

ANDRZEJ SZROMNIK, URSZULA KOZAK

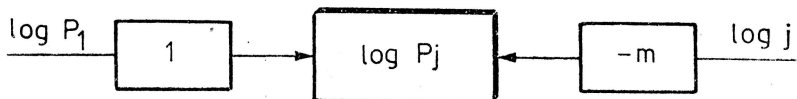
STRUKTURA I PRAWIDŁOWOŚCI ROZWOJU SYSTEMU
PUNKTÓW SPRZEDAŻY DETALICZNEJ W ŚWIETLE
REGUŁY ZIPFA „RANK — SIZE”

WPROWADZENIE

Zgodnie z ogólnymi zasadami podejścia systemowego powszechnie już dzisiaj obowiązującego i rozpowszechnionego w badaniach naukowych przedmiot zainteresowań (obiekt realny lub abstrakcyjny) traktowany jest jak „system”, ta więc ściśle określony zespół elementów, wyodrębniający się ze swego otoczenia dzięki istniejącym relacjom i sprzężeniom między jego elementami oraz specyfice celu realizowanego przez dany system. Systemowe odejście w badaniach punktów sprzedaży detalicznej wybranej jednostki osadniczej typu aglomeracji miejskiej zakłada rozpatrywanie całokształtu jednostek handlu detalicznego nie jako izolowanych obiektów, lecz jako spójnej całości, w której parametry poszczególnych elementów uzależnione są wzajemnie od siebie. Innymi słowy przyjmuje się wstępne założenie, że każdy punkt sprzedaży pozostaje w ścisłym związku z pozostałymi jednostkami. Rozpatrywanie punktów sprzedaży w ich wzajemnych uwarunkowaniach gwarantuje w pełni obiektywne i zgodne ze stanem faktycznym rezultaty analiz¹.

Systemowa koncepcja badań punktów sprzedaży detalicznej wyraźnie różni się od tych ujęć, które opierają się na kategorii „sieć handlu detalicznego” i właściwych dla niej metodach i szczegółowych technikach opisu stanu rzeczywistego. Jakkolwiek ujmuje się w nich obiekty handlu detalicznego w określonej całość (sieć), to jednak wynika to jedynie z jej określonej przynależności organizacyjnej lub lokalizacji terytorialnej. W przypadku systemu punktów sprzedaży detalicznej (SPSD) wspomniana całość (zbiór) istnieje dzięki sprzężeniom między pojedyn-

¹ A. Szromnik, *System punktów sprzedaży detalicznej — zarys koncepcji oraz struktura i zasady działania*, Handel Wewnętrzny, nr 5/1977,



Ryc. 1. Reguła Zipfa „wielkość—kolejność” i jej komponenty — schemat oddziaływań

czymi punktami, tworzącymi określony układ powiązań wewnętrznych, natomiast czynnik organizacyjny i terytorialny schodzi na dalszy plan.

Zastosowanie ujęcia systemowego każdorazowo nakłada obowiązek stosowania właściwych mu specyficznych metod analizy, dzięki którym poznać można budowę i funkcjonowanie danego systemu. W niniejszej pracy podjęto próbę zbadania konkretnego SPSD z punktu widzenia jego struktury i prawidłowości rozwoju. W tym celu wykorzystano tak zwaną regułę Zipfa, czyli prawo „rank-size” (kolejność-wielkość), która spełnia wszelkie warunki podejścia systemowego i umożliwia wyjaśnienie i sformalizowanie podejmowanego problemu w interesującym i nowym aspekcie.

ISTOTA I DOTYCHCZASOWE ZASTOSOWANIA REGUŁY „KOLEJNOŚĆ—WIELKOŚĆ”

W systemowej koncepcji badań zjawisk i procesów często spotkać można taką specyficzną sytuację, kiedy dowolny element (podsystem) systemu pozostaje w ścisłej relacji do całości, czyli innymi słowy jego stan w danym momencie czasu zdeterminowany jest ogólnym stanem systemu. Zjawisko rozwoju systemu zgodnego z zasadą „całości”, przy zachowaniu pewnej mobilności każdego z elementów składowych, znane jest w badaniach systemowych pod nazwą „prawa allometrycznego wzrostu”. Daje się to zapisać w formie następującego równania:

$$s = k \cdot S^{-m}$$

lub w postaci logarytmicznej:

$$\log s = \log k - m \log S,$$

gdzie: s — podsystem lub element badanego systemu, S — system jako całość, k , m — parametry stałe.

Pojęcie allometrii wprowadzone pierwotnie w naukach biologicznych, a oznaczające w pewnym uproszczeniu istnienie stałej relacji między zróżnicowanym wzrostem elementów danego systemu, z powodzeniem zostało przeniesione na grunt nauk geograficznych, lecz tym razem posłużyła ona do egemplifikacji relacji „allometrycznych” w systemach przestrzennych².

² J. B. Racine, H. Reymond, *Analiza ilościowa w geografii*, Warszawa 1977, s. 71 - 76 (tłum. z franc).

Najczęściej spotykaną w literaturze koncepcją allometrycznego prawa zachowania się systemu przestrzennego, koncepcją, która została zweryfikowana i omówiona na stosunkowo wielu przykładach jest reguła „rank-size” (w języku polskim używa się terminu „wielkość-kolejność”), sformułowana i wyjaśniająca prawidłowości rozwoju i strukturę systemu osadniczego. Jakkolwiek pierwszym, który zauważył zależność między liczbą ludności miasta a jego liczbą porządkową w całym systemie osadniczym był Auerbach (1913 r.), to jednak prawidłowość ta znana jest szerzej pod nazwą „reguły (prawa) Zipfa” (1949 r.)³. Znacznie wcześniej pod nazwą „klasycznego prawa Pareto” proponowali ją wykorzystywać w badaniach demograficznych i ekonomicznych dwaj statystycy francuscy H. W. Singer (1936 r.) i R. Gibrat (1938 r.)⁴. Reguła Zipfa mówi, że jeżeli każdemu miastu przyporządkuje się kolejny numer porządkowy (rangę), ze względu na liczbę ludności, poczynając od miasta największego (numer jeden), a kończąc na najmniejszej jednostce osadniczej (numer n), wówczas wielkość dowolnego miasta rangi j jest determinowana wielkością największego miasta — aglomeracji. Matematyczne wyrażenie tej zależności jest bardzo proste i wygląda następująco:

$$L_j = L_1 \cdot j^{-m}$$

lub w postaci logarytmicznej:

$$\log L_j = \log L_1 - m \log j,$$

gdzie: L_j — liczba ludności miasta rangi j , L_1 — liczba ludności największego miasta w badanym systemie osadniczym, m — stała wyrażająca dysproporcje w badanym systemie osadniczym (tzw. wykładnik kontrastu) $\operatorname{tg} \pi \leq m \leq \operatorname{tg} \frac{\pi}{2}$.

