

Szymon Wiśniewski

DOSTĘPNOŚĆ MIESZKAŃCÓW WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DO SKLEPÓW WIELKOPOWIERZCHNIOWYCH

Zarys treści: Prezentowany artykuł koncentruje się na zbadaniu dostępności mieszkańców województwa łódzkiego do sklepów wielkopowierzchniowych. Polem podstawowym badania jest gmina. Do analizy włączono wszystkie gminy województwa łódzkiego oraz jednostki położone poza nim, z których dojazd do sklepu w województwie łódzkim nie trwa dłużej niż 60 minut. Tę samą zasadę przyjęto w odniesieniu do sklepów – włączono wszystkie obiekty w województwie łódzkim, ale również te rozmieszczone w regionach ościennych, do których mieszkańcy łódzkiego nie podróżują dłużej niż godzinę. Ma to za zadanie urealnić wyniki badań. Źródłem danych dla liczby ludności był Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego, natomiast baza danych dotycząca sklepów została pozyskana z zasobów OpenStreetMap. Dla osiągnięcia założonego celu poznawczego badania posłużono się dwiema metodami badawczymi w postaci modelu Huffa oraz wzmocnionej dwuetapowej metody określania obszarów rynkowych. Pozwoliło to na osiągnięcie celu metodologicznego – analizy porównawczej podejść badawczych.

Słowa kluczowe: dostępność, sklep wielkopowierzchniowy, województwo łódzkie, model Huffa, wzmocniona dwuetapowa metoda określenia obszarów rynkowych.

1. Wprowadzenie

Jak wskazuje A. Rochmińska (2013), od końca lat 80. XX wieku struktura polskiego handlu podlegała dynamicznym przemianom. Wcześniej był on jeszcze dziedziną silnie nacjonalizowaną. Na wstępie przekształcenia te skupiały się przede wszystkim na własności oraz intensywnym wzroście liczebności. Od początku kolejnego dziesięciolecia zaczęły pojawiać się w Polsce zagraniczne sieci handlowe sklepów wielkopowierzchniowych, w tym obiektów z artykułami codziennego użytku (FMCG). Zjawisko to skutkowało pojawieniem się w krajobrazie polskich miast nowych elementów w postaci obiektów i kompleksów

handlowych związanych w przeważającej większości z kapitałem zagranicznym. Przyniosło to utworzenie w przestrzeni trwałych elementów strukturalnych, których dostępność stała się przesłanką do prowadzenia poniższych badań.

Pomimo coraz większej mobilności potencjalnych klientów związanej z łatwością przemieszczeń wynikającej m.in. ze wzrostu poziomu motoryzacji, rozwoju komunikacji miejskiej oraz zmian związanych z rozwojem handlu internetowego, rola lokalizacji placówki handlowej nadal odgrywa znaczącą rolę (*ibidem*). Decyduje ona w znacznej mierze o poziomie zaspokojenia potrzeb, jakie zgłaszają potencjalni klienci (Taylor 1997).

Artykuł skupia się na analizie dopasowania rozmieszczenia sklepów wielkopowierzchniowych do rozmieszczenia ludności w województwie łódzkim. Do badania włączono supermarkety (sklep o powierzchni 400–2 500 m² z artykułami FMCG i nieżywnościowymi), hipermarkety (sklep o powierzchni powyżej 2 500 m² z artykułami żywnościowymi wszystkich branż i nieżywnościowymi) oraz centra handlowe, które zgodnie z definicją Polskiej Rady Centrów Handlowych stanowią nieruchomość handlową, która została zaplanowana, zbudowana oraz jest zarządzana jako jeden podmiot handlowy, składający się ze wspólnych części, o minimalnej powierzchni brutto 5 000 m² oraz składający się z minimum 10 sklepów. Ze względu na dostępność danych ilościowych, jako cenzus decydujący o włączeniu obiektu handlowego do badania, przyjęto kryterium powierzchni i jako próg przyjęto minimum 400 m².

