

Marek Mędryk*, Eugeniusz Wojciechowski**

OCENA ROZWOJU INFRASTRUKTURY KOMUNALNEJ
W MIASTACH WOJEWÓDZTWA MIEJSKIEGO ŁÓDZKIEGO

1. Wstęp

Celem opracowania jest próba kwantyfikacji stanu i rozwoju infrastruktury komunalnej w miastach województwa miejskiego łódzkiego. Techniczne urządzenia komunalne stanowią materialną podstawę świadczenia usług komunalnych zaspokajających elementarne materialno-bytowe potrzeby ludności. Rozmieszczenie, funkcjonowanie i rozwój tych urządzeń winny być obiektem szczególnego zainteresowania władz terenowych w trakcie realizacji polityki komunalnej i przestrzennego zagospodarowania miasta. Pomimo zarysowującego się procesu rozwoju gospodarki komunalnej na terenach wiejskich - ze względu na niewielki jeszcze jej zakres - zagadnienie to pominięto w opracowaniu.

Artykuł składa się z trzech zasadniczych części. Pierwsza dotyczy ogólnej problematyki badania i nosi charakter informacyjno-definicyjny. Są w niej sygnalizowane jedynie niektóre aspekty działania gospodarki komunalnej. W drugiej części przedstawiono zagadnienie mierzenia infrastruktury komunalnej. Ostatni, zasadniczy segment opracowania stanowi analiza wyposażenia miast w urządzenia komunalne, czyli skwantyfikowana charakterystyka przedmiotu badania.

Autorzy traktują niniejszy artykuł także jako próbę weryfikacji użyteczności wybranych narzędzi analitycznych dla badania i interpretacji prezentowanych zjawisk.

* Dr, adiunkt w Zakładzie Gospodarki Komunalnej UŁ.

** Dr, adiunkt w Zakładzie Gospodarki Komunalnej UŁ.

2. Uwagi ogólne

Rozwój elementarnych potrzeb ludności, wynikający ze zmian warunków zamieszkiwania w dużych skupiskach, wywołuje konieczność i uzasadnienie ekonomiczne tworzenia systemów zbiorowego ich zaspokajania. Czyni to m. in. gospodarka komunalna. Stanowi ona podstawowy człon tzw. gospodarki miejskiej. Jednakże gospodarka miejska zarówno w literaturze, jak i w potocznym rozumieniu nie jest pojmowana jednolicie. Pojęcie to ma charakter umowny. Za pomocą tego terminu określa się zwykle zbiór zadań gospodarczych, związanych ze specyfiką miasta. Ten zespół zadań, a także dziedzin działalności, wciąż się poszerza. Ponieważ za ich wykonanie odpowiadają terenowe organy władzy i administracji państwowej, gospodarka komunalna jest traktowana jako podstawowy, usługowy element gospodarki terenowej.

Głównymi wykonawcami usług komunalnych są przedsiębiorstwa. Ze względu na wymóg ciągłego, nieprzerwanego zaspokajania potrzeb odbiorców są one jednostkami użyteczności publicznej.

Przedsiębiorstwa te muszą wykorzystywać w swej działalności urządzenia infrastruktury technicznej o zasięgu lokalnym (tzw. infrastrukturę komunalną).

Podstawowa różnica pomiędzy infrastrukturą techniczną a infrastrukturą komunalną polega na tym, że ta ostatnia obejmuje urządzenia, których eksploatacja związana jest dotychczas z zakresem działalności Ministerstwa Administracji i Gospodarki Przestrzennej. Z drugiej strony, ze względu na skalę urządzeń, można ją zarządzać ze szczebla terenowego

W skład infrastruktury komunalnej wchodzi urządzenia:

- a) lokalnej energetyki,
- b) inżynierii sanitarnej (wodociągi i kanalizacja, oczyszczanie miast, melioracje miejskie),
- c) komunikacyjne (miejska komunikacja zbiorowa i taksówki, drogi oraz urządzenia drogowe).

Co prawda zieleni miejską, z uwagi na jej funkcje, zalicza się zwykle do infrastruktury społecznej, to jednak charakter urządzeń, technika oraz organizacja ich eksploatacji każą włączyć ją w skład technicznych urządzeń komunalnych.

Natomiast komunalne zasoby mieszkaniowe, choć stanowią ważny,

techniczny składnik gospodarki miejskiej, na ogół w ogóle nie są zaliczane do infrastruktury.

Generalizując można stwierdzić, że gospodarka komunalna zajmuje się układem lokalnych urządzeń użyteczności publicznej o charakterze infrastrukturalnym. Gospodarka komunalna spełnia w tym kontekście dwie zasadnicze funkcje:

a) poprzez użytkowanie technicznych elementów infrastruktury świadczy usługi bezpośrednio zaspokajające elementarne potrzeby odbiorców,

b) tworzy, rozwija, utrzymuje i eksploatuje infrastrukturę techniczną¹, tj. urządzenia niezbędne dla prawidłowego świadczenia usług komunalnych i wykorzystania niektórych zasobów naturalnych (zieleni, woda, tereny).

Obsługa infrastruktury (pkt. b) musi być traktowana jako równoważna, choć odrębna funkcja, ze względu na jej znaczenie nie tylko dla gospodarki komunalnej, lecz także dla funkcjonowania i rozwoju miast.

Abstrahując od licznych, często dyskusyjnych, kryteriów podziału infrastruktury w opracowaniu przyjmujemy najczęściej używany sposób jej dezagregacji na techniczną (zwaną niekiedy ekonomiczną bądź gospodarczą) oraz społeczną. Przedmiotem badania będzie infrastruktura techniczna. Funkcją jej jest techniczna obsługa ludności i działalności gospodarczej, ulokowanej w skupiskach osiedleńczych.