K. Zipf, który stosunkowo najwięcej poświęcił miejsca sprecyzowaniu teoretycznych podstaw stwierdzonej zależności statystycznej oraz ogólnej interpretacji jej rodzaju i natężenia, stwierdził, że nierównomierny rozwój systemu osadniczego oraz jego deterministyczna struktura wewnętrzna są efektem działania tak zwanej zasady najmniejszego wysiłku. Przejawia się ona w praktyce w tendencji zachowania względnej równowagi danego systemu z punktu widzenia minimalizacji kosztów transportu. Kształtowanie się systemu osadniczego to, jego zdaniem, nieustanny proces ścierania się dwóch dążeń, z jednej strony, dążenie do rozdrobnienia (dekoncentracji) systemu, co w efekcie zmniejszałoby łączne koszty transportu surowców do miejsc produkcji oraz, z drugiej strony,

³ S. Golachowski, B. Kostrubiec, A. Zagożdżon, *Metody badań geograficzno-osadniczych*, Warszawa 1974, s. 126.

⁴ P. Merlin, *Gorod — kolicziestwiennye metody izuczienija*, Moskwa 1977, ss. 192 - 195 (tłum. z franc.).

dążenie do unifikacji systemu osadniczego, co z kolei związane jest z minimalizacją kosztów transportu wyrobów gotowych z miejsc wytworzenia do ośrodków konsumpcji. Pozostając pod wpływem wymienionych dwóch tendencji, system osadniczy ustawicznie balansuje wokół stanu równowagi, odpowiadającego oczekiwanej („idealnej”) jego strukturze, ze względu na liczbę i wielkość poszczególnych osiedli⁵.

Postawiona hipoteza o charakterze opisowym, zakładająca istnienie sprzężeń zwrotnych w procesie ewolucji systemu osadniczego, została zweryfikowana i skonkretyzowana na bazie badań empirycznych prowadzonych zarówno przez Zipfa, jak i dalszych kontynuatorów jego zainteresowań. Wśród nich należy wymienić przede wszystkim naukowców zagranicznych takich jak N. Rashevsky, H. A. Simon, Ch. T. Steward, J. P. Gibbs, H. K. Weiss, B. J. L. Berry i W. L. Garrison, R. Vining, M. A. Prost, L. Curry, W. W. Pokszyszewski, J. W. Mæedwiekow, Z. Ryšavy. Na przykładzie wielu regionów, krajów, a nawet w skali kontynentów zbadano występowanie scharakteryzowanej ogólnie zależności statystycznej. W większości przypadków potwierdziła się reguła „wielkości-kolejności”, z tym jednak, że w poszczególnych rejonach świata, poszczególnych państwach odbiega ona bardziej lub mniej od założonego wzorca, świadcząc o przyspieszonej urbanizacji i metropolizacji systemu osadniczego lub też o koncentracji ludności w małych miastach i osiedlach. W rezultacie można mówić o kilku wariantach rozkładu miast w zależności od ich wielkości i kolejności, opracowanych po raz pierwszy przez B. J. L. Berry'ego⁶.

Próby zweryfikowania prawa „wielkości-kolejności” podejmowano również w Polsce, z tym jednak, że do pionierskich badań należy zaliczyć tu badania przeprowadzone przez K. Dziewońskiego⁷. W mniejszym zakresie badania tego rodzaju prowadzone były przez Cz. Kanię, B. Kostrubca i R. Domańskiego⁸.

Prawo „wielkości-kolejności”, zakładające bardzo ściśle określoną strukturę systemu osadniczego, według wielkości poszczególnych jednostek składowych, wykazuje istotne powiązania z inną, powszechnie już dzisiaj przyjętą w badaniach przestrzenno-ekonomicznych, hipotezą o hierarchicznej budowie tego systemu, a mianowicie z teorią ośrodków centralnych. Opracowana pierwotnie przez W. Christallera (1933 r.), lecz wielokrotnie już modyfikowana, koncepcja ta opiera się na układzie cen-

⁵ S. Golachowski, B. Kostrubiec, A. Zagożdżon, op. cit., ss. 126-127.

⁶ P. Hagget, *Prostranstwiennyj analiz w ekonomiczieskoj geografii*, Moskwa 1968, ss. 129 - 133 (tłum. z ang.).

⁷ K. Dziewoński, *Procesy urbanizacyjne we współczesnej Polsce*, Przegląd Geograficzny, t. 34, z. 3.

⁸ Cz. Kania, *Metoda analizy „wielkości i kolejności osiedli” na przykładzie woj. opolskiego*, Czasopismo Geograficzne, z. 33, 1966; B. Kostrubiec, *Analiza matematyczna zbioru osiedli woj. opolskiego*, w: *Struktury i procesy osadnicze*, red. S. Golachowski, Opole—Wrocław, 1971.

tralnym jako elementarnej formie porządku przestrzennego, w którym ośrodek centralny — -miasto spełniające funkcje centralne, spełnia rolę jak gdyby jądra w stosunku do swojego otoczenia. Ponieważ przyjmuje się hierarchiczną budowę systemu, dlatego też ośrodki centralne dają się stopniować w zależności od nasilenia realizacji funkcji centralnych, z tym jednak, że obok stosunkowo dużej liczby ośrodków centralnych niższego rzędu, a więc o małym znaczeniu i zazwyczaj małej wielkości, występuje znacznie mniejsza liczba ośrodków centralnych o nieco wyższym znaczeniu, jeszcze mniejsza liczba ośrodków centralnych o wyższym znaczeniu oraz pojedyncze ośrodki najwyższego rzędu. Taka hierarchia ośrodków występuje również w prawie Zipfa, z tym tylko, że jeżeli w teorii ośrodków centralnych określić można liczbę poszczególnych typów miast centralnych, to w regule „rank-size” wyznaczyć daje się wielkość kolejnych miast o malejącej randze.

Reasumując można stwierdzić, że zarówno jedna, jak i druga koncepcja doszukuje się ustalonego porządku, prawidłowości na podstawie hierarchicznej budowy systemu osadniczego.

OGÓLNE PRZESŁANKI I KIERUNKI WYKORZYSTANIA REGUŁY „RANK—SIZE” W STRUKTURALNYCH BADANIACH SPSD

Powstałe i rozwinięte w sferze badań systemu osadniczego prawo „wielkości-kolejności” stosunkowo szybko zastało przejęte i włączone do innych prac naukowo-badawczych o charakterze przestrzenno-ekonomicznym. Przede wszystkim należy podkreślić przedsięwzięcie D. R. Deskinsa i R. S. Yuilla, polegające na sprawdzeniu czy ta zależność allometryczna może być użyteczna w praktyce planistycznej, a konkretnie do przewidywania wielkości obszaru na podstawie prognozy wzrostu ludności (na przykładzie Detroit)⁹.

