

Maciej Zelechowski

*Szkoła Główna Handlowa w Warszawie – Kolegium Analiz Ekonomicznych
Urząd Statystyczny w Lublinie – Ośrodek Statystyki Budownictwa
e-mail: m.zelechowski@stat.gov.pl*

Możliwości wykorzystania statystycznych metod klasyfikacji danych w badaniach natężenia suburbanizacji

Zarys treści: Suburbanizacja, jako składowa procesu metropolizacji, a jednocześnie jeden z etapów cyklu życia aglomeracji miejskich, dotyczy obecnie prawie wszystkich głównych ośrodków miejskich naszego kraju, stanowiąc podstawowy problem związany z ich rozwojem. Przydatnym narzędziem badania zróżnicowania natężenia suburbanizacji w strefach podmiejskich czy szerzej – na obszarach metropolitalnych – mogą być statystyczne metody klasyfikacji danych, takie jak analiza skupień. Metody te pozwalają na grupowanie jednostek terytorialnych danego obszaru (np. powiatów, gmin, miejscowości statystycznych) we względnie jednorodne klasy pod kątem natężenia zjawisk suburbanizacyjnych. Podstawą takiego grupowania jest podobieństwo pomiędzy poszczególnymi badanymi obiektami (np. gminami) w zakresie wartości zmiennych przyjmowanych za wskaźniki zaawansowania suburbanizacji.

Słowa kluczowe: metropolizacja, suburbanizacja, miejskie obszary funkcjonalne, klasyfikacja danych statystycznych, analiza skupień

Wprowadzenie

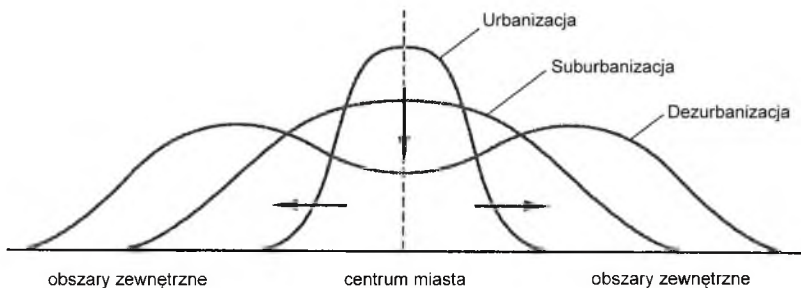
Początki zjawiska suburbanizacji sięgają przełomu XIX i XX w., kiedy na najsilniej zurbanizowanych terenach Stanów Zjednoczonych i Europy Zachodniej zaczęły się formować duże aglomeracje miejsko-przemysłowe z rozwiniętymi dzielnicami peryferyjnymi i osiedlami satelitarnymi, co po raz pierwszy opisał amerykański badacz historii miast Lewis Mumford (Mumford 1961, s. 572–581). Od tego czasu procesy suburbanizacyjne wciąż postępują, przy czym w drugiej połowie XX w. główne aglomeracje miejskie krajów rozwiniętych zaczęły wchodzić w fazę tzw. rozszerzonej suburbanizacji. Pojęcie suburbanizacji ma charakter wieloznaczny, można je rozpatrywać w różnych wymiarach i aspektach, przy czym podstawowe wydaje się odróżnienie jego aspektu demograficznego od gospodarczego.

Suburbanizacja miejsc zamieszkania ludności

W aspekcie demograficznym mówi się o suburbanizacji miejsc zamieszkania, która oznacza istotny wzrost udziału ludności mieszkającej na obrzeżach aglomeracji miejskiej w stosunku do zaludnienia jej obszaru centralnego. Natomiast aspekt gospodarczy tego zjawiska polega na definitywnym przemieszczaniu się aktywności ekonomicznej z centrum aglomeracji na jej peryferie, co określa się jako suburbanizację przemysłu, handlu i usług. Suburbanizację miejsc zamieszkania można – w ujęciu mikrospołecznym – uznać za wynik zmian w indywidualnych decyzjach osób poszukujących określonych walorów środowiskowych miejsca zamieszkania. Istnieją przy tym liczne teorie wyjaśniające przyczyny i mechanizmy rozwoju tego zjawiska. Najogólniej, jako o przyczynach suburbanizacji w aspekcie demograficznym, mówi się o czynnikach różnej natury (demograficzne, społeczno-gospodarcze, ekologiczne, kulturowe, psychologiczne itp.), które „przyciągają” mieszkańców na obszary podmiejskie lub „wypychają” pewne grupy ludności z centralnych części aglomeracji miejskich.