W skład infrastruktury technicznej wchodzi urządzenia:

- a) energetyczne,
- b) komunikacyjne,
- c) gospodarki wodno-ściekowej,
- d) ochrony środowiska.

Przedstawiony wyżej zbiór elementów nosi charakter umowny. Przyjmując jako kryterium podziału skalę przestrzenno-gospodarczą, infrastrukturę techniczną można podzielić na infrastrukturę gospodarki narodowej (krajową i regionalną) oraz lokalną. Działaniem i rozwojem infrastruktury gospodarki narodowej kierują władze centralne, natomiast funkcjonowanie urządzeń lokal-

¹ Często przez eksploatację rozumie się świadczenie usług. W tym miejscu będziemy ją traktować jako użytkowanie urządzeń.

nych pozostaje głównie w gestii terenowych organów władzy i administracji państwowej. Wiąże się to zarówno z rozumieniem gospodarki komunalnej w jej dawnym pojęciu podmiotowym, jak i aktualnym - przedmiotowym.

Jako gospodarkę komunalną będziemy zatem traktować ogół jednostek, urządzeń oraz działań zmierzających do zaspokojenia podstawowych, materialno-bytowych potrzeb ludności, związanych z warunkami zamieszkania w miastach i osiedlach. Potrzeby te mogą być zaspokajane przez wykonywanie usług komunalnych oraz stworzenie możliwości korzystania z urządzeń.

W Polsce badania dotyczące infrastruktury zostały podjęte w drugiej połowie lat sześćdziesiątych. Dominowały w nich analizy empiryczne, odnoszące się głównie do infrastruktury miejskiej, utożsamianej najczęściej z infrastrukturą komunalną. Głównymi przyczynami wywołującymi szczególne zainteresowanie problemami infrastruktury były:

- a) dostrzeżenie, iż niedorozwój infrastruktury opóźnia rozwój gospodarki narodowej,
- b) wzrost znaczenia infrastruktury dla funkcjonowania, coraz bardziej skomplikowanej, gospodarki narodowej,
- c) postępująca koncentracja i wzrost przestrzenny urządzeń infrastruktury.

W celu przejrzystego i konsekwentnego przedstawienia dalszych rozważań uzasadnione jest przyjęcie określonej wykładni pojęcia infrastruktury i kategorii z nią związanych. Traktowane one będą jednoznacznie w kolejnych częściach opracowania. Ta uwaga metodologiczna wydaje się niezbędna ze względu na niejednołitość interpretacji omawianych pojęć. Trzeba w tym miejscu podkreślić, iż niektóre różnice w poglądach rozmaitych autorów mają jedynie charakter semantyczny.

Nie wdając się w szczegółowe rozważania stwierdzamy, iż przez infrastrukturę będziemy rozumieć zespół podstawowych urządzeń i instytucji niezbędnych dla właściwego funkcjonowania całości organizmu gospodarczego. Jak łatwo zauważyć, nie precyzujemy skali procesów i zjawisk gospodarczych związanych z działaniem tak zinterpretowanej infrastruktury. Przestrzenny aspekt infrastruktury wyeksponujemy w trakcie dalszej prezentacji wybranych terminów.

Dla gospodarki komunalnej istotne znaczenie ma podział infra-

struktury według kryterium rodzaju i przeznaczenia urządzeń. Wydzielamy w ten sposób infrastrukturę wyspecjalizowaną, zaspokajającą wyłącznie specyficzne potrzeby, zwłaszcza konkretnych rodzajów produkcji oraz infrastrukturę ogólnego przeznaczenia ("urządzenia uniwersalne"), obsługującą zarówno gospodarkę, jak i ludność.

Gospodarka komunalna spełnia nie tylko istotną funkcję społeczną (kształtowanie warunków życia ludności w jednostkach osadniczych), ale także wykonuje w coraz szerszym zakresie funkcje produkcyjne². W tym rozumieniu usługi komunalne są coraz częściej (pośrednio i bezpośrednio) niezbędnym uzupełnieniem procesów wytwórczych w przemyśle i rolnictwie, np. produkcja i sprzedaż wody, pary technologicznej, odprowadzanie ścieków, drogownictwo itd. Niekiedy nadaje to działalności komunalnej charakter "produkcji środków produkcji".

Rozwój społeczno-gospodarczy, wyrażający się m. in. uprzemysłowieniem, postępującą urbanizacją jednostek osadniczych oraz intensyfikacją produkcji rolniczej, powoduje wzrost zapotrzebowania na usługi komunalne na terenach wiejskich. Sprzyja temu istnienie w miastach urządzeń komunalnych, stanowiących punkt wyjścia dla ich dalszej rozbudowy na obszarach przyległych gmin. Gospodarka komunalna, może więc stanowić istotny czynnik rozwoju społeczno-gospodarczego wsi, będąc w większym stopniu synonimem świadczeń społecznych aniżeli miejskich. Mimo rozwoju gospodarki komunalnej na wsi jej zakres i poziom usług trzeba uznać za mierny. Rozwinęła się ona tam w znacznie mniejszym stopniu niż w miastach. Zdecydowały o tym m. in. specyficzne cechy powodujące odrębność gospodarki komunalnej w stosunku do dużych i zwartych ekupisk osiedleńczych. Część z nich posiada charakter przejściowy, co jest efektem procesów urbanizacji niektórych terenów wiejskich. Do najistotniejszych wyznaczników specyficznego charakteru wiejskiej gospodarki komunalnej można zaliczyć:

a) znacznie ograniczoną w stosunku do miast liczbę zadań i mniejszy wachlarz świadczonych usług,

² Nie należy tego mylić z charakterem gospodarki komunalnej, która posiada cechy usługowości lub raczej "obsługi", lecz także wykonuje działalność produkcyjną (roboty budowlano-montażowe, produkcja wody, roślin, części zamiennych itp.).

b) wynikające z rozmiaru zadań inne formy ich realizacji (sposób budowy urządzeń i organizacja ich eksploatacji),

c) typ rozwoju gospodarki komunalnej na wsi, który jest związany z charakterem jej zabudowy i niską koncentracją ludności.