Zupełnie odmienna dziedzina wykorzystania prawa „wielkości-kolejności” występuje w przypadku badań Y. Zahavi, który regułę tę zastosował w planowaniu transportu w aglomeracji miejskiej (na przykładzie Tel-Awivu, Chicago i Pittsburga). Wykazał on, że zależność allometryczna występuje nie tylko między miastami, ale również i wewnątrz poszczególnych miast (między strefami atrakcyjności)¹⁰.

Przytaczając przykłady adaptacji reguły „rank-size” w różnych sferach życia społeczno-gospodarczego, szczególny akcent należy położyć na bardzo istotnych, z punktu widzenia tematyki niniejszego opracowania, a więc dalszych wywodów, rozważaniach B. J. L. Berry'ego i R. J. Tennanta. Uogólnili oni mianowicie tego rodzaju zależność jak relacja „obszar obsługi — ośrodek centralny”, przystosowując ją do podsystemu

⁹ J. B. Racine, H. Reymond, op. cit., s. 84 - 88.

¹⁰ Ibidem, s. 72 oraz s. 74 - 75.

handlu. W tym celu naniesiono na układ współrzędnych w skali podwójnie logarytmicznej zależność między wielkością sfery obsługi a liczbą obsługiwanej ludności, dzięki czemu uzyskano rozkład analogiczny do reguły „wielkości-kolejności”, wyjaśniający hierarchię ośrodków centralnych za pomocą hierarchii stref obsługi¹¹.

Wielokierunkowość zastosowań w praktyce reguły „rank-size”, świadcząca o jej pewnej uniwersalności a obiektywizmie, wpłynęła na przeprowadzenie prób weryfikacji tej prawidłowości w dziedzinie handlu detalicznego, które zostały scharakteryzowane w niniejszym opracowaniu.

Jeżeli przyjąć, że zbiór punktów sprzedaży konkretnej jednostki osadniczej typu aglomeracji tworzy system, wówczas można, na podstawie tego co już stwierdzono, postawić hipotezę o nierównomiernym wzroście elementów tego systemu, zgodnie z zasadą allometrii. Znaczyłoby to, iż rozpatrywany system przestrzenny (SPSD) posiada wewnętrzny mechanizm samoregulacyjny, dzięki któremu stan każdego jego elementu (punktu sprzedaży detalicznej) jest zdeterminowany stanem całego systemu, a więc stanami pozostałych elementów składowych.

Postawiona hipoteza w przypadku SPSP oznacza istnienie wzajemnych sprzężeń między punktami sprzedaży, które wpływają na ściśle określony ich rozkład ze względu na wielkość poszczególnych elementów¹². Z rozkładu tego wynika, że wielkość konkretnego obiektu handlowego (P_j) analogicznie z prawem „wielkości-kolejności” uzależniona jest od rozmiarów największego punktu sprzedaży (P_1) oraz miejsca — rangi (j), jakie zajmuje rozpatrywany obiekt w uporządkowanym szeregu wszystkich elementów SPSP (od 1 do n). Podobnie jak w przypadku ogólnym, reguła ta przyjmuje postać:

$$P_j = P_1 \cdot j^{-m}.$$

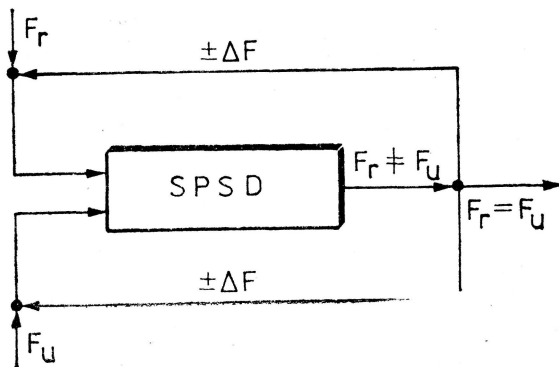
Zależność tę w ujęciu graficznym przedstawia rycina 1, na której wyraźnie widać dwie podstawowe determinanty P_1 i j oraz parametr — regulator m , wskazujący na stan struktury systemu i jego odchylenia od struktury wzorcowej, kiedy to $m=1$.

Równowagę SPSP, tak jak w przypadku systemu osadniczego, daje się uzasadnić na gruncie kosztów społecznych, związanych z funkcjonowaniem dowolnego SPSP. W tym celu należy rozpatrzeć różne warianty struktury SPSP z punktu widzenia wielkości jednostek handlowych (a więc i ich ogólnej liczby) i na tym tle zanalizować społeczne koszty ponoszone w sferze handlu i w sferze konsumpcji¹³.

¹¹ B. J. L. Berry, H. G. Barnum, R. J. Tennant, *Retail Location and Consumer Behaviour, Papers and Proceedings*, Regional Science Association, t. 9, 1962 (cyt. za J. B. Racine, H. Reymond).

¹² Hipotezę tę zasygnalizowano już poprzednio w artykule — A. Szromnik, op. cit.

¹³ Problem ten został szczegółowo omówiony w artykule — A. Szromnik,



Ryc. 2. Mechanizm ogólnej ewolucji systemu punktów sprzedaży detalicznej (SPSD)

Pierwszym wariantem struktury SPSPD będzie wariant, w którym system ten obejmuje dużą liczbę małych punktów sprzedaży detalicznej, zlokalizowanych najbliżej miejsc pobytu klientów, zgodnie z tendencją do minimalizowania „kosztów transportu w sferze konsumpcji”, czyli sumy kosztów pokonywania przestrzeni między miejscem zamieszkania, pracy i wypoczynku a miejscem dokonywania zakupów. Duża liczba punktów sprzedaży i ich rozproszenie przestrzenne stanowi efekt dominowania interesu konsumentów, a więc preferowania oszczędności czasu zużywanego przez konsumentów w związku z dokonywaniem zakupów w detalu, na rzecz większych nakładów handlowych ponoszonych przez przedsiębiorstwa w związku z budową i bieżącą eksploatacją zdekoncentrowanego SPSPD. Zmniejszenie nakładów w sferze konsumpcji sprzężone jest więc ze wzrostem nakładów handlowych.

Drugi wariant struktury SPSPD jest przeciwieństwem wariantu poprzedniego, ponieważ uwzględnia on stosunkowo wiele dużych obiektów handlowych, minimalizujących globalne nakłady inwestycyjne oraz bieżące nakłady ponoszone w handlu. Korzyści przedsiębiorstw handlowych stoją jednak w sprzeczności z interesami konsumentów, którzy muszą poświęcać większą ilość czasu na realizację zakupów w takim SPSPD (skoncentrowanym). W tym wypadku dążenie do oszczędności ekonomicznych w przedsiębiorstwach handlowych zdominowało tendencje preferujące dobro konsumentów.