Polem podstawowym analizy jest gmina. Dla każdej z nich wygenerowano centroid, w oparciu o który w dalszej części badania określony będzie czas przejazdu. Liczbę ludności poszczególnych gmin ustalono zgodnie z Bankiem Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Do analizy włączono wszystkie gminy województwa łódzkiego oraz jednostki położone poza nim, z których dojazd do sklepu w województwie łódzkim nie trwa dłużej niż 60 minut. Tę samą zasadę przyjęto w odniesieniu do sklepów – włączono wszystkie obiekty w województwie łódzkim, ale również te rozmieszczone w regionach ościennych, do których mieszkańcy łódzkiego nie podróżują dłużej niż godzinę. Ma to za zadanie urealnić wyniki badań poprzez eliminację efektu granicy. Bowiem mieszkańcy województwa łódzkiego mogą preferować zakupy w sklepach poza jego granicą. Również mieszkańcy gmin spoza łódzkiego mogą dokonywać zakupów w sklepach w województwie ograniczając jednocześnie w pewnym stopniu dostępność mieszkańcom województwa łódzkiego.

Jednym z głównych problemów przy badaniu dostępności do sklepów wielkopowierzchniowych jest deficyt danych przestrzennych odnoszących się do ich lokalizacji i powierzchni. Przeprowadzenie odpowiednich analiz jest przecież uwarunkowane dostępnością danych, ich aktualnością oraz dokładnością i prawdziwością (Drop i in. 2013).

Ze względu na postęp technologiczny, jaki miał miejsce w ostatnich latach (Haklay, Weber 2008) pozyskiwanie danych geograficznych nie jest już domeną wyłącznie specjalistów wyposażonych w specjalistyczny sprzęt. Pomiar elementów zagospodarowania powierzchni ziemi wykonywane przy użyciu najnowszych urządzeń i oprogramowania jest w dużym stopniu zautomatyzowany, w związku z czym ryzyko popełnienia poważnych błędów jest niewielkie (Haklay 2010). Nie bez znaczenia jest również dynamiczny rozwój przestrzenny i jakościowy technologii internetowej. Udostępnienie użytkownikom Internetu narzędzi deweloperskich spowodowało wytworzenie niespotykanego dotychczas modelu wykorzystywania globalnej sieci na zasadzie: producent–użytkownik (Coleman i in. 2009). Efektem synergicznym na styku tych dwóch zjawisk jest ruch ochotniczej informacji geograficznej (Volunteered Geographic Information, VGI) (Goodchild 2007). W niniejszym artykule wykorzystano dane pochodzące z jednego z najprężniej działających projektów VGI, a mianowicie OpenStreetMap (OSM) (Neis i in. 2012). Jak piszą P. Drop i in. (2013) założenie to zostało stworzone przez Steve'a Coasta z University College of London jedenaście lat temu. OSM ma własną, dedykowaną infrastrukturę do przechowywania, udostępniania, przeszukiwania i wizualizacji danych, która według M.F. Goodchilda (2007) może być porównywana z Infrastrukturą Informacji Przestrzennej.

Badania oparte na danych, które zostały pozyskane z bazy tworzonej w ramach wolontariatu mogą budzić obawę o ich jakość. Przywołane przez P. Dropa i in. (2013) porównania jakości danych OSM z urzędową bazą danych przestrzennych MERIDIAN 2, którego dokonał M. Haklay (2010) wskazują na ich dużą wiarygodność. Bowiem w MERIDIAN dopuszczalne jest 20 m odchylenie od mapy wielkoskalowej, podczas gdy OSM jest warunkowane dokładnością odbiornika GPS, która kształtuje się w zakresie 5–15 m. Ponadto wskazano na dużą dynamikę przyrostu ilości danych OSM. Zjawisko to zbadali w ujęciu ilościowym P. Neis i in. (2012).

Jak już wspomniano, sklepy włączone do badania zróżnicowano ze względu na ich powierzchnię. Daje ona informacje na temat osiągalności konkretnego obiektu, jaką powierzchnię handlową oferuje swoim klientom. Oczywiście należy pamiętać, że jest to wyłącznie podejście ilościowe i nie oddaje w pełni oferty konkretnego sklepu. Ponieważ jakość zagospodarowania przestrzeni ma duże znaczenie. Jednak ze względu na ponadregionalną skalę badania i trudność w skwantyfikowaniu jakości sklepu, przyjęto do badania jedynie jego powierzchnię.

Odległość pomiędzy miejscem zamieszkania potencjalnych klientów a sklepem wyrażano w jednostkach czasu. Założono, że podróż odbywa się od centroidu danej gminy do wjazdu na parking danego sklepu po ścieżce najkrótszego przejazdu. Przyjęto, że o prędkości pojazdu decydują jedynie przepisy ruchu drogowego. Wyłączono z badania wszystkie inne czynniki o charakterze przyrod-

niczym (jak np. opady atmosferyczne) i antropogenicznym (jak np. kongestia). Czasy przejazdów określono zgodnie z aplikacją Emapa Transport+ Europa.