J. Słodczyk, jak się wydaje, dość trafnie do najważniejszych czynników, które wpłynęły na uruchomienie procesu suburbanizacji miejsc zamieszkania, zalicza:

- wzrost realnych dochodów ludności, wywołujący wzrost zapotrzebowania na tereny mieszkaniowe zapewniające lepsze warunki życia;
- zmniejszenie kosztów dojazdu do pracy – możliwe dzięki rozwojowi motoryzacji i systemów komunikacyjnych, dzięki czemu miejsce pracy przestało być czynnikiem wymuszającym miejsce zamieszkania;
- niekorzystne zjawiska zachodzące w centralnych częściach miast – np. stara, często zdekapitalizowana substancja mieszkaniowa, wysokie podatki, przestępczość, konflikty społeczne i rasowe, problemy z edukacją dzieci;
- migracje pracowników w ślad za pracodawcami (suburbanizacja miejsc zamieszkania będąca skutkiem suburbanizacji przemysłu, handlu i usług);
- politykę władz – np. subsydiowanie budownictwa indywidualnego i rozbudowy infrastruktury drogowej, rozdrobniony system administrowania na obszarze metropolitalnym, niepodjęcie działań rewitalizacyjnych w centralnych częściach aglomeracji (Słodczyk 2001, s. 43–45).



Ryc. 1. Rozmieszczenie ludności na obszarze miasta w kolejnych stadiach urbanizacji (wg L. Klaassena)

Źródło: Słodczyk (2001, s. 39).

Suburbanizacja przemysłu, handłu i usług

Suburbanizacja gospodarcza rozpoczęła się w rozwiniętych krajach Ameryki Północnej i Europy Zachodniej w początkach XX w. Podstawowymi czynnikami inicjującymi suburbanizację przemysłu (produkcji) były:

- upowszechnienie transportu samochodowego, które uwolniło przemysł od konieczności lokalizowania zakładów blisko węzła kolejowego lub portu;
- rozbudowa sieci drogowej, przez co produkcja zaczęła lokalizować się poza centrami miast – bezpośrednio przy autostradach i obwodnicach;
- przejście od budynków fabrycznych o kilku kondygnacjach do produkcji w budynkach jednopiętrowych, jakich wymagają rozbudowane linie produkcyjne, co wiązało się ze wzrostem powierzchni zakładów i wymuszało ich lokalizację poza centrami miast, gdzie częściej istniała możliwość pozyskania odpowiednio dużych terenów (Słodczyk 2001, s. 42–43).

Ponadto współcześnie dość duże znaczenie dla suburbanizacji przemysłu mają także:

- czynniki ekologiczne (zakłady niebezpieczne lub uciążliwe dla środowiska nie mogą być lokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie osiedli mieszkaniowych czy centrów usługowo-kulturalnych miast);
- fakt, że dla części przedsiębiorstw kryterium decydującym o lokalizacji zakładów produkcyjnych jest bliskość portu lotniczego, który z założenia jest umiejscowiony poza centrum miasta.

Do głównych przyczyn suburbanizacji handlu i usług można natomiast zaliczyć:

- postępującą koncentrację ludności i przedsiębiorstw na obszarach największych aglomeracji, co tworzy warunki korzystne dla powstawania wielkopowierzchniowych obiektów handlowo-usługowych, które potrzebują na lokalizację swojej działalności dużych terenów;
- upowszechnienie transportu samochodowego, przez co hurtownie i centra handlowo-usługowe preferują lokalizacje pozamiejskie, ale w miejscach łatwo dostępnych dla dużej liczby samochodów;
- podążanie za lokalizacją konsumentów i producentów (suburbanizacja handlu i usług w efekcie suburbanizacji miejsc zamieszkania ludności i przemysłu);
- szybki postęp w zakresie rozwoju nowoczesnych technik telekomunikacyjnych, umożliwiający załatwianie spraw i zawieranie transakcji handlowych bez konieczności osobistego kontaktu – z wykorzystaniem różnych form komunikacji elektronicznej (Słodczyk 2001, s. 44–46).