Kolejny wariant stanowi wyraz kompromisu omówionych już dwóch przeciwstawnych tendencji i wyraża stan względnej równowagi systemu i odpowiadającej mu optymalnej struktury „rozmiarowej” SPSPD. Aby zakończyć omawianie wszystkich możliwych wariantów należałoby wspomnieć jeszcze o wariantach skrajnych. Pierwszy z nich polegałby

na takim rozdrobnieniu elementów SPSD, przy którym każdy kompleks mieszkalny, nawet najmniejszy, posiadałby własny punkt sprzedaży, obsługujący jego mieszkańców. Nakłady czasu poświęcanego na pokonywanie przestrzeni byłyby wówczas prawie równe zero. Drugi z wariantów ekstremalnych przewidywałby maksymalną koncentrację powierzchni handlowej, kiedy to w jednostce osadniczej istnieje jeden gigantyczny obiekt handlu detalicznego, sprowadzający do minimum względne koszty jego budowy i funkcjonowania.

Rzeczą zrozumiąłą jest, że spotykane w rzeczywistości rozwiązania strukturalne, będące rezultatem różnych tendencji i upodobań w przeszłości, bardziej lub mniej odbiegają od optymalnego stanu struktury SPSD, wykazującego w długim okresie cechy samoregulacji, czyli zgodności z prawem „rank-size”. Rycina 2 prezentuje ogólną zasadę samoregulacji SPSD opartą na sprzężeniach zwrotnych. Symbolem F_r oznaczono siłę różnicującą SPSD, czyli innymi słowy istniejącą w każdych warunkach i w każdym okresie tendencję do dekoncentracji punktów sprzedaży, jako przejaw interesu i dążeń społeczeństwa. Symbol F_u oznacza natomiast siłę unifikującą, przejawiającą się w dążeniu do koncentracji obiektów handlu detalicznego, zgodnie z rachunkiem ekonomicznym przedsiębiorstw handlowych. Każdorazowa różnica w nasileniu oddziaływań tych dwóch podstawowych czynników wywołuje odpowiednie działania regulacyjne, które przejawiają się bądź wzmocnieniem jednej tendencji lub też osłabieniem tendencji przeciwnej. W praktyce tego rodzaju oddziaływania są rozciągnięte w czasie, ponieważ SPSD należy do systemów, w których przekształcenia strukturalne przebiegają bardzo powoli. W ujęciu dynamicznym daje się zauważyć pewną cykliczność zmian, odpowiadającą w rzeczywistości wprowadzeniu w życie odpowiednich aktów normatywnych różnych szczebli zarządzania gospodarką narodową lubo też kierunkom mody i wymogom postępu naukowo-technicznego, z uwzględnieniem każdorazowych zmian w hierarchia celów społecznego gospodarowania.

Hipoteza o mechanizmie zmian SPSD w długim okresie zakłada istnienie określonej swobody działania tego systemu, czyli eliminuje występowanie poważniejszych ograniczeń strukturalnych, zakłócających względnie losowy charakter całego procesu. Przedstawione podejście umożliwia więc rozpatrywanie rozkładów strukturalnych konkretnych SPSD oraz ich pomiar przy użyciu pojęcia „entropii”, wyrażającej stan maksymalnej losowości — nieuporządkowania lub też pojęcia „negenotropii”, wyrażającej tym razem stan organizacji, uporządkowania i ładu wewnętrznego. Maksimum negentropii wystąpi wówczas, gdy system został skrajnie skoncentrowany lub rozproszony (występują wtedy maksymalne ograniczenia), co już zasygnalizowano w przypadku SPSD, omawiając ekstremalne warianty rozwoju jego struktury. Stanem maksymalnego nieuporządkowania, czyli stanem entropii charakteryzuje się nato-

miast ten system, który między innymi jest zgodny z prawem losowego rozkładu „wielkość-kolejność”. Konkretnie systemy, w tym również konkretne SPSD, z punktu widzenia ich struktury, znajdują się zazwyczaj w przedziale „maksimum negentropii — maksimum entropii”.

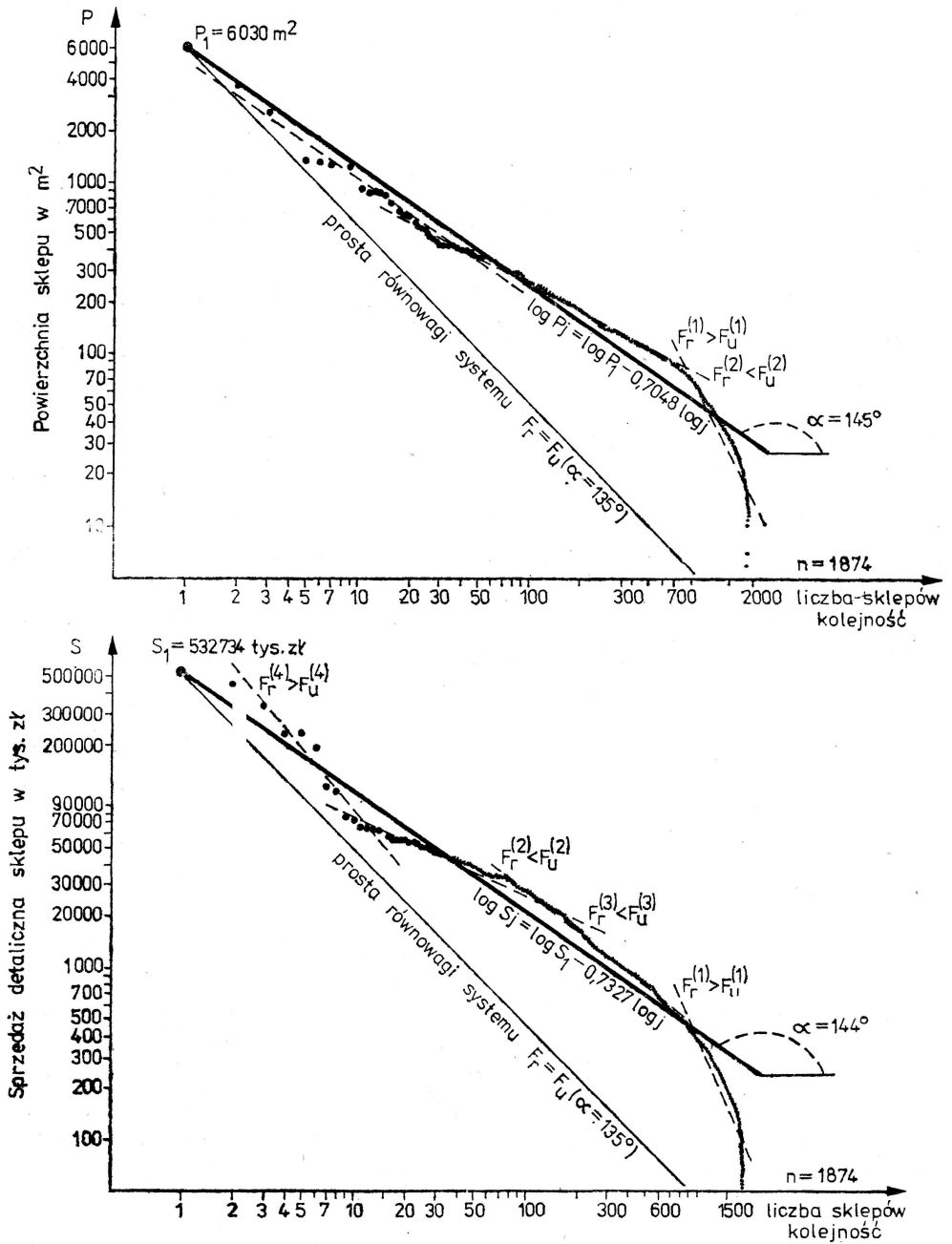
WERYFIKACJA REGULY „RANK—SIZE” NA PRZYKŁADZIE SPSD MIASTA KRAKOWA — CHARAKTERYSTYKA PROCEDURY I WYNIKI BADAŃ