Dla realizacji celu badania przyjęto dwie metody analizy, a dostępność ludności województwa łódzkiego do sklepów wielkopowierzchniowych określono w dwóch zakresach czasowych – 30 i 60 minutowym. Pierwsze z podejść zostało oparte na modelu Huffa, drugie zaś na wzmocnionej wersji dwuetapowej metody określenia obszarów rynkowych (enhanced two-step floating catchment area, E2SFCA), która większą wagę przykłada do zagadnienia oporu przestrzeni.

2. Dostępność do sklepów wielkopowierzchniowych w świetle modelu Huffa

W literaturze funkcjonuje wiele metod określania zasięgu przestrzennego rynku (Davies 1977; Drewiński 1992; Mynarski 2001). Do najstarszych i najpopularniejszych należy model grawitacji detalu. Jest to rozwiązanie oparte na tzw. prawie Reilly’ego (ang. Law of Retail Gravitation). Mówi ono, że dwa ośrodki przyciągają na zakupy ludność miejscowości leżącej pomiędzy nimi w stosunku wprost proporcjonalnym do liczby ludności obu ośrodków i odwrotnie proporcjonalnym do kwadratu odległości każdego z tych ośrodków od rozpatrywanej miejscowości (Bieleninik, Mikuś 2005). Zasada ta pozwala ustalić granice tzw. strefy obojętnej (breaking point), z punktu widzenia preferencji zakupów w obu ośrodkach. Kolejnym krokiem w rozwoju modeli grawitacyjnych są modele atrakcyjności handlowej i modele potencjału. Wśród nich na szczególną uwagę zasługuje wykorzystany w niniejszym artykule model Huffa (Huff 1963) i niektóre jego modyfikacje.

Przy założeniu, że do badania włączono ludność gmin i województwa łódzkiego (rys. 1) oraz spełniających warunki analizy gmin z województw ościennych oraz, że w granicach badania znajduje się n sklepów wielkopowierzchniowych o powierzchni F , prawdopodobieństwo robienia zakupów w j -tym centrum przez konsumenta zamieszkałego w i -tej gminie obszaru D , obliczyć można na podstawie wzoru:

$$p_{ij} = \frac{\frac{F_j}{d_{ij}^\alpha}}{\sum_{(j=1)}^m \frac{F_j}{d_{ij}^\alpha}}$$

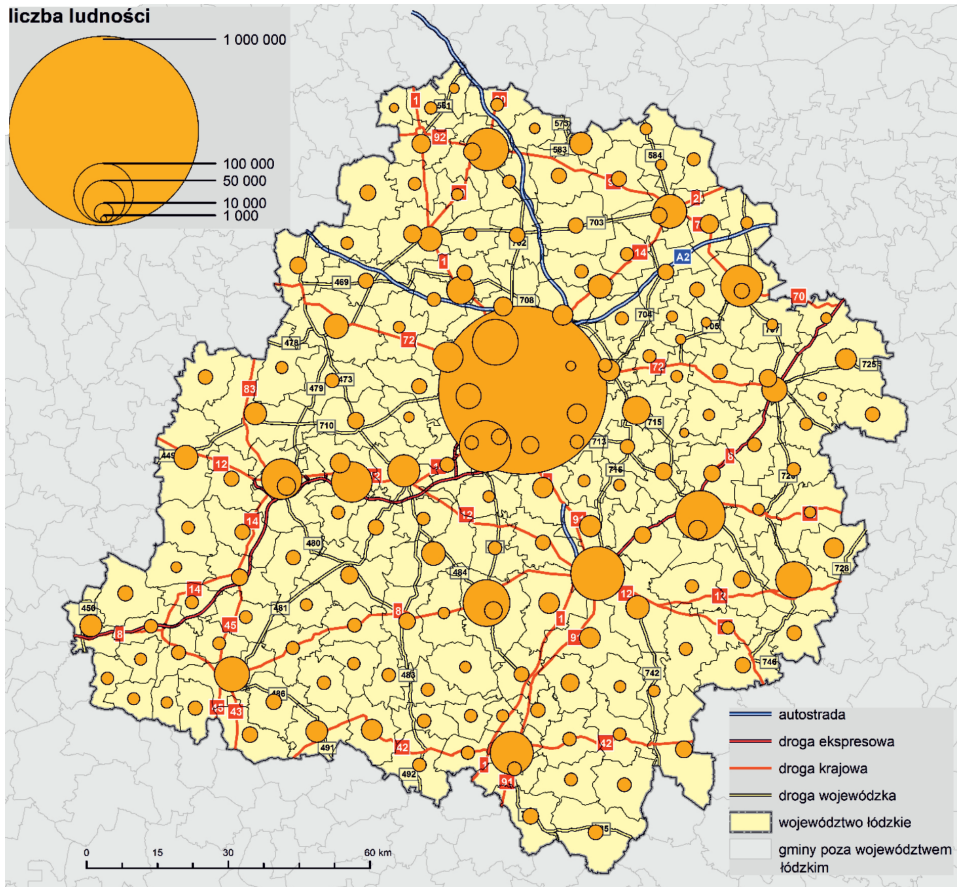
gdzie:

p_{ij} – prawdopodobieństwo wykonania zakupów w sklepie j przez mieszkańców gminy i ,

F_j – powierzchnia sklepu j ,

d_{ij} – czas przejazdu z gminy i do sklepu j ,

α – wykładnik potęgowy czasu podróży.



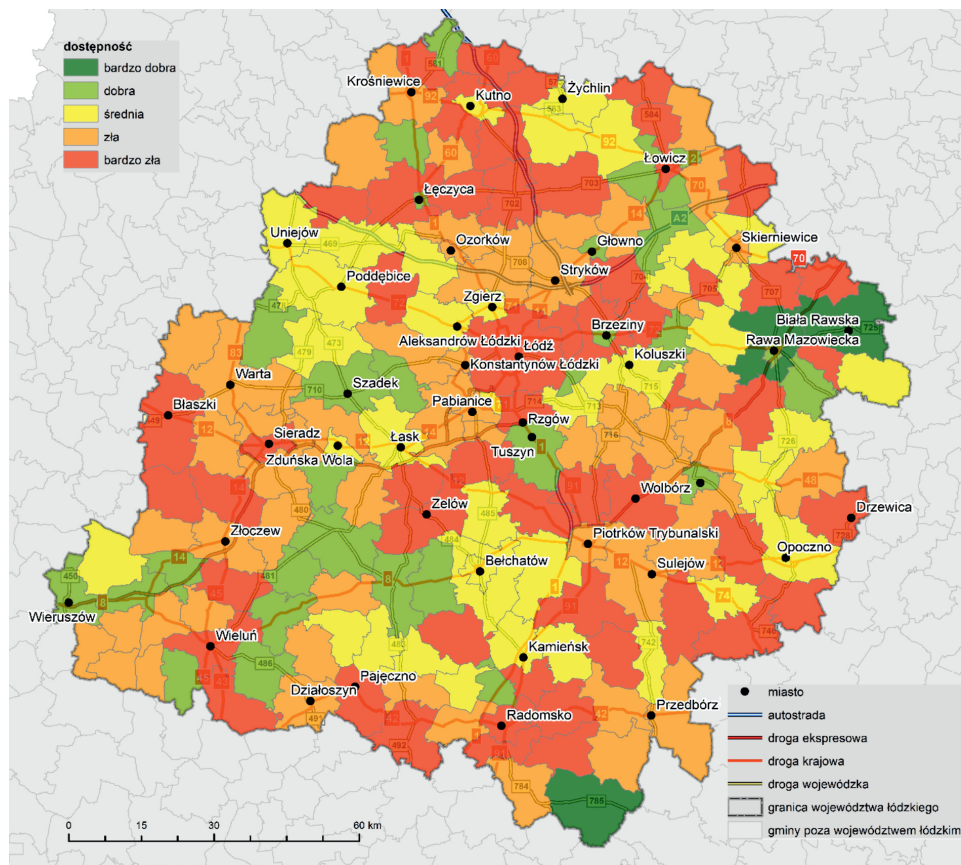
Rys. 1. Zróżnicowanie przestrzenne liczby ludności gmin w województwie łódzkim

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego

Przyjęto, że wykładnik potęgowej odległości czasowej przyjmuje wartość 2, podobnie jak w klasycznym modelu grawitacji użytym przez W. Isarda (1954). Po obliczeniu prawdopodobieństwa dla każdego ze sklepów włączonych do badania, poddano sumowaniu wyniki tych obiektów, które znalazły się w zakresie izochrony granicznej dla poszczególnych gmin. W pierwszym wariancie były to obiekty, do których teoretyczny czas dojazdu jest nie dłuższy niż 30 minut, w drugim zaś dostępne przy założeniu jazdy nie przekraczających jednej godziny.