Zróznicowanie zasięgu geograficznego i intensywności suburbanizacji

Ze względu na geograficzny zasięg zjawiska w literaturze przedmiotu wyróżnia się zazwyczaj trzy konteksty przestrzenne suburbanizacji:

- wewnątrz miasta centralnego (obszaru rdzeniowego) aglomeracji, na terenach jeszcze wolnych do zainwestowania – tzw. suburbanizacja wewnętrzna;
- w obrębie tzw. strefy podmiejskiej bliższej (ang. suburban zone, urban fringe), cechującej się względną ciągłością przestrzenną zainwestowania – jest to tzw. „zwykła” suburbanizacja zewnętrzna;
- na terenie tzw. strefy podmiejskiej dalszej, nazywanej też przedmiejską (ang. urban-rural fringe), z przewagą ekstensywnych form użytkowania ziemi i krajobrazowo przypominającej wieś; w tym przypadku używa się pojęć rozszerzonej suburbanizacji lub peryurbanizacji, a w literaturze amerykańskiej – eksurbanizacji (Lisowski, Grochowski 2009, s. 224–227).

Procesy suburbanizacyjne mogą przebiegać z różną dynamiką, a ponadto w sposób bardziej lub mniej uporządkowany. Intensywna i żywiołowa suburbanizacja jest określana mianem rozlewania się miast, suburbanizacji rozproszonej lub angielskojęzycznym terminem urban sprawl („sprawl” oznacza rozprzestrzenianie się lub rozwijanie w sposób nieregularny i bezładny). Natomiast suburbanizację przebiegającą w sposób uporządkowany i nie nazbyt intensywny określa się niekiedy jako smart growth (elegancki, mądry wzrost).

Jakkolwiek rozróżnienie nie ma charakteru jednoznacznego, a samo pojęcie urban sprawl jest dość enigmatyczne, podejmowane są próby bardziej sformalizowanej identyfikacji zjawiska rozlewania się miast. Jedną z ciekawszych propozycji, opartą na analizie użytkowania ziemi na obszarze podmiejskim (Galster i in. 2001), wydaje się wyróżnienie ośmiu zasadniczych kategorii pomiaru występowania procesu urban sprawl. Kategoriami tymi są: niska gęstość zabudowy, brak ciągłości użytkowania ziemi, nierównomierne rozmieszczenie zabudowy i miejsc pracy, nadmierna lokalna koncentracja użytkowania (zabudowy i miejsc pracy), niska centralność organizacji przestrzennej (nadmierne oddalenie miejsc zamieszkania i pracy od centrum usługowego), mało zróżnicowane użytkowanie ziemi na jednostkę powierzchni, duża odległość między różnymi formami użytkowania ziemi, policentryczny układ centrów lokalnych (miejsca pracy, usługi) (Lisowski, Grochowski 2009, s. 224–227).

Badanie suburbanizacji w strefie podmiejskiej Lublina w latach 2006–2010 z wykorzystaniem analizy skupień

W prowadzonych w Ośrodku Statystyki Budownictwa Urzędu Statystycznego w Lublinie badaniach gmin strefy podmiejskiej Lublina dla okresu 2006–2010, których efekty zaprezentowano w publikacji „Oddziaływanie obszarów miejskich na budownictwo w gminach sąsiadujących w województwie lubelskim w latach 2006–2010” jako zakres podmiotowy analizy przyjęto wszystkie gminy otaczające miasto Lublin („pierwszy pierścień”) oraz gminy sąsiadujące z nimi („drugi pierścień”). Zbiorowość ta była tożsama z ówczesnym zasięgiem wyznaczonej na potrzeby programu badawczego Urban Audit szerszej strefy miejskiej (Larger

Urban Zone – LUZ). Za wskaźniki zaawansowania suburbanizacji przyjęto natomiast w tych badaniach wartości trzech zmiennych:

- ogólne saldo migracji gminy,
- liczba mieszkań oddanych do użytkowania,
- napływ ludności z miasta centralnego (Lublina).