Zaprezentowana dotychczas koncepcja teoretyczna systemowej analizy punktów sprzedaży danej jednostki osadniczej od samego początku była nierozzerwalnie związana z prowadzonymi na szeroką skalę empirycznymi badaniami przestrzenno-ekonomicznymi ogółu jednostek handlu detalicznego aglomeracji miejskiej — na przykładzie miasta Krakowa¹⁴. Badania prowadzone w latach 1975 - 1978 polegały między innymi na zgromadzeniu kompletnego materiału faktograficznego obejmującego pełny zbiór punktów sprzedaży detalicznej wraz z podstawowymi jej charakterystykami jednostkowymi takimi jak: rozmiary sprzedaży detalicznej, powierzchnia całkowita, wielkość zatrudnienia oraz lokalizacja szczegółowa na obszarze miasta Krakowa. Ogółem zebrano dane szczegółowe dotyczące 1884 sklepów, w tym 904 sklepów z artykułami żywnościowymi, 407 sklepów z artykułami zaliczanymi do kompleksu „ubiory”, 256 sklepów z artykułami związanymi ze sportem, kulturą i wypoczynkiem oraz 217 sklepów z artykułami wyposażenia mieszkań. Materiał ten obejmował prawie pełny zbiór uspołecznionych punktów sprzedaży detalicznej miasta Krakowa zlokalizowanych w jego czterech dzielnicach: Śródmieście, Krowodrza, Podgórze i Nowa Huta, a organizacyjnie podlegających głównie WPHW i „Społem” WSS. Najważniejszymi źródłami informacji były ewidencje Wydziałów Przemysłu, Handlu i Usług urzędów dzielnicowych i Urzędu miasta Krakowa oraz ewidencja wewnętrzna poszczególnych przedsiębiorstw handlowych.

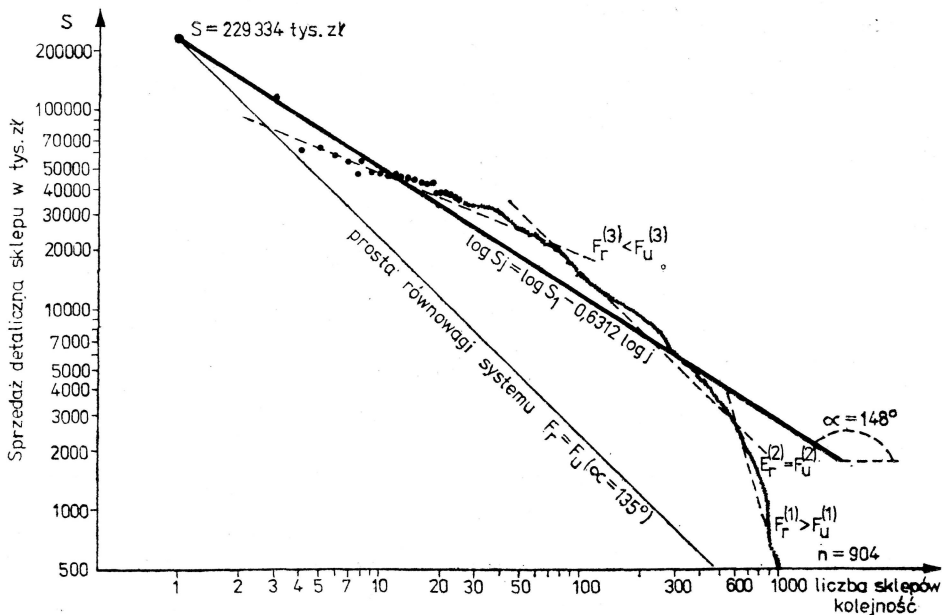
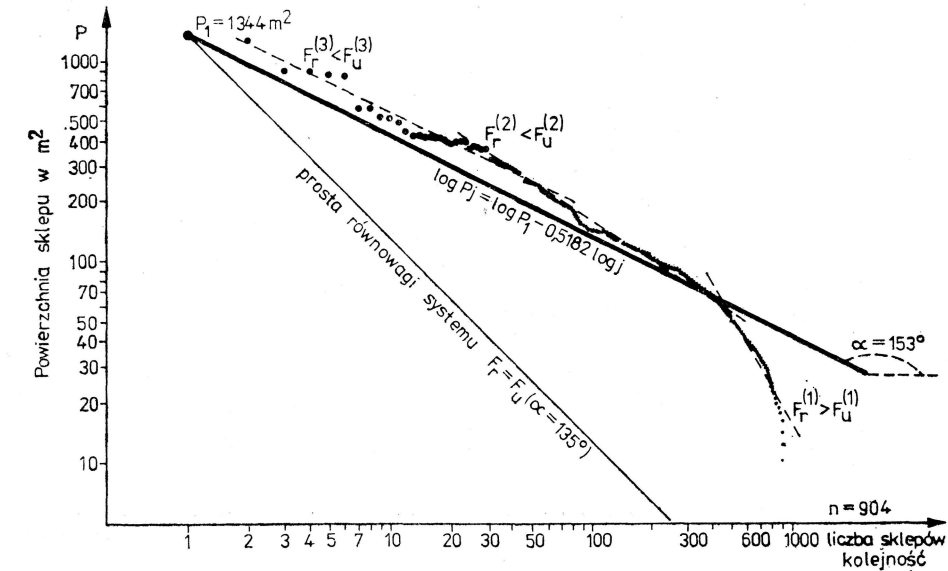
Drugi etap badań dotyczył przede wszystkim grupowania i opracowywania zgromadzonych danych statystycznych i faktów, w tym opracowywania kartograficznego oraz statystyczno-matematycznego. Jednym z przedsięwzięć analizy statystyczno-matematycznej była weryfikacja reguły „rank-size” na bazie posiadanego zestawu danych liczbowych, która pozwoliłaby otrzymać odpowiedź na pytanie, czy SPSD podlega prawu allometrycznego wzrostu i w jakim stopniu?