Przeniesienie uzyskanych wyników na mapę administracyjną województwa łódzkiego pozwala ustalić przestrzenne zróżnicowanie dostępności mieszkańców regionu do sklepów wielkopowierzchniowych. Przyjęcie założenia, że podróż na zakupy nie będzie trwać dłużej niż pół godziny (rys. 2) wskazuje, że najwyższym

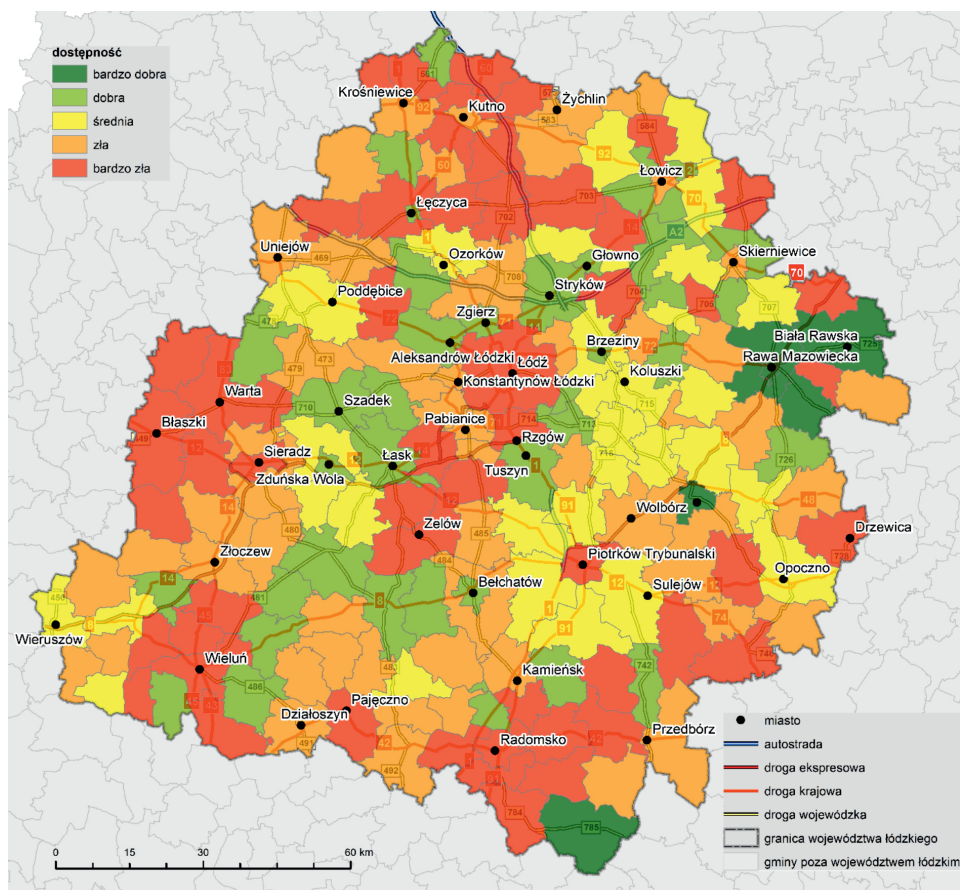
poziomem dostępności do sklepów charakteryzują się gminy na skraju regionu, w powiecie rawskim i radomszczańskim, podczas gdy mieszkańcy centrum województwa, w tym Łodzi posiadają tę dostępność na najniższym poziomie.



Rys. 2. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do sklepów wielkopowierzchniowych mieszkańców gmin województwa łódzkiego przy założeniu maksymalnego 30 minutowego dojazdu klientów (model Huffa)

Źródło: opracowanie własne

Przedłużenie teoretycznego czasu przejazdu do godziny, poszerza nieco liczbę gmin, których mieszkańcy mają najwyższy poziom dostępności do sklepów wielkopowierzchniowych. Dołączają do niej m.in. miasto i gmina Wolbórz. Szczególnie niekorzystną sytuacją charakteryzują się w tym ujęciu gminy powiatów sieradzkiego i radomszczańskiego (rys. 3).