Rodzaj zabudowy wsi wyklucza obecnie możliwość wprowadzenia na teren każdej z nich pełnego zakresu urządzeń występujących w miastach. Może to następować jedynie we wsiach o zwartej zabudowie, wysokim stopniu urbanizacji, na obszarach mających charakter turystyczno-wypoczynkowy (zwłaszcza uzdrowski) bądź przemysłowy lub w wioskach położonych w pobliżu miast. Wynika stąd wysoce zróżnicowany poziom wyposażenia terenów wiejskich w urządzenia infrastruktury komunalnej. Głównych przyczyn powolnego rozwoju gospodarki komunalnej na tych obszarach można wszakże upatrywać w szczupłości środków budżetowych i w ograniczonych możliwościach gospodarczych przedsiębiorstw komunalnych. Efekty działania tych czynników można dostrzec również w małych miastach o charakterze rolniczym.

Trzeba także zauważyć, iż odpowiedzialność za rozwój i funkcjonowanie urządzeń komunalnych na terenach wiejskich jest silnie rozproszona pomiędzy różne jednostki administracji państwowej. Oprócz ogniw terenowych odpowiadają za nie ministerstwa: Administracji i Gospodarki Przestrzennej, Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Komunikacji, Górnictwa i Energetyki oraz inne.

Pomimo rozszerzania się przestrzennej skali oddziaływania gospodarki komunalnej jest ona integralnie związana z miastem. Stan i rozwój lokalnej infrastruktury technicznej warunkuje wiele czynników. Do najważniejszych zaliczamy:

a) wzrost poziomu dochodów i standardu życia ludności,

b) postępujący proces urbanizacji,

c) wzrost liczby, złożoności i zróżnicowania funkcji realizowanych przez miasta,

d) zwiększającą się skalę działalności produkcyjnej i stopień jej nowoczesności.

Powodują one konieczność dostosowania technicznych urządzeń komunalnych do obsługi zmieniającego się organizmu miejskiego. Jednym z zasadniczych, rodzących się stąd problemów jest konieczność zintegrowania struktury przestrzennej miasta z jego strukturą funkcjonalną. Forma realizacji tego celu sprowadza się do

koncentracji i maksymalnego przybliżenia urządzeń technicznych, za pomocą których następuje świadczenie usług, do odbiorców.

Reasumując można stwierdzić, że lokalna infrastruktura techniczna spełnia niezmiennie istotną rolę w funkcjonowaniu i rozwoju miasta. Na szczególne podkreślenie zasługują następujące jej cechy:

- a) jest kluczowym, chociaż nie zawsze docenianym, czynnikiem rozwoju miasta,
- b) organizuje jego życie,
- c) kształtuje funkcjonalno-przestrzenną strukturę miasta,
- d) jest znaczącym składnikiem kosztów jego budowy,
- e) stanowi główny element zagospodarowania terenu,
- f) jest jedną z istotnych przesłanek decyzji lokalizacyjnych,
- g) posiada usługowy charakter nie tylko sensu stricto, ale także w sensie ogólniejszym, tzn. realizacji społecznych celów gospodarowania,
- h) stanowi materialne narzędzie realizacji polityki społecznej.

Wszystkie te funkcje mogą spełniać w sposób skuteczny urządzenia infrastruktury, które charakteryzować będzie wysoka dostępność, pełna ciągłość procesu usługowego, niezawodność działania, wyraźnie sprecyzowana odpowiedzialność za ich utrzymanie i eksploatację. Jednym z warunków jest również skuteczna, społeczna kontrola ich funkcjonowania i rozwoju oparta na rzetelnych i czytelnych informacjach.

3. Kwantyfikacja infrastruktury

Mierzenie infrastruktury jest zagadnieniem kłopotliwym i nie do końca rozwiązany. Składa się na to szereg przyczyn. Do najważniejszych z nich można zaliczyć to, że:

- a) pojęcie i zakres infrastruktury nie są jeszcze w sposób jednoznaczny skryształizowane,
- b) jest ona kategorią niejednorodną,
- c) infrastruktura, zwłaszcza komunalna, jako przedmiot dociekań naukowych nie posiada bogatych tradycji,
- d) istnieje znaczna różnorodność w określaniu jej elementów składowych, funkcji i celów oraz tytułów własności,

e) niejednoznaczne są klasyfikacje infrastruktury i nie zawsze uzasadnione kryteria podziałów,

f) nigdy nie jest możliwość uzyskania kompletnych i dokładnych informacji liczbowych (statystyka nie zapewnia pełnej jej dokumentacji).

Metodologia pomiaru infrastruktury komunalnej winna uwzględniać następujące elementy:

a) analizę przebiegu i efektów działania urządzeń komunalnych,

b) charakterystykę wyposażenia terenu w urządzenia infrastruktury,

c) porównanie stanu i rozwoju infrastruktury w układzie terytorialnym (w różnych ogniwach systemu osadniczego i typach obszarów),

d) odwzorowanie funkcjonowania urządzeń w przestrzeni,

e) ocenę stopnia zaspokojenia potrzeb komunalnych.

