a square, the thicknesses of both its sides, — and with an equilateral triangle, the thickness of the base line and that of the opposite apex (Fig. 17). From a comparative graph showing these three symbols (Fig. 18) one clearly sees, that the magnitude in the error of reading areal surfaces depends on the dimensions of the diagrams and of their shape. Assuming for an element of measurement a size of 0.5 mm (radius of a circle, side of a square, height of an equilateral triangle) this error can be as much as 90.7% for the triangle, 84% for the square, and 67.5% for the circle. While this error rapidly decreases tending toward zero, still in diagram sizes most frequently encountered on maps, where the element is of 3—10 mm size, the error varies for a circle from 24.3



to 6.3%, for a square from 40.8 to 12.1%, and for an equilateral triangle from 54.5% to 17.3%.

From the above it must be concluded, that the legend of a map should indicate how symbols are to be read — meaning, that it must be explained, whether in a given diagram the inside or outside of its contours should be taken into account.

Elimination of the error caused by faulty measuring does not away with a further error which practically is unavoidable. This error is due to the lack of preciseness of the human eye. It has been determined empirically that the lower limit of eye preciseness is of the order of about 0.2 mm. This is the maximum accuracy of placing the point of a compass. The procedure in defining the error due to instrument reading is the same as applied for the error in symbol measurement. The results of the author's investigations are shown in diagrams (Figs. 19, 20, 21 and Tables XIII, XIV, XV, XVI and XVII). These error are smaller indeed; still, with smallest size symbols they are as much as up to 55.7% for a circle, 55.5—75% for a square, and 56.7—84.7% for an equilateral triangle.

Thus we note, that with small size diagram symbols the cartodiagram method lacks satisfactory precision, being unfit to indicate the true value of a symbol. Hence a further conclusion: for low values the cartodiagram should be replaced by a different method, similar in principle to the cartodiagram, but revealing values with smaller inherent errors. This requirement is answered by the quantitative symbol method.

When in the quantitative symbol method intervals are arranged by geometric progression, with progression quotient 2, the constant error is 16.66%. Of identical size is the error illustrated in the diagram for a circle with 3.2 mm length of radius (Fig. 18). With shorter radii the error grows larger, with longer radii it is less; thus up to this nodal value it is preferable to make use of the quantitative symbol method. We may call this point the node of change of method, and define it be the length of the element of measurement of the diagram symbol; this concept is shown in Fig. 22. Therefore both methods — cartodiagram and quantitative symbol — are a pair supplementing each other, because they are identical as to all features defined in the model of cartographical methods (Fig. 1), and the only feature distinguishing them is the type of scale: continuous or stepped. Due to this difference in scale they are mutually supplementary because, maintaining a similar graphic pattern (figure), they enable us to present any numerical progression, starting out from arbitrarily low values. Hence the presupposition for the existence of a pair of methods is:

- 1) similarity of graphic elements,
- 2) similarity of point of reference (point, line, area),
- 3) difference in scales of values,
- 4) existence of a nodal point of change of scale.

A second, similar pair of methods is probably the cartogram and certain methods called pseudo-cartogram methods. Because the cartogram has a stepped scale, its correspondent should be a method applying a continuous scale which, in accordance with the model (Fig. 1), represents relative values, referring to an area and shown by the areal pattern. These conditions are fulfilled by the geometric dot cartogram, put forth long ago by J. Pastwa [42], where the density of dots in a plane presents individually a picture of the intensity of a phenomenon, — as well as the cartogram devised by V. M. Nazarov [40], in which parallel lines are used instead of dots; the density of these lines in given fields indicates the respective numerical characteristic. Thus it may be assumed, that there also exists a nodal point of change of scale.