Rys. 3. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do sklepów wielkopowierzchniowych mieszkańców gmin województwa łódzkiego przy założeniu maksymalnego 60 minutowego dojazdu klientów (model Huffa)

Źródło: opracowanie własne

Zestawienie obu zakresów czasowych wskazuje na większe zróżnicowanie przestrzenne dostępności mieszkańców w przypadku krótszych podróży. Dłuższy wariant skutkuje tworzeniem grup liczniejszych gmin o podobnym poziomie dostępności.

3. Dostępność do sklepów wielkopowierzchniowych w świetle metody E2SFCA

W badaniu dostępności przestrzennej sklepów wielkopowierzchniowych dla mieszkańców województwa łódzkiego skupiono się na powiązaniach pomiędzy rozmieszczeniem ludności a lokalizacją tychże usług. W zakresie osiągalności natomiast, badanie skupia się na stwierdzeniu, na jakim poziomie podaż usług

świadczonych przez sklepy odpowiada na teoretyczne zapotrzebowanie ludności. Uwzględnienie obu wymiarów pozwala na możliwie kompleksowe przeanalizowanie dostępności. Rozwiązanie to umożliwi również uniknięcie błędów interpretacyjnych towarzyszących analizom opartym na określaniu wielkości przypadających na 1 mieszkańca danego obszaru. Są to bowiem badania pozbawione przestrzennego charakteru m.in. w związku z nie uwzględnianiem wspomnianego wcześniej efektu granicy czy niemożliwością określenia jaka jest relacja pomiędzy rozmieszczeniem sklepów a rozmieszczeniem ludności w poszczególnych polach podstawowych analizy (Geronimus i in. 1996). Wykorzystanie wzmocnionej dwuetapowej metody analizy obszarów rynkowych pozwala na uniknięcie tego typu ograniczeń.

Badanie przestrzennego zróżnicowania dostępności do sklepów w województwie łódzkim podzielono na dwa etapy związane z zastosowaną metodą badawczą. Opierając się na klasycznej wersji dwuetapowej metody określania obszarów rynkowych (2SFCA) wprowadzono jej wzmocnioną wersję (E2SFCA) (Gething i in. 2012). Wersja ta wprowadza do oryginalnej metody wagi pozwalające na rozróżnienie poszczególnych zakresów czasowych dojazdu do sklepów. Tym samym model opiera się na bardziej racjonalnym założeniu popytu na usługi handlowe. Waga jest następnie wykorzystywana do obliczenia zapotrzebowania poszczególnych populacji gmin na usługi świadczone w sklepach wielkopowierzchniowych, eliminując klasycznie występujące przeszacowania.

Pierwsza część metody opiera się na określeniu obszaru oddziaływania każdego sklepu, przyjmując granicą wartość czasu dojazdu – w niniejszym badaniu przyjęto dwa warianty: 30 i 60 minutowy czas dojazdu. Dla każdego ze sklepów wykreślono izochronę teoretycznego czasu dojazdu. Każdorazowo określano czas przejazdu pomiędzy nim a punktem centralnym każdej z gmin włączonej do analizy. Następnie dla obu z wyznaczonych stref D (D_1 – 30 minutowa i D_2 – 60 minutowa) znaleziono wszystkie sklepy i do każdego przypisano wagi zgodnie z rozkładem Gaussa.

Zasadniczą kwestią determinującą wyniki modelu dostępności jest zastosowana funkcja oporu przestrzeni (Rosik 2012). Oryginalnie w zaproponowanej przez Luo i Qi (2009) metodzie E2SFCA zastosowano rozkład Gaussa. Wzór funkcji oporu przestrzeni zgodny z rozkładem normalnym przy zastosowaniu w badaniach dostępności przyjmuje postać:

$$f_{dd} = \exp(-\beta t_{ij}^2)$$

gdzie:

- f_{dd} – funkcja oporu przestrzeni,
- t_{ij} – czas podróży między gminą i i sklepem j ,
- β – parametr beta.