Zagadnienie mierników opisujących infrastrukturę komunalną będzie zapewne jeszcze przez długi czas przedmiotem prób i poszukiwań.

Zasadniczym problemem kwantyfikacji infrastruktury komunalnej (dotyczy to wszystkich zjawisk i procesów niejednorodnych) jest kwestia wyboru charakteru i zakresu mierników. Najczęściej stosuje się dwa sposoby postępowania: przyjęcie jednego, syntetycznego wskaźnika albo posługiwanie się zestawem (grupą) mierników częściowych, szczegółowych.

Konstruowanie i używanie jednego miernika, charakteryzującego w możliwie wyczerpujący sposób i w sformalizowanej postaci badany obiekt, jest dość kontrowersyjne. Oczekuje się zwykle, iż będzie on mógł zastąpić wszelkie mierniki szczegółowe, stając się jedyną podstawą oceny przedmiotu badania. Dlatego często kwestionuje się jego przydatność analityczną i praktyczną, wskazując, że próby budowy miernika uniwersalnego dawały dotychczas mało zadowalające wyniki. Podkreślany jest fakt, iż używanie wysoce zagregowanej miary zaciemnia obraz badanej rzeczywistości i w małym zakresie spełnia pożądane funkcje analityczne.

Pomimo iż wielu autorów opowiada się za użyciem metod analitycznych opartych na wykorzystaniu miar syntetycznych, wydaje się, że najtrafniejszym podejściem metodologicznym jest stosowanie kompilacji mierników zagregowanych i zdezagregowanych. Zwię-

keże to poprawność i wiarygodność opisu oraz ułatwia interpretację badanego zagadnienia.

4. Infrastruktura komunalna w miastach województwa - wyniki analizy

Do ogólnej oceny stopnia wyposażenia poszczególnych miast w urządzenia komunalne zastosowano narzędzia z grupy metod statystyczno-matematycznych. Sposób prezentacji zebranego materiału faktograficznego pozwolił na zaproponowanie ujęcia, które może służyć do analizy poziomu wyposażenia w aspekcie dynamicznym. Wybrana metoda posiada, zdaniem autorów, dużą wartość diagnostyczną - na podstawie szerokiego zbioru mier szczegółowych daje syntetyczny obraz infrastruktury.

Do analizy wybrano jedną z metod taksonomicznych, tzw. metodę Perkala. Punktem wyjścia dla przeprowadzonego badania był wybór cech diagnostycznych. Cechy te wyrażone są przez mierniki częściowe opisujące w sposób bezpośredni stan infrastruktury komunalnej. Bez względu na poziom tych mierników informuje o układzie i rozpiętości wybranych cech.

Kluczowym zagadnieniem jest wyspecyfikowanie cech o największej wartości diagnostycznej służących przeprowadzeniu globalnej oceny. Dobór cech opiera się na apriorycznych założeniach o ich wartości i zawiera wiele elementów subiektywnych. Jednakże podstawową wadą tej metody jest równorzędne traktowanie wszystkich cech, a więc i opisujących je mierników.

Kolejnym etapem procedury badawczej jest agregacja indywidualnych cech w syntetyczną miarę. Sumowania różnych jakościowo cech dokonujemy poprzez ich standaryzację (normalizację). Bez względu na wartości mierników wyjściowych zostały więc przetransformowane na wielkości względne (porównywalne). Wyrażenie zespołu cech w formie jednego miernika pozwala na ocenę stopnia wyposażenia poszczególnych miast w urządzenia komunalne oraz skali zróżnicowania pomiędzy tymi miastami.

Cechy znormalizowane wyrażone są w postaci:

$$ti_j = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$

gdzie:

x_{ij} - pierwotna wartość cechy diagnostycznej j w mieście i ,

$\bar{x}_j$ - średnia arytmetyczna cechy j ,

s_j - odchylenie standardowe cechy j ,

t_{ij} - znormalizowany (niemianowany) poziom cechy j w mieście i ,

$i = 1, \dots, n$,

$j = 1, \dots, m$.

Syntetyczny wskaźnik w_i dla poszczególnych miast obliczono według wzoru:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n t_{ij}$$

gdzie:

w_i - poziom rozwoju infrastruktury komunalnej w mieście,

i - numer kolejny miasta,

j - numer znormalizowanej cechy.

Przyjęte mierniki częściowe charakteryzujące elementy infrastruktury komunalnej mogą być w pewnym stopniu dyskusyjne. Zostały one wybrane na podstawie dostępnych informacji źródłowych. Budowa wskaźników ilustruje zarówno stan urządzeń, jak i efekty funkcjonowania infrastruktury. Najczęściej używaną płaszczyzną odniesienia jest liczba ludności. Można przeprowadzić równoczesne obliczenie mierników w stosunku do powierzchni miast³. Zrezygnowaliśmy z tej możliwości, zwiększyłoby to bowiem znacznie zespół mierników wyjściowych. Było to uzasadnione, ponieważ, jak podkreślają niektórzy autorzy, posługiwanie się względnie dużym zestawem mierników prowadzi zwykle do uzyskania podobnego wyniku końcowego, jak w przypadku użycia niewielkiej ich liczby⁴.

³ Por.: M. O p a ł ł o, Mierniki rozwoju regionów, Warszawa 1972, s. 159. Autorka podkreśla, że równoczesne obliczanie mierników w relacji do liczby ludności i powierzchni jest rozwiązaniem najbardziej prawidłowym.