Dwie pierwsze zmienne wskazywały, czy na obszarze danej gminy faktycznie występuje zwiększanie się liczby ludności spowodowane migracjami (nie przyrostem naturalnym) i rozwój budownictwa mieszkaniowego. Zmienna „napływ ludności z miasta centralnego” pozwalała na powiązanie obserwowanego na obszarze danej gminy wywołanego migracjami wzrostu zaludnienia i rozwoju budownictwa mieszkaniowego z konkretnym miastem – ośrodkiem centralnym aglomeracji (Lublinem). Wybrane kryteria wyboru gmin można uznawać za dość miarodajne, gdyż:

- liczba mieszkań oddanych do użytkowania – jest czynnikiem, który pozwala na wskazanie w strefie oddziaływania miasta gmin o podobnej intensywności rozwoju budownictwa mieszkaniowego;
- saldo migracji – pozwala wyodrębnić gminy, które rozwijają swój potencjał demograficzny i są postrzegane jako atrakcyjne miejsca do zamieszkania (gminy o dodatnim i stosunkowo wysokim saldzie migracji);
- napływ ludności z miasta centralnego – jest bardzo ściśle powiązany z budownictwem mieszkaniowym, a jednocześnie stymuluje suburbanizację w aspekcie społecznym i kulturowym (upowszechnianie się w gminach „miejskiego” stylu życia); uwzględnienie tej zmiennej pozwoliło na wskazanie obszarów, które co prawda leżą w szerszej strefie miejskiej Lublina i charakteryzują się dodatnim saldem migracji oraz rozwojem budownictwa mieszkaniowego, ale silniej niż centralne miasto aglomeracji oddziałują na nie inne ośrodki (np. gmina Mełgiew, gdzie można zaobserwować istotny napływ ludności z sąsiadującego z nią bezpośrednio Świdnika, nie z Lublina) (Nocko, Żelechowski 2011, s. 65–67).

W procedurze grupowania gmin wykorzystano metodę analizy skupień. Jest to jedna z metod klasyfikacji danych statystycznych, pozwalających na grupowanie obiektów (np. gmin lub innych jednostek terytorialnych danego obszaru) we względnie jednorodne klasy (skupienia) pod kątem natężenia zjawisk suburbanizacyjnych. Podziału obiektów na skupienia dokonano z wykorzystaniem aglomeracyjnej metody Warda, zmierzającej do minimalizacji sumy kwadratów odchyleń wewnątrz skupień, przy czym jako miarę odległości pomiędzy obiektami (gminami) przyjęto odległość euklidesową daną wzorem:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2}$$

gdzie:

$$x = (x_1, \dots, x_p); y = (y_1, \dots, y_p)$$

Przebieg analizy polegał na tym, że w każdym z kolejnych etapów procedury grupowania gmin strefy podmiejskiej Lublina w klasy o podobnym natężeniu suburbanizacji (mierzonym trzema wskaźnikami: saldo migracji, liczba mieszkań

oddanych do użytkowania, napływ ludności z Lublina) spośród wszystkich możliwych do łączenia par skupień wybierano tę, która w rezultacie łączenia dawała skupienie o minimalnym zróżnicowaniu. Miarą tego zróżnicowania było wyrażenie, nazywane błędem sumy kwadratów – ESS (ang. Error Sum of Squares), określone wzorem:

$$ESS = \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2$$

gdzie:

x_i – wartość zmiennej będącej kryterium segmentacji dla i -tego obiektu,

k – liczba obiektów w skupieniu.

W wyniku realizacji tej procedury dla obszaru oddziaływania Lublina, w oparciu o dane dla lat 2006–2010, wyodrębniono trzy skupienia:

- skupienie nr 1 – gminy wiejskie: Kamionka, Wilkołaz, Garbów, Wojciechów, Strzyżewice, Spiczyn, Borzechów, Lubartów, Mełgiew, Jabłonna, Niedrzwica Duża oraz gminy miejsko-wiejskie: Piaski, Bełżyce, Nałęczów;
- skupienie nr 2 – pięć gmin wiejskich bezpośrednio graniczących z miastem Lublinem: Głusk, Jastków, Konopnica, Niemce, Wólka;
- skupienie nr 3 – obejmujące gminę miejsko-wiejską Łęczna i gminę miejską Świdnik.