W tym celu dokonano wyboru mierników wielkości punktów sprzedaży detalicznej, decydując się ostatecznie na dwa odrębne warianty, dotyczące, z jednej strony, rozmiarów powierzchni całkowitej oraz,

¹⁴ Wspomniane badania prowadzone są w ramach problemu węzłowego 13.2., grupa tematyczna 05 „Optymalizacja procesów obrotu towarowego”, temat 1.9.3. „Przestrzenne układy w systemie obrotu towarowego”.

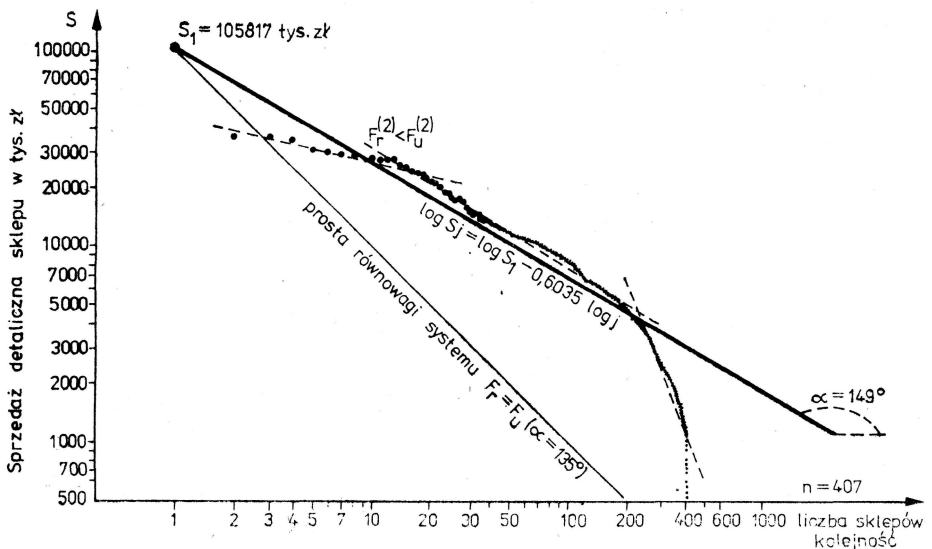
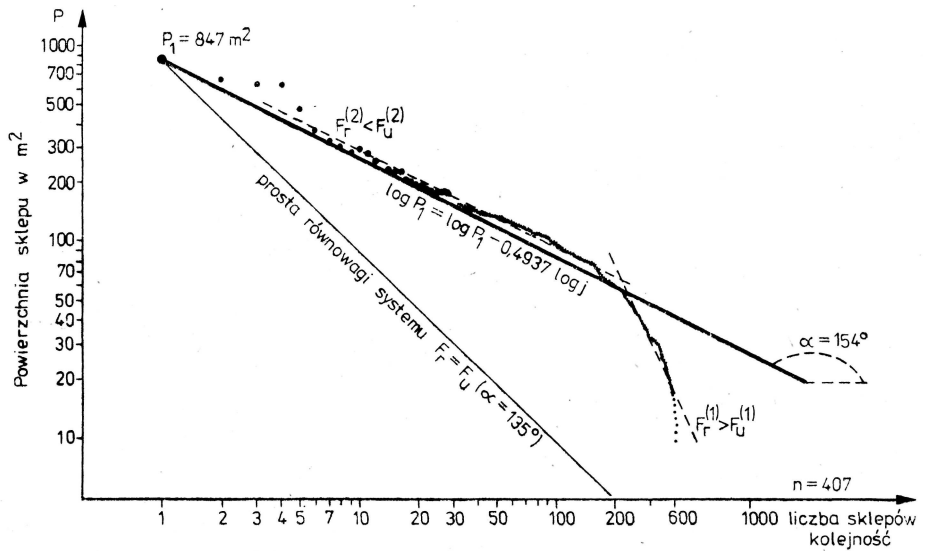


Ryc. 3 A-E. Wyniki weryfikacji reguły Zipfa „rank—size” na gruncie systemu punktów sprzedaży detalicznej (SPSD) miasta Krakowa
A. Ogółem sklepy



B. Sklepy z artykułami żywnościowymi

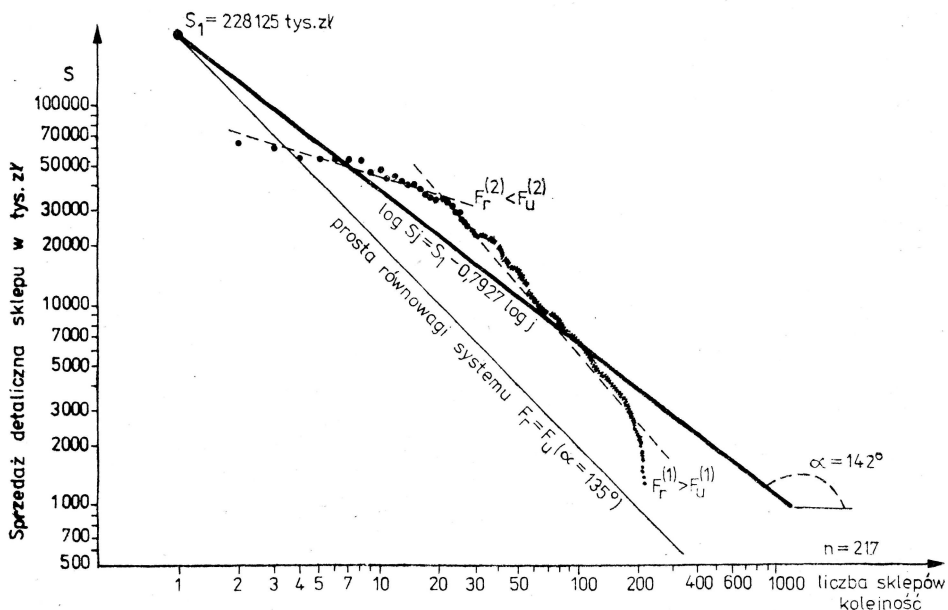
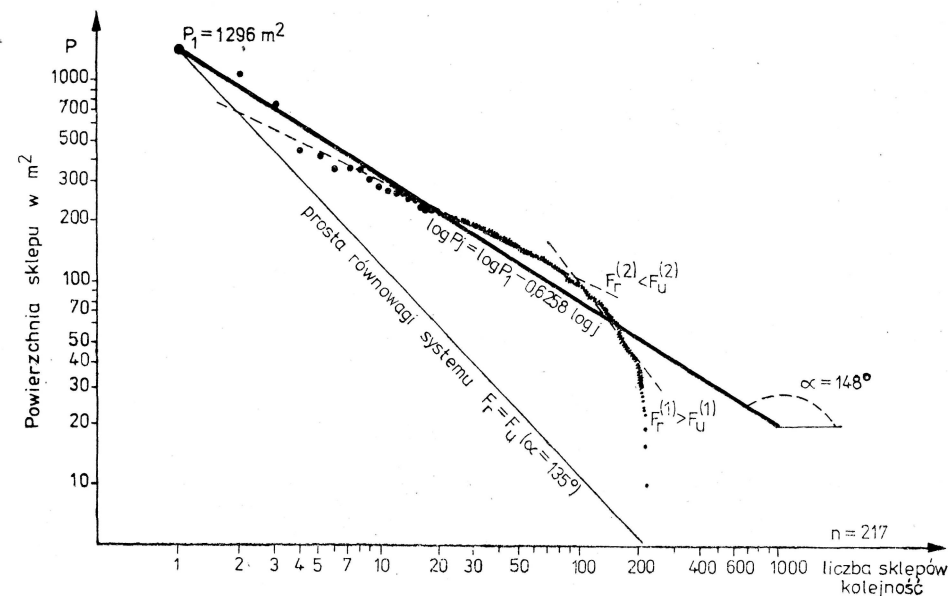
z drugiej strony, rozmiarów sprzedaży detalicznej. Na podstawie każdego z podanych mierników dokonano rangowania (porządkowania) punktów sprzedaży od największych do najmniejszych, odrębnie dla każdego kompleksu potrzeb oraz dla całego zbioru sklepów. Następnym zabiegiem było naniesienie opracowanych wstępnie szeregów liczbowych na układ współrzędnych w skali podwójnie logarytmicznej, w którym oś rzędnych