⁴ Por.: S. R ó g, Mierniki i metody badania stopnia uprzemysłowienia w układach regionalnych, [w:] Mierniki rozwoju regionów, Warszawa 1969, s. 127 oraz B. N e n e m a n-C h a j d u k, Zatrudnienie jako miernik przekształceń oraz rozwoju społeczno-gospodarczego regionu, Materiały na konferencję naukową na temat: Wpływ przemian w strukturze gałęziowej i przestrzennej na wzrost gospodarczy, Łódź 1974, cz. III, s. 72.

Do analizy wybrano następujące mierniki:

- 1) nasycenie jezdni trasami komunikacji publicznej (x_1),
- 2) liczba przystanków na 1 km trasy komunikacyjnej (x_2),
- 3) długość rozdzielczej sieci wodociągowej w metrach na jednego mieszkańca (x_3),
- 4) liczba źródeł ulicznych na 100 tys. mieszkańców (x_4),
- 5) odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej (x_5),
- 6) zużycie wody wodociągowej w m^3 na rok na jednego mieszkańca (x_6),
- 7) długość sieci kanalizacyjnej w metrach na jednego mieszkańca (x_7),
- 8) odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej (x_8),
- 9) wywóz nieczystości w m^3 na rok na jednego mieszkańca (x_9),
- 10) liczba taboru i sprzętu na 10 tys. m^2 powierzchni oczyszczanych ulic i placów (x_{10}),
- 11) długość jezdni w metrach na jednego mieszkańca (x_{11}),
- 12) udział jezdni o nawierzchni ulepszonej (x_{12}),
- 13) powierzchnia zieleni w m^2 na jednego mieszkańca (x_{13}),
- 14) długość rozdzielczej sieci ciepłowniczej w metrach na jednego mieszkańca (x_{14}),
- 15) liczba kotłowni na 10 tys. mieszkańców (x_{15}).

Mierniki dotyczące dwóch dowolnych okresów pozwalają na ocenę kierunków i intensywności rozwoju infrastruktury komunalnej. Wartość poszczególnych cech w badanych miastach w 1975 r. ilustruje tab. 1, a w 1980 r. - tab. 2.

Obliczając wskaźniki w_1 otrzymano syntetyczną informację o rozwoju urządzeń komunalnych w przyjętych do badania jednostkach osadniczych i o zróżnicowaniu w ich zagospodarowaniu. Wyniki obliczeń zawiera tab. 3.

Analiza danych zawartych w tabelach prowadzi do sformułowania poniższych wniosków ogólnych.

Najwyższym poziomem wyposażenia w urządzenia infrastruktury komunalnej charakteryzuje się Łódź. Poziom miernika w_1 dla tego miasta zdecydowanie odbiegał od wartości mierników dla pozostałych miast. Dodatkowo wartości w_1 zarejestrowano również dla Pabianic, Zgierza i Aleksandrowa. Wyraźna dominacja Łodzi nie jest zaskoczeniem. Pomimo dużej skali tego organizmu miejskiego jego wyposażenie w podstawowe urządzenia infrastrukturalne (opieywane głównie w formie relacji do liczby ludności)

Poziom cech diagnostycznych do wyliczeń w_1 w 1975 r.

Miasto	Wskaźnik														
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
Łódź	33,3	3,3	0,76	14,0	88,4	64,9	0,82	83,9	1,76	0,45	1,29	43,5	14,5	0,31	3,2
Aleksandrów	2,5	6,0	0,63	15,0	5,9	20,2	0,51	30,8	4,30	10,00	2,61	45,6	2,4	0,10	3,9
Głowno	-	-	0,45	4,3	16,0	8,8	0,63	14,7	1,40	-	5,93	16,7	4,7	0,04	1,4
Konstantynów	7,0	3,7	0,13	3,4	18,8	8,8	0,38	16,9	3,40	-	5,93	25,9	9,3	0,08	2,8
Ozorków	7,5	2,7	0,61	11,1	26,4	20,6	0,71	28,5	1,68	1,22	2,12	23,5	6,6	0,03	1,9
Pabianice	9,7	4,1	0,85	11,7	44,9	31,9	0,96	59,3	2,05	0,79	1,85	37,6	16,6	0,07	3,4
Stryków	-	-	-	-	-	-	-	-	1,63	-	5,94	24,8	3,9	-	-
Zgierz	10,3	3,8	1,13	12,2	73,6	28,0	0,99	71,2	1,46	0,69	2,63	27,5	7,8	0,04	3,5

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne.

Tabela 2

Poziom cech diagnostycznych do wyliczeń w_1 w 1980 r.

Miasto	Wskaźnik														
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
Łódź	35,0	3,1	0,85	15,8	98,2	90,0	0,97	92,2	2,35	0,63	1,28	56,4	16,7	0,41	2,5
Aleksandrów	3,4	6,0	1,08	12,4	10,8	38,5	0,46	51,6	3,70	1,94	1,74	54,1	3,9	0,12	4,7
Głowno	10,3	2,9	0,46	6,1	39,5	16,3	0,88	33,6	2,02	1,18	4,61	21,5	3,1	0,05	2,7
Konstantynów	9,4	2,8	0,24	10,5	37,0	16,1	0,46	31,8	2,57	1,06	5,62	28,2	8,9	0,04	3,3
Ozorków	6,5	2,7	0,69	10,3	60,0	31,4	0,70	53,2	1,96	1,33	2,37	44,6	6,9	0,06	3,6
Pabianice	14,9	3,7	0,84	12,3	54,1	39,9	1,01	73,7	2,35	1,48	1,71	50,4	16,5	0,19	3,7
Stryków	-	-	0,49	13,5	25,6	18,9	-	-	3,21	1,78	2,86	39,6	3,8	0,08	5,4
Zgierz	12,5	2,8	1,62	9,4	91,2	42,7	1,10	88,5	1,30	0,42	2,71	34,0	8,9	0,12	3,8

Źródło: Opracowanie własne.