## E R R A T A

Str.	Wiersz	Jest	Powinno być
23	24	Guarari	Gurari
32	20	Guarari	Gurari
26	14	transportowych	transporterowych
58	tabela 6, rubr. 2 poz. 1	0,84	0,89
67	19	1,1	—
72	2	$a_1 q^{k-1}$	$a_1 q^{k-1}$
104	9	$a = a_1 q^{k-2}$ и для $b = a_1 q^{k-1}$	$a = a_1 q^{k-2}$ и для $a_1 q^{k-1}$

## SPIS TREŚCI

Wstęp . . . . .	5
Jednostka badania a mapa . . . . .	11
Właściwości metod kartograficznych w odniesieniu do map przemysłu . . . . .	17
Klasyfikacja przemysłu i jego grupowanie . . . . .	21
Określenie wielkości ośrodka przemysłowego . . . . .	41
Poprawność kartometryczna stosowanych metod kartograficznych . . . . .	70
Zakończenie . . . . .	80
Tablice, wykresy i mapy . . . . .	<b>83</b>
Literatura . . . . .	93
Резюме . . . . .	97
Summary . . . . .	106

Wieloletni... (faint text at the top of the page)

Wieloletni... (faint text in the upper middle section)

1	Wieloletni...
2	Wieloletni...
3	Wieloletni...
4	Wieloletni...
5	Wieloletni...
6	Wieloletni...
7	Wieloletni...
8	Wieloletni...
9	Wieloletni...
10	Wieloletni...
11	Wieloletni...
12	Wieloletni...
13	Wieloletni...
14	Wieloletni...
15	Wieloletni...
16	Wieloletni...
17	Wieloletni...
18	Wieloletni...
19	Wieloletni...
20	Wieloletni...
21	Wieloletni...
22	Wieloletni...
23	Wieloletni...
24	Wieloletni...
25	Wieloletni...
26	Wieloletni...
27	Wieloletni...
28	Wieloletni...
29	Wieloletni...
30	Wieloletni...
31	Wieloletni...
32	Wieloletni...
33	Wieloletni...
34	Wieloletni...
35	Wieloletni...
36	Wieloletni...
37	Wieloletni...
38	Wieloletni...
39	Wieloletni...
40	Wieloletni...
41	Wieloletni...
42	Wieloletni...
43	Wieloletni...
44	Wieloletni...
45	Wieloletni...
46	Wieloletni...
47	Wieloletni...
48	Wieloletni...
49	Wieloletni...
50	Wieloletni...
51	Wieloletni...
52	Wieloletni...
53	Wieloletni...
54	Wieloletni...
55	Wieloletni...
56	Wieloletni...
57	Wieloletni...
58	Wieloletni...
59	Wieloletni...
60	Wieloletni...
61	Wieloletni...
62	Wieloletni...
63	Wieloletni...
64	Wieloletni...
65	Wieloletni...
66	Wieloletni...
67	Wieloletni...
68	Wieloletni...
69	Wieloletni...
70	Wieloletni...
71	Wieloletni...
72	Wieloletni...
73	Wieloletni...
74	Wieloletni...
75	Wieloletni...
76	Wieloletni...
77	Wieloletni...
78	Wieloletni...
79	Wieloletni...
80	Wieloletni...
81	Wieloletni...
82	Wieloletni...
83	Wieloletni...
84	Wieloletni...
85	Wieloletni...
86	Wieloletni...
87	Wieloletni...
88	Wieloletni...
89	Wieloletni...
90	Wieloletni...
91	Wieloletni...
92	Wieloletni...
93	Wieloletni...
94	Wieloletni...
95	Wieloletni...
96	Wieloletni...
97	Wieloletni...
98	Wieloletni...
99	Wieloletni...
100	Wieloletni...

Wieloletni... (faint text in the lower middle section)