Dla poszczególnych wyodrębnionych skupień zaobserwowano następujące charakterystyki średnich wartości zmiennych będących podstawą grupowania:

- skupienie nr 1 – relatywnie najniższy napływ ludności z Lublina; saldo migracji dodatnie, ale stosunkowo niskie; względnie mała liczba mieszkań oddanych do użytkowania;
- skupienie nr 2 – względnie największy napływ ludności z Lublina; dodatnie i dość wysokie saldo migracji ogółem; stosunkowo duża liczba mieszkań oddanych do użytkowania;
- skupienie nr 3 – umiarkowany napływ ludności z Lublina; wyraźnie ujemne saldo migracji; najwyższa liczba mieszkań oddanych do użytkowania (Nocko, Zelechowski 2011, s. 68–70).

Przeprowadzona procedura grupowania pozwoliła wnioskować, że gminy zaliczone do skupienia nr 2 – to gminy, w których istotnie obserwowano w okresie objętym analizą powodowane sąsiedztwem Lublina zmiany o charakterze procesów suburbanizacyjnych i właśnie te gminy, spośród wszystkich położonych w obszarze oddziaływania Lublina, można w pewnym sensie utożsamiać z tzw. „strefą podmiejską bliższą” Lublina. Jednocześnie procedura ta pozwoliła na potwierdzenie przypuszczeń, że w gminach zaliczonych do skupienia nr 1 – bardziej oddalonych od miasta centralnego aglomeracji – wywołane wpływem Lublina procesy suburbanizacyjne nie są istotnie zaawansowane. Natomiast w skupieniu nr 3 znalazły się leżące w strefie oddziaływania Lublina miasta powiatowe – Świdnik i Łęczna, które jednak nie pełnią funkcji suburbanialnej wobec Lublina, a raczej można w ich wypadku mówić o początkach odpływu ludności na teren gmin wiejskich z nimi sąsiadujących, miasta te są w skali regionu istotnymi ośrodkami przemysłowymi (Nocko, Zelechowski 2011, s. 212–218).

Wykorzystanie analizy skupień w badaniu suburbanizacji w miejskim obszarze funkcjonalnym Lublina w latach 2004–2012

Właściwa diagnoza i stały monitoring procesów rozwojowych w miejskich obszarach funkcjonalnych (MOF) jest bardzo istotnym elementem dla planowania, wdrażania oraz oceny efektywności instrumentów strukturalnych, na co zwracają uwagę m.in. dokumenty strategiczne na poziomie krajowym: „Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030” (KPZK), „Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2020” (KSRR), „Strategia Rozwoju Kraju 2020” (SRK 2020), „Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030” (DSRK 2030). Na kwestię tę zwraca także uwagę przygotowywany obecnie projekt „Krajowej Polityki Miejskiej” (KPM) oraz dokumenty tworzone na niższych poziomach – strategię rozwoju województw, strategię i programy makroregionalne, regionalne czy wprost dotyczące konkretnych obszarów funkcjonalnych. Monitoring taki powinien obejmować badanie nasilenia suburbanizacji – zarówno w MOF jako całości, jak w poszczególnych jego częściach (gminach), co ma obecnie szczególne znaczenie również dla właściwego planowania i realizacji zintegrowanych inwestycji terytorialnych (ZIT).