C. Sklepy z ubiorami

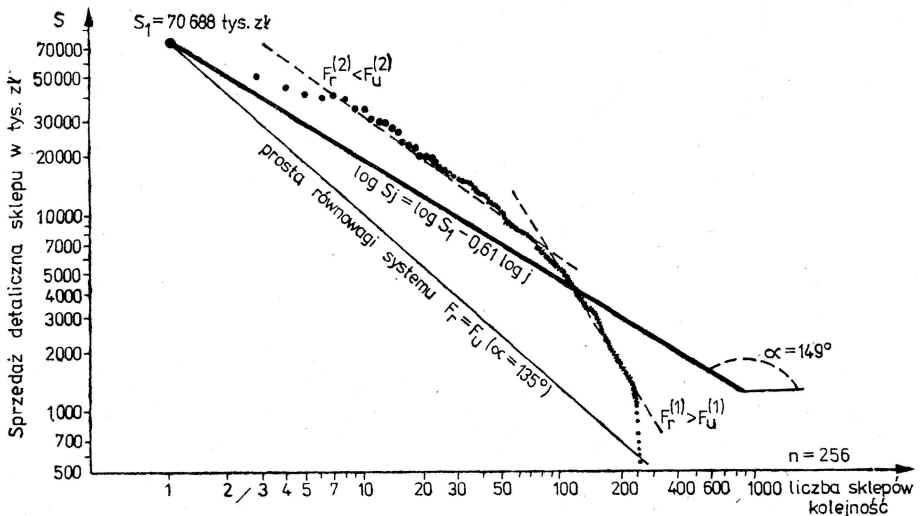
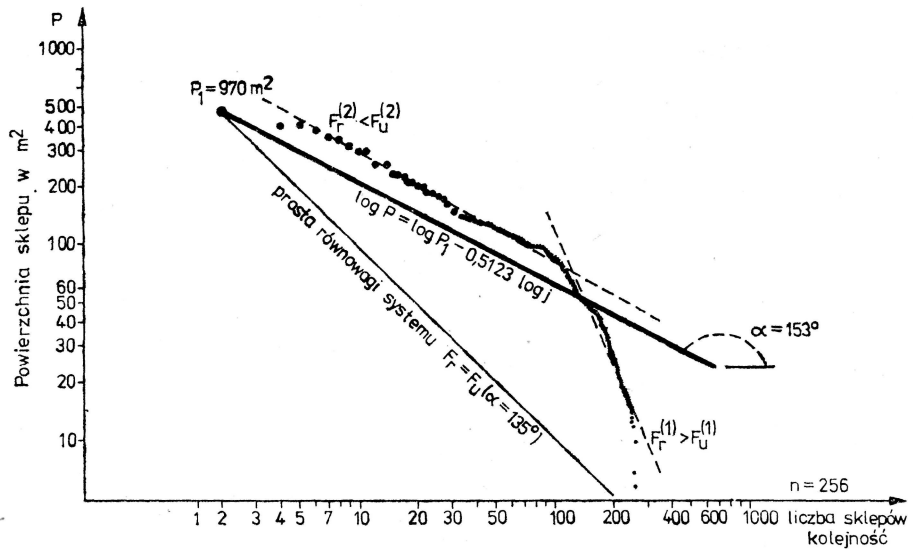
dotyczy wielkości sklepu, a oś odciętych jego rangi — kolejnej liczby porządkowej. Ponieważ przyjęto dwa warianty miernika wielkości punktu sprzedaży detalicznej oraz czteroklasowy podział branżowy, dlatego też otrzymano w rezultacie dziesięć odrębnych wykresów punktowych, prezentujących empiryczne rozkłady branżowych podsystemów punktów sprzedaży detalicznej oraz całego SPSD.

Analiza wykresów punktowych zmierzała do dokonania porównań rozkładu empirycznego z rozkładem teoretycznym, zgodnym z prawem



D. Sklepy z artykułami wyposażenia mieszkań

„wielkość-kolejność”, aby na tej podstawie wyciągnąć wnioski co do aktualnego stanu struktury SPSD oraz jego podsystemów branżowych. Biorąc za podstawę współrzędne największych sklepów o symbolach P_1 lub S_1 , w zależności od rodzaju miernika wielkości, wyznaczono proste równowagi systemu nachylone do osi odciętych pod kątem 135° , równoznaczne z teoretycznym rozkładem struktury systemu.



E. Sklepy z artykułami użytku sportowego, kulturalnego

Najważniejszym momentem weryfikacji reguły Zipfa na gruncie SPSPD jest niewątpliwie wyznaczenie parametrów rozkładu empirycznego oraz porównania z rozkładem wynikającym z prawa allometrycznego rozwoju tego systemu. Parametr m w matematycznym zapisie reguły „wielkość-kolejność” wyznaczony został metodą analityczno-statystyczną, a więc metodą prostą, zakładającą pewne przybliżenie wyników. Metoda ta wydaje się wystarczająca, szczególnie na tle znacznie bardziej pracochłonnej metody najmniejszych kwadratów, przy której niezbędne jest zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej¹⁵.