26. Gieysztor I., Studia hydrologiczne nad potokami tatrzańskimi. 1961, s. 80 + 4 mapy, zł 26,—
27. Praca zbiorowa, Problems of Economic Regions. 1961, s. 360 + 11 map, zł 77,—
28. Staszewski J., Die Verteilung der Bevölkerung nach dem Abstand vom Meer. 1961, s. 77 + 2 tabl., zł 20,—
29. Galon R., On the Morphology of the Noteć-Warta (or Toruń-Eberzwalde) Ice Marginal Streamway. 1961, s. 129 + mapa, zł 32,—
30. Fleszar M., Geografia ekonomiczna w Polsce do 1939 r. 1962, s. 173, zł 43,50
31. Praca zbiorowa, Land Utilization. Methods and Problems of Research. 1962, s. 250 + 13 wkładek, zł 63,—
32. Kosiński L., Miasta województwa białostockiego. 1962, s. 163 + wkładki, zł 28,—
33. Kaczorowska Z., Opady w Polsce w przekroju wieloletnim. 1962, s. 112 + wkładka, zł 28,—
34. Okołowicz W., Zachmurzenie Polski.  
Stopa M., Burze w Polsce. 1962, s. 185 + 2 wkładki, zł 45,—
35. Biegajło W., Sposoby gospodarowania w rolnictwie województwa białostockiego. 1962, s. 187 + mapy, zł 48,—
36. Dziewański J., Starkel L., Dolina Sanu między Soliną a Zwierzyniem w czwartorzędzie. 1962, s. 86+9 wkładek, zł 28,—
37. Chilczuk M., Rozwój i rozmieszczenie przemysłu rolno-spożywczego w województwie białostockim. 1962, s. 159, zł 38,—
38. Radłowska C., Rzeźba północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. 1963, s. 178 + 12 fot. + 4 wkładki, zł 60,—
39. Szupryczyński J., Rzeźba strefy marginalnej i typy deglacji lodowców południowego Spitsbergenu. 1963, s. 162+4 mapy, zł 35,—
40. Kosiński L., Procesy ludnościowe na Ziemiach Odzyskanych. 1963, s. 128 + wkładki, zł 28,—
41. Domański R., Zespoły sieci komunikacyjnych. 1963, s. 110 + ilustr., zł 24,—
42. Stasiak J., Historia jeziora Kruklin w świetle osadów strefy litoralnej. 1963, s. 93 + ilustr., zł 24,—
43. Mileska L., Regiony turystyczne Polski. 1963, s. 156 + 6 map, zł 34,—
44. Gilewska S., Rzeźba progu środkowotriasowego okolic Będzina. 1963, s. 135, zł 36,—
45. Chilczuk M., Sieć ośrodków więzi społeczno-gospodarczej wsi w Polsce. 1963, s. 155 + 55 ilustr. i map, zł 65,—
46. Praca zbiorowa, Problems of geomorphological mapping. 1964, s. 140 + annex + ilustr. + 6 map, zł 48,—
47. Praca zbiorowa, Studia geograficzne w powiecie pińczowskim. 1965 (w druku)
48. Wróbel A., Pojęcie regionu ekonomicznego a teoria geografii. 1965 s. 86, zł 21,—
49. Ratajski L., Polska kartografia ekonomiczna XX wieku. 1965, s. 144 + 11 ilustr. + 5 map, zł 21,—
50. Starkel L., Rozwój rzeźby polskiej części Karpat Wschodnich. 1965 (w druku)
51. Kostrowicki A., Regionalizacja zoogeograficzna Palearktyki. 1965, s. 100 + 21 map + 1 diagram, zł 30,—
52. Gerlach T., Współczesny rozwój stoków w dorzeczu górnego Grajcarka. 1966 (w druku)
53. Klimek K., Deglacja północnej części Wyżyny Śląsko-Kujawskiej w okresie zlodowacenia. 1966 (w druku)



54. Kosmowska D., Rozwój rzeźby w czwartorzędzie okolic Ostrowca i Ćmielowa. 1966 (w druku).
55. Ziemońska Z., Obieg wody w górnej części dorzecza Czarnego Dunajca. 1966 (w druku)

### Varia

- Kaczorowska Z., Zestaw zagranicznych czasopism i wydawnictw seryjnych z zakresu nauk o ziemi znajdujących się w bibliotekach polskich. 1957, s. 377, zł 100,—
- Ratajski L., Szewczyk J., Zwoliński P., Nazewnictwo geograficzne świata. 1959, s. 857, zł 135,—
- Centralny katalog zbiorów kartograficznych w Polsce. Zeszyt 1. Katalog atlasów i dzieł geograficznych 1492—1800. 1961, s. 248, z 172,—
- Centralny katalog zbiorów kartograficznych w Polsce. Zeszyt 2 (uzupełniający). Katalog atlasów i dzieł geograficznych 1482—1800. 1963, s. 124, zł 23,—
- Centralny katalog zbiorów kartograficznych w Polsce. Zeszyt 3. Katalog atlasów 1801—1919. 1965, s. 343, zł 76,—