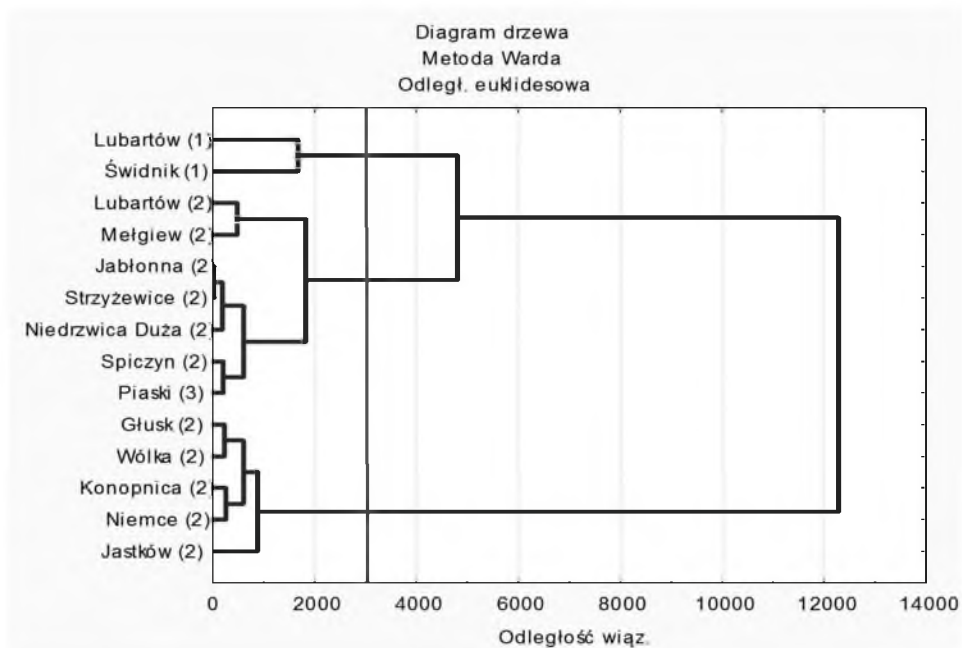
W lutym 2013 r. ukazał się sygnowany przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego materiał „Kryteria delimitacji miejskich obszarów funkcjonalnych ośrodków wojewódzkich”, zaś w lipcu 2013 r. opublikowano zatwierdzone przez Ministra Rozwoju Regionalnego „Zasady realizowania zintegrowanych inwestycji terytorialnych w Polsce”, zawierające zestawienie gmin wchodzących w skład poszczególnych MOF miast wojewódzkich. Według tych dokumentów MOF Lublina obejmuje: gminę miejską Lubartów, gminy wiejskie: Lubartów, Głusk, Jabłonna, Jastków, Konopnica, Niedzwica Duża, Niemce, Strzyżewice, Wólka, Spiczyn i Mełgiew, gminę miejską Świdnik oraz gminę miejsko-wiejską Piaski.

Opisana wcześniej procedura klasyfikacyjna (analiza skupień metodą Warda z odległością euklidesową, oparta na zmiennych: saldo migracji gminy, liczba mieszkań oddanych do użytkowania, napływ ludności z miasta centralnego) może być, naturalnie, stosowana dla dowolnie określonego obszaru i okresu. Na potrzeby niniejszego artykułu została ona eksperymentalnie zastosowana dla gmin miejskiego obszaru funkcjonalnego Lublina, w oparciu o dane dla lat 2004–2012. W wyniku jej użycia dla MOF Lublina wyodrębniono trzy skupienia:

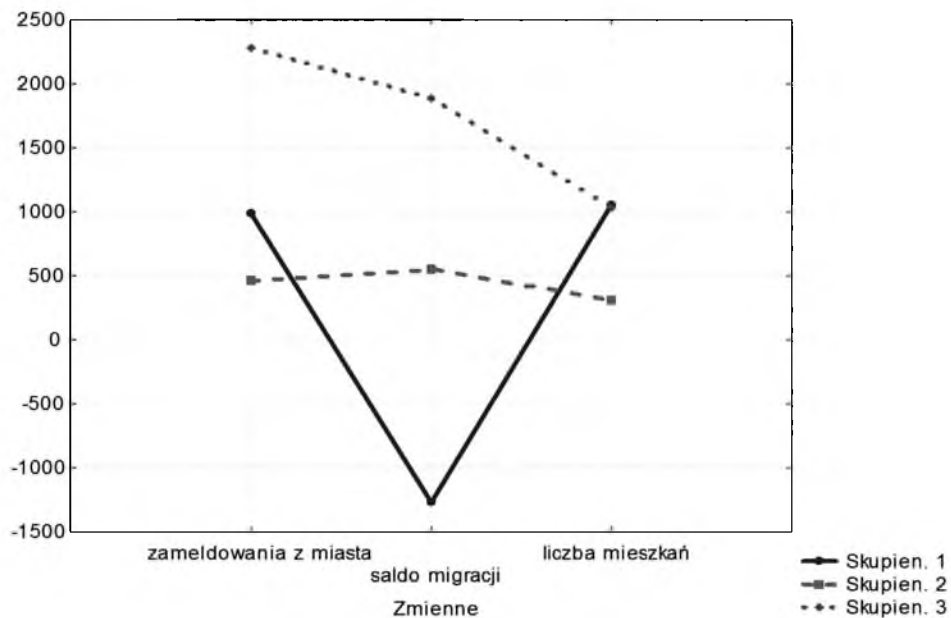
- skupienie nr 1 – obejmujące gminy miejskie Lubartów i Świdnik;
- skupienie nr 2 – obejmujące gminy wiejskie: Jabłonna, Lubartów, Niedzwica Duża, Strzyżewice, Spiczyn, Mełgiew i gminę miejsko-wiejską Piaski;
- skupienie nr 3 – złożone z gmin wiejskich: Głusk, Jastków, Konopnica, Niemce, Wólka.

Dla poszczególnych wyodrębnionych skupień zaobserwowano następujące charakterystyki średnich wartości zmiennych będących podstawą grupowania:

- skupienie nr 1 – saldo migracji wyraźnie ujemne, umiarkowany napływ ludności z Lublina, stosunkowo duża liczba mieszkań oddanych do użytkowania;



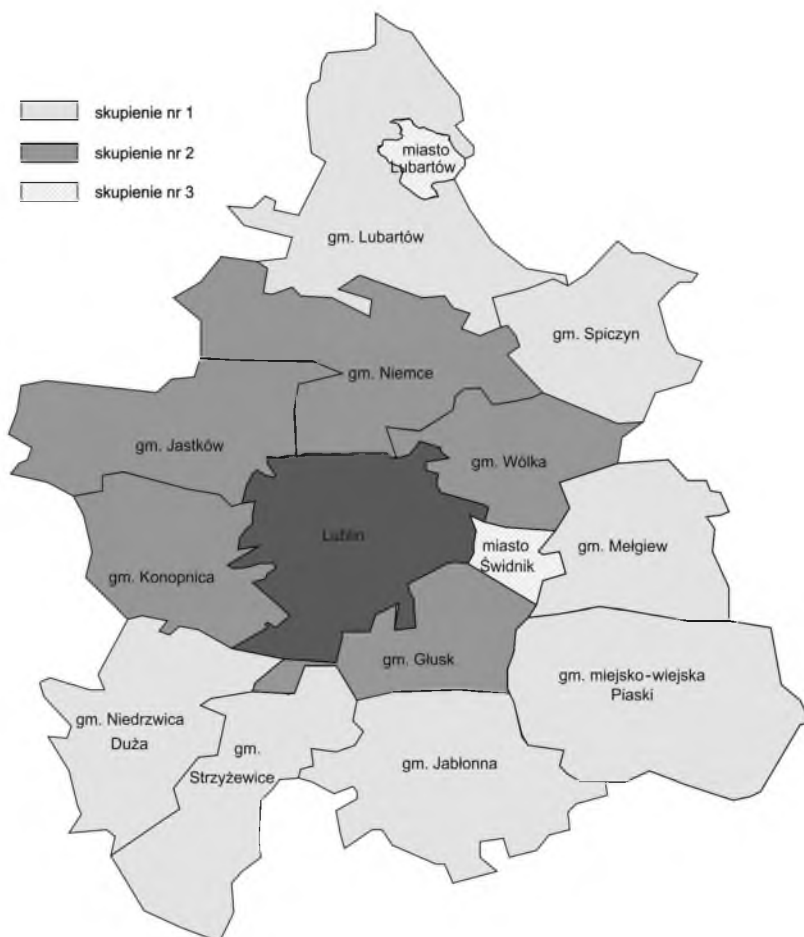
Ryc. 2. Wyodrębnione skupienia – badanie gmin MOF Lublina dla okresu 2004–2012



Ryc. 3. Charakterystyka skupień (wykres średnich) – badanie MOF Lublina dla okresu 2004–2012

- skupienie nr 2 – saldo migracji dodatnie, względnie niski napływ ludności z Lublina, stosunkowo mała liczba mieszkań oddanych do użytkowania;
- skupienie nr 3 – relatywnie największy napływ ludności z Lublina, wyraźnie dodatnie saldo migracji, stosunkowo duża liczba mieszkań oddanych do użytkowania.