T a b e l a 3

Zmiany poziomu wskaźnika w_i
w latach 1975-1980

Miasto	1975	1980
Łódź	+0,88	+0,79
Aleksandrów	+0,45	+0,11
Głowno	-0,61	-0,55
Konstantynów	-0,18	-0,34
Ozorków	-0,23	-0,10
Pabianice	+0,45	+0,37
Stryków	-1,03	-0,39
Zgierz	+0,37	+0,10

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne na podstawie danych z tab. 1 i 2.

dla większości ich elementów kształtowało się korzystniej niż w innych miastach województwa. Zjawisko to tłumaczy się w znacznym stopniu charakterem funkcjonujących tu przedsiębiorstw eksploatacyjnych. Poza Miejskim Przedsiębiorstwem Komunikacyjnym i Wojewódzkim Przedsiębiorstwem Dróg i Mostów, które swą działalnością obejmują obszar całego województwa, pozostałe przedsiębiorstwa wykonują usługi i roboty jedynie na terenie miasta Łodzi. Specjalistyczny charakter wykonywanych zadań pozwala na silniejszą koncentrację potencjału produkcyjno-usługowego, stwarzając tym samym większe możliwości techniczno-organizacyjne. Obsługę urządzeń w pozostałych miastach (poza wymienionymi wyżej) zajmują się rejonowe przedsiębiorstwa wielobranżowe.

Na podstawie uzyskanych wyników obliczeń można wyodrębnić cztery grupy miast w zależności od stopnia ich wyposażenia w komunalne urządzenia techniczne. Za kryterium podziału przyjęto graniczne dla poszczególnych grup wartości wskaźnika w_1^5 . Grupy

⁵ Por.: Z. S z y m l a, O metodzie klasyfikacji uprzemysłowienia powiatów województwa krakowskiego, "Gospodarka Planowa" 1971, nr 7. W opracowaniu stosuje się pojęcie klas uprzemysłowienia. W niniejszym artykule autorzy dokonali transformacji

miast według klas rozwoju infrastruktury komunalnej przedstawiono w tab. 4.

T a b e l a 4

Klasyfikacja miast według osiągniętego poziomu rozwoju infrastruktury komunalnej

Klasy rozwoju	1975	1980
Słaby rozwój $w_1 < -0,50$	Głowno Stryków	Głowno
Średni rozwój $-0,50 < w_1 < 0$	Konstantynów Ozorków	Konstantynów Ozorków Stryków
Wysoki rozwój $0 < w_1 < 0,50$	Aleksandrów Pabianice Zgierz	Aleksandrów Pabianice Zgierz
Bardzo wysoki rozwój $w_1 > 0,50$	Łódź	Łódź

Ź r ó d ł o: Dane z tab. 3.

Interesujący jest fakt, iż w grupie jednostek o wysokim stopniu rozwoju urządzeń komunalnych znalazły się miasta, w których gęstość zaludnienia jest najwyższa. Bliższego wyjaśnienia wymagają lokaty najsłabiej rozwiniętych miast, tzn. Głowna i Strykowa. Są to miasta o najniższej liczbie mieszkańców, posiadające na ogół relatywnie niewielki wskaźnik zatrudnienia. Wyraźny jest jednak wzrost poziomu wyposażenia komunalnego Strykowa. W 1980 r. przeszedł on z ostatniego miejsca (z dużą różnicą w stosunku do poprzedzającego go Głowna) do grupy miast o średnim rozwoju. Dość wysoka dynamika bierze się głównie stąd, że Stryków

tego terminu na klasy rozwoju, uważając, iż nie zmniejsza to poprawności metodologicznej. W obydwu bowiem przypadkach celem analizy jest ocena poziomu badanego obiektu w jednostkach terytorialnych.

nie posiada komunikacji publicznej (co jest uzasadnione niewielkim jego obszarem) i niektórych innych elementów infrastruktury, jak parki i sieć kanalizacyjna, zaś pozostałych jest niewiele (źródła uliczne, kotłownie). Dlatego każda, nawet skromna, inwestycja powoduje znaczny wzrost wyposażenia w urządzenia komunalne. W tym przypadku decydującą rolę odegrało uruchomienie niewielkiego odcinka sieci wodociągowej w 1976 r. W 1980 r. osiągnęła ona długość 1,8 km.