¹⁵ Analityczną metodę szacowania parametrów w zależności „wielkość—kolej-

Z zamieszczonych na poszczególnych rysunkach zależności matematycznych wynika, że rozpatrywane podsystemy branżowe oraz cały system ogółem wykazują znacznie większy wpływ tendencji do koncentracji (F_u) niż tendencji dekoncentracyjnych (F_r), w materialno-technicznej bazie handlu detalicznego. Zarówno bowiem dla miernika „powierzchnia sklepów”, jak i miernika „sprzedaż detaliczna” parametr m był mniejszy od jedności (pewien wpływ na to posiadał również zapewne zastosowany przybliżony sposób wyliczania tego parametru).

Wniosek o dominacji średnich i dużych punktów sprzedaży, wpływający z analitycznego wyrównywania krzywych empirycznych jest jednak wnioskiem obciążonym stosunkowo dużym błędem statystycznym, przede wszystkim ze względu na mały stopień dopasowania danych liczbowych do linii teoretycznej. Z tego względu całość analizy uzyskanych wyników oparto na interpretacji rozkładów cząstkowych, dzięki którym otrzymano linie segmentowe, względnie dobrze dostosowane do wykazującej dużą zmienność krzywej empirycznej (na rycinach linie segmentowe oznaczono liniami przerywanymi)¹⁶.

Przykładowo, linia łamana, którą wyrównano dane dotyczące całego SPSPD (wariant I) składa się z trzech segmentów o różnych kątach nachylenia w stosunku do prostej równowagi systemu. Pierwszy z nich odzwierciedla bardzo duże rozdrobnienie SPSPD, jako rezultat relacji $F_r^{(1)} > F_u^{(1)}$. Małe i bardzo małe punkty sprzedaży tworzą zagięcie na krzywej empirycznej (stanowią one prawie 50% ogółu badanych obiektów). Średnie punkty sprzedaży również wykazują nadmierny rozwój liczbowy, chociaż znacznie mniejszy od poprzednio wspomnianej grupy elementów SPSPD (przewaga siły F_u). Najbardziej prawidłowa sytuacja z punktu widzenia ogólnych prawidłowości allometrycznego rozwoju badanego systemu wydaje się istnieć w grupie dużych jednostek handlu detalicznego. Jakkolwiek odpowiedni segment linii łamanej nie jest zbieżny z linią równomiernego rozkładu, to jednak wyraźnie dają się zauważyć w tym przypadku silniejsze dążenia do koncentracji powierzchni handlowej, zbliżające empiryczny ciąg punktów do umownej linii optymalnej struktury SPSPD.

Dwu-, trój-, a nawet czterosegmentowy typ rozkładu struktury punktów sprzedaży detalicznej według ich wielkości, występujący zarówno w schemacie ogólnym, jak i jego wersjach branżowych może świadczyć o niejednorodności rozpatrywanej zbiorowości, a więc braku polityki i konkretnych działań, które w sposób kompleksowy rozpatrywałyby dotychczas problem całokształtu jednostek handlu detalicznego z punktu widzenia pożądanej struktury wewnętrznej. Analizując poszczególne rozkłady

ność” scharakteryzowano w książce: S. Golachowski, B. Kostrubiec, A. Zagożdżon, op. cit., s. 130 - 132. Przybliżoną metodę stosowała również Cz. Kania.

¹⁰ Podobny sposób analizy zastosował poprzednio B. J. L. Berry, badając systemy osadnicze kilkudziesięciu państw świata i kilku kontynentów.

empiryczne dają się zauważyć różne przypadki ich cząstkowych dostosowań do stanu równowaga strukturalnej systemu, począwszy od prawie skrajnego niedopasowania, a kończąc na sytuacjach wskazujących na dużą zgodność badanej zależności z regułą „rank-size”. Przykładem takim jest schemat ogólny opracowany na podstawie miernika „sprzedaż detaliczna”. W tym wypadku zgodność z prawem allometrycznego rozwoju SPSD wyraźnie jest widoczna na odcinku drugim i czwartym (minimalne różnice), a więc dotyczy to średnich punktów sprzedaży detalicznej oraz punktów największych.

Reasumując wyniki weryfikacji prawa „wielkości-kolejności” na gruncie SPSD można wyciągnąć wiele wniosków i postulatów w stosunku do samej metody oraz w stosunku do merytorycznej strony badań. Przede wszystkim chodzi o doskonalenie formalnej strony postawionej hipotezy — modyfikację zależności, ustalenie warunków i ograniczeń oraz estymację parametrów. Z drugiej zaś strony, chodzi o porównanie uzyskanych wyników z innymi rezultatami badań tego samego przedmiotu, z opiniami znawców tego zagadnienia, aby dokonać oceny rzetelności i prawdziwości stwierdzeń i wniosków, a tym samym przydatności przyjętej i wstępnie sprawdzonej metody w strukturalnych badaniach SPSD. Wiele cennych informacji wniosłyby tu chronologiczne przekroje SPSD, dzięki którym byłoby możliwe opracowanie i przeanalizowanie rozkładów empirycznych prawa „wielkość-kolejność” w „wiekowych” grupach punktów sprzedaży, w celu ustalenia tendencji rozwojowych systemu oraz ogólnego kierunku jego zmian strukturalnych.

Postulaty, które postawić można na zakończenie badań, zawierać powinny wskazania typu planistycznego odnośnie do preferowanych kierunków i rozwiązań w polityce inwestycyjnej i modernizacji handlu wewnętrznego. Punkt wyjścia dla nich stanowią stwierdzone a niepożądaną dysproporcje w wewnętrznych relacjach strukturalnych SPSD, spowodowane nadmierną liczbą bardzo małych punktów sprzedaży detalicznej, zazwyczaj również zbyt dużą liczbą sklepów średnich w stosunku do istniejących dużych i bardzo dużych jednostek handlu detalicznego.

STRUCTURE AND DEVELOPMENT REGULARITIES OF RETAIL TRADING STATIONS IN THE LIGHT OF THE RANK-SIZE ZIPF'S RULE

Summary

The article has been devoted to analysis of structure of retail trading stations system in a settlement unit of urban type. A hypothesis has been put forward on allometric development of retail trading stations system similarly to the Rank-Size Zipf's rule. The rule is used in research on settlement system structure. Since the rule is not widely known in research concerning spatial and economic

trading activities, it is presented in a more detailed way in the first part of the article. This part is additionally completed with considerations on possibilities of other uses of the size-sequence rule, above all in the sphere of research on transport, trade and services.

Reasons for acceptance of a hypothesis on a close relation between sizes of particular trading stations and their sequence in a cumulative chain can be found in a fact that a specific retail trading stations system is influenced by two effects, namely by powers concentrating trading objects and by powers diffusing them. The system structure is then each time a compromise between interests of trading enterprises and interests of individual consumers.

A theoretical hypothesis has been verified on the ground of empirical material characterizing the whole of retail trading stations in the city of Kraków in branch sections. A hyperbolic distribution of retail trade units has been confirmed. The distribution is more or less regular in particular sectors and branches.