Na podstawie analizy natężenia suburbanizacji w miejskim obszarze funkcjonalnym Lublina można wnioskować, że – podobnie jak wykazało to wcześniej opisane badanie dla okresu 2006–2010 – obszar najintensywniejszych zmian suburbanizacyjnych w MOF Lublina stanowią bezpośrednio sąsiadujące z miastem Lublinem gminy: Głusk, Jastków, Konopnica, Niemce i Wólka (w badaniu – skupienie nr 3). Właśnie tę część obszaru funkcjonalnego Lublina czy – ujmując rzecz szerzej – jego obszaru metropolitalnego można utożsamiać ze „strefą podmiejską bliższą” Lublina.



Ryc. 4. Wyodrębnione skupienia (mapa) – badanie gmin MOF Lublina dla okresu 2004–2012

Podsumowanie

Jakkolwiek niniejszy artykuł bazuje na doświadczeniach dotyczących badania obszaru metropolitalnego Lublina, przedstawiana w nim metoda może być stosowana dla dowolnie zdefiniowanych stref „podmiejskich” (obszary metropolitalne, miejskie obszary funkcjonalne, strefy dojazdów do pracy – tzw. ang. commuting zones lub labour market areas). Ponadto może być ona wykorzystywana nie tylko w badaniu zróżnicowania struktury suburbanizacji wewnątrz takich stref, ale także do dokonywania porównań międzyregionalnych i tworzenia uogólnionych typologii badanych jednostek terytorialnych.

Otwartą kwestią pozostaje przy tym wykorzystanie w grupowaniu również innych zmiennych związanych z charakterem obserwowanych na danym terenie zjawisk suburbanizacyjnych (np. wskaźniki odnoszące się do gęstości zabudowy, budownictwa budynków niemieszkalnych, uzbrojenia terenu, dostępności komunikacyjnej itp.). Zaletą opisywanej metody jest przy tym możliwość jej obrazowania z użyciem dość czytelnych i prostych wykresów – tzw. diagramów drzewa i wykresów średnich dla poszczególnych skupień.

Literatura

- Lisowski A., Grochowski M. 2009. Procesy suburbanizacji. Uwarunkowania, formy i konsekwencje. [W:] Ekspertyzy do Koncepcji Zagospodarowania Przestrzennego Kraju. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, s. 217–280.
- Mumford L. 1961. *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*. Harcourt, Brace and World, Inc., New York.
- Nocko A., Zelechowski M. 2011. Oddziaływanie obszarów miejskich na budownictwo w gminach sąsiadujących w województwie lubelskim w latach 2006–2010. Urząd Statystyczny w Lublinie, Lublin.
- Ślodziak J. 2001. *Przestrzeń miasta i jej przeobrażenia*. Uniwersytet Opolski. Studia i Monografie, 298. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole.

Scope of application of statistical methods of data classification in analysing the intensity of suburbanization

Abstract: Suburbanization, as a component of the process of metropolisation, and on the other hand one of the stages of city life-cycle, is now observed in almost all main city agglomerations in our country, being the most important problem connected with their development. The useful tools of investigation of intensity of suburbanization in suburban zones, or wider – in metropolitan areas, can be the statistical methods of data classification, such as data clustering. These methods allow grouping the territorial units of given area (e.g. poviats, gminas, statistical locations) in relatively homogeneous classes as regards the intensity of suburbanization. The basis of such grouping is similarity between investigated objects (e.g. gminas) as regards the level of variables accepted for coefficients of intensity of suburbanization.

Key words: metropolisation, suburbanization, functional urban areas, statistical data classification, data clustering