Szczegółowej uwagi wymagają zarysowane kierunki zmian wskaźnika w_1 . Zaledwie w trzech miastach (Głowno, Ozorków i Stryków) zaobserwowano korzystne jego zmiany. W roku 1975 były to miasta o najniższym poziomie rozwoju. Zmniejszenie w badanym okresie rozpiętości pomiędzy ekstremalnymi wartościami wskaźnika w_1 (z 1,93 do 1,34) dowodzi o wyrównywaniu dysproporcji w komunalnym zagospodarowaniu miast. Jednakże pogarszające się wskaźniki dla większości miast (odniesiono wszakże miary szczegółowe głównie do liczby ludności) świadczą, iż przyrost liczby mieszkańców następował szybciej, aniżeli rozwój gospodarki komunalnej i jej urządzeń. Dlatego ogólna ocena rozwoju infrastruktury nie może być pozytywna. Niepokojący jest zwłaszcza wyraźny spadek poziomu w_1 w niektórych miastach (np. w Aleksandrowie). Proces eliminacji różnic miałby bardziej pożądaną postać, gdyby równomiernemu rozwojowi urządzeń w miastach lepiej wyposażonych towarzyszył szybszy wzrost wskaźnika w_1 w miastach, w których poziom usług komunalnych jest najniższy. Jest to istotne z punktu widzenia społecznej efektywności gospodarki komunalnej, co wynika z faktu, iż pozostaje ona pod ciągłą presją społeczną. Świadomość tego stanu rzeczy powinny posiadać służby komunalne, a przede wszystkim terenowe organy władzy i administracji państwowej szczebla wojewódzkiego i podstawowego. Zmniejszanie różnic w jakości obsługi komunalnej jest bowiem jednym z najistotniejszych zadań prowadzonej przez te organy polityki społeczno-gospodarczej.

W celu weryfikacji wyników analizy i zwiększenia wiarygodności oceny celowe wydaje się zastosowanie jeszcze jednej metody analitycznej. Stanowi ona mutację metody taksonomicznej. Jej konstrukcja opiera się na:

- a) budowie wzorca rozwoju badanych jednostek,
- b) stworzeniu macierzy znormalizowanej wzorca rozwoju,

c) ustaleniu odległości każdej jednostki terytorialnej od wzorca rozwoju.

Dla zapewnienia porównywalności pomiarów przyjęto ten sam zestaw mierników wyjściowych. Procedura normalizacji cech jest analogiczna, jak w poprzednim przypadku. Wektor T_1 składa się ze zmiennych ti_j . Z kolei wektor T_0 otrzymujemy poprzez wy-specyfikowanie z ciągu wartości każdej cechy dla miast - wartości wzorcowej. W naszej analizie przyjęto, że cechy wzorcowe są stymulantami, a więc wektor wzorcowy T_0 składa się z wartości maksymalnych poszczególnych cech. Pewne wątpliwości może budzić potraktowanie wszystkich zmiennych jako stymulanty. W przypadku niektórych cech może powstać przekonanie, iż należałoby uznać je za destymulanty. Wówczas przyjęto by ich wartości minimalne. Wątpliwości dotyczą takich cech, jak: wskaźnik nagromadzenia nieczystości, liczba kotłowni lokalnych i zdalaczych. W odniesieniu do oczyszczania należałoby dokonać podziału na nieczystości stałe i płynne. Wówczas za miarę wzorcową mógłby być uznany najniższy wskaźnik wywozu nieczystości płynnych (substytucja ich wywozu przez odprowadzenie siecią kanalizacyjną). Podobnie można oceniać funkcjonowanie energetyki ciepłej, albowiem scentralizowany system ogrzewania i dostaw ciepłej wody jest najwyższą formą zaspokojenia potrzeb w tym zakresie. Spełnia on jednocześnie wymogi ochrony środowiska. Autorzy przyjęli odmienny punkt widzenia, nie negując bynajmniej zasadności powyższych uwag. Określenie każdego miernika jako stymulanty uważamy za poprawne dla oceny skuteczności funkcjonowania wybranych elementów infrastruktury z punktu widzenia obsługi odbiorców.

Odległość każdego elementu T_1 od odpowiedniej wartości wektora T_0 obliczamy według wzoru⁶:

$$C_{10} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (t_{0j} - t_{1j})^2}$$

⁶ Por.: J. Dużyja, T. Kwiatkowski, M. Wojtowicz, Rozwój społeczno-gospodarczy województwa radomskiego na tle makroregionu środkowego, "Wiadomości Statystyczne" 1978, nr 7.

gdzie:

to_j - wartość wzorcowa cechy j .

Miarą rozwoju (jest to transformacja miernika uprzemysłowienia jednostek terytorialnych) jest relacja:

$$d_1 = \frac{C_{10}}{\bar{C}_0}$$

gdzie:

$$C_0 = \bar{C}_0 + 2 S_0,$$

$$\bar{C}_0 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{10i},$$

m - liczba jednostek terytorialnych,

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (C_{10i} - \bar{C}_0)^2}.$$

Miara d_1 przyjmuje wartości z przedziału $0 < d_1 < 1$. Jeżeli d_1 zdąży do jedności, interpretujemy to jako regres w rozwoju (duża odległość badanej jednostki od wzorca rozwoju). W przypadku, kiedy d_1 zbliży się do zera obserwujemy proces rozwoju.

Uzyskane drogą przedstawionych wyżej obliczeń wyniki zawiera tab. 5.

Konfrontacja wartości d_1 i w_1 obliczonych przy zastosowaniu obu metod taksonomicznych wskazuje na znaczną zbieżność uzyskanych wyników. Teza o zaznaczającym się procesie wyrównywania poziomu wyposażenia badanych miast w komunalne urządzenia techniczne znalazła zatem potwierdzenie. Skrajne wartości d_1 uległy w analizowanym okresie wyraźnemu zbliżeniu. Różnica pomiędzy nimi zmniejszyła się bowiem z 0,50 w 1975 r. do 0,33. w 1980 r. Kolejność poszczególnych miast w tabeli rozwoju nie uległa zmianie.

W 1975 r. dwukrotnie dwa miasta osiągnęły identyczną wartość wskaźnika d_1 . Chodzi tu o Aleksandrów i Zgierz oraz Konstantynów i Ozorków. Można to wytłumaczyć różnicami w rozpiętości skali poziomu rozwoju w obydwu metodach oraz przyjętym stopniem do-

T a b e l a 5

Wartości wskaźnika d_1
w latach 1975-1980

Miasto	1975	1980
Łódź	0,48	0,59
Aleksandrów	0,59	0,73
Głowno	0,85	0,92
Konstantynów	0,71	0,84
Ozorków	0,71	0,75
Pabianice	0,54	0,60
Stryków	0,98	0,91
Zgierz	0,59	0,74

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne na podstawie danych z tab. 1 i 2.

kładności. Obazar skali w drugiej metodzie jest sześciokrotnie mniejszy, niż w metodzie Perkala.

Sytuacja taka nie wystąpiła w 1980 r.

Pomijając wartość d_1 dla Łodzi w 1975 r. wszystkie badane miasta charakteryzowały się wartością wskaźnika wyższą od 0,50. Nie tworząc w tym przypadku podziału miast na klasy rozwoju można jedynie domniemywać, że lokują się one (traktując zjawisko statystycznie) w grupach miast słabo bądź średnio wyposażonych w techniczne składniki infrastruktury. Natomiast obserwując kierunki zmian syntetycznego wskaźnika można stwierdzić, iż tendencje zmian, z wyjątkiem dwu miast (Głowna i Ozorkowa), dają się odczytać tak samo, jak przy zastosowaniu metody Perkala.

Porównanie kierunków rozwoju dla Głowna i Ozorkowa, wynikających z obu ujęć analitycznych, uniemożliwia jednoznaczną ocenę zachodzących zmian. Może to być konsekwencją założenia a priori poprawności metod albo też wymagać przeprowadzenia pogłębionej analizy.

W powyższym wnioskowaniu nie przeprowadzono uogólnień ani dokładnej interpretacji wyników badań. Rzutowały na to dwie przyczyny. Po pierwsze - nie było to zamierzeniem autorów, którzy

potraktowali opracowanie głównie jako metodologiczne. Po drugie - szczegółowe wnioskowanie wymagałoby znacznego rozszerzenia bazy informacyjnej oraz pogłębionego opisu badanych zjawisk i procesów. Uwzględnienie tych wymogów zwiększyłoby w istotny sposób objętość opracowania, wpływając równocześnie negatywnie na zwartość i przejrzystość prezentowanego materiału.

Zastosowanie metod statystyczno-matematycznych można uznać za pomocne narzędzie analizy i opisu infrastruktury komunalnej w układach terytorialnych. Autorzy zdają sobie sprawę, że stanowi to jedynie pewne przybliżenie w rozpoznaniu i charakterystyce przedmiotu badania. Jest to jednak uzasadnione, ponieważ zwiększa konkretność globalnych ocen, potwierdzających niejednokrotnie opinie ludności. W odczuciu obydwu stron (wykonawców i odbiorców usług komunalnych) skala i standard świadczonych usług nie zaspokajają zadowalająco zgłaszanych potrzeb.

Wypada dodać, iż możliwe jest określenie p o ż a d a n e g o poziomu każdego miernika szczegółowego (oczywiście wymaga to głębszych badań) i porównanie go ze stanem faktycznym. Tym sposobem można wyodrębnić najsłabsze ogniwa infrastruktury, co może być użyteczne dla lokalnej polityki komunalnej. Badania rozwoju urządzeń komunalnych mogą również stać się przesłanką konstrukcji programów i prognoz. Dotyczy to zarówno branż, jak i kompleksów problemowych.

Zdaniem autorów użyteczność tego typu opracowań, z poszerzeniem technik analitycznych o metody ekonometryczne, może stać się istotna w nowych warunkach gospodarowania. Zgodnie z kierunkami reformy gospodarczej gospodarka komunalna będzie w większym stopniu sterowana przez lokalne samorządy. Wymaga to zapewnienia różnorodnych źródeł informacji i szerszego ich wykorzystania, w decydującej mierze właśnie w układach terenowych. Zbiory różnorodnych analiz dających wiarygodne rezultaty i syntetyczne wnioski przy zastosowaniu odmiennych metod i ujęć problemu mogą stanowić cenne podstawy wyboru i kontroli decyzji.

Rozważania przedstawione w niniejszym opracowaniu potraktowano jako propozycję nieco innego spojrzenia na sposób kwantyfikowania zjawisk i procesów zachodzących w gospodarce komunalnej, zwłaszcza w jednostkach terytorialnych. Aparat analityczny, którym posługiwali się autorzy, jest od dawna stosowany w naukach ekonomicznych. Kwestią do rozstrzygnięcia pozostaje jedynie

jego przydatność dla osiągnięcia celu badania, wybór i poprawne zastosowanie.

Marek Mądryk, Eugeniusz Wojciechowski

EVALUATION OF MUNICIPAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT
IN TOWNS OF ŁÓDŹ URBAN ADMINISTRATIVE PROVINCE

The article is an attempt at quantification of the state and development of municipal infrastructure in towns belonging to Łódź urban administrative province in the period 1975-1980. Particular facilities and level of municipal services were measured by means of detailed indices referred to population size. Analysis of the state and development of municipal facilities in particular towns was based on two taxonomic methods allowing to reduce detailed indices to synthetic indicators. The obtained results allow to rank order the towns belonging to Łódź administrative province from the viewpoint of satisfaction of the population's demand for municipal services. They provide an insight not only into the state and development of these facilities but also into their territorial differentiation. Conclusions afforded by the performed analysis are generally in line with social perception and views of organs executing the municipal policy in this administrative province.

One of the aims of the analysis was to verify usefulness of statistical-mathematical methods for measurement and evaluation of development of municipal infrastructure.