Wysokość parametru beta zaczerpnięto z badań P. Rosika (2012) poświęconych dostępności lądowej przestrzeni Polski. Została ona tam obliczona na podstawie średnich odległości podróży w zależności od motywacji podróży. Dojazdy do sklepów zakwalifikowano do podróży bardzo krótkich i zgodnie z przywołanymi badaniami w funkcji oporu przestrzeni zastosowano parametr beta wynoszący 0,0347. Cechą funkcji potęgowej jest dosyć szybki spadek atrakcyjności celu podróży na krótszych dystansach, co wynika bezpośrednio z wysokiej stromizny funkcji. Według A.S. Fotheringham i M.E. O'Kelly'ego (1989) funkcja potęgowa jest odpowiednia przy analizie podróży wewnątrzaglomeracyjnych.

Dla każdego ze sklepów obliczany jest indywidualny wskaźnik R_j stanowiący jego powierzchnię przypadającą na zsumowaną liczbę mieszkańców (potencjalnych klientów) zamieszkujących gminy zlokalizowane w obszarze wyznaczonym przez daną izochronę:

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in \{d_{kj} \in D_r\}} P_k W_r}$$

gdzie:

- S_j – powierzchnia sklepu j ,
- W_r – waga zgodna z rozkładem Gaussa odpowiednia dla poszczególnych stref (D_1 i D_2),
- P_k – wielkość populacji k gminy i znajdującej się w zakresie badania,
- d_{kj} – czas przejazdu pomiędzy sklepem j a gminą i o populacji k ,
- D_r – kolejne strefy badania dostępności (30 minutowa i 60 minutowa).

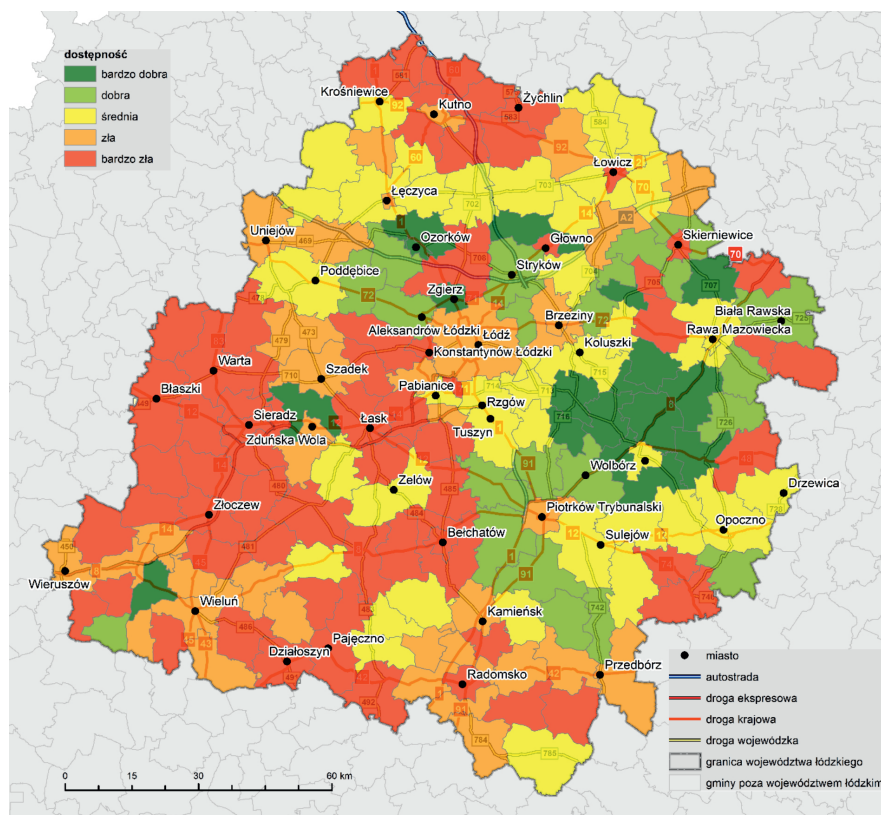
W drugiej części analizy uwaga jest skoncentrowana na gminach zamieszkania potencjalnych klientów. Dla każdej gminy wyznaczany jest obszar, tak jak w pierwszym etapie analizy za pomocą przyjętej wartości granicznej czasu przejazdu do sklepu. W dalszej kolejności dla każdej z gmin obliczany jest wskaźnik dostępności A_i^F , który stanowi sumę iloczynów wartości R_j uzyskanych dla poszczególnych sklepów i wag W_r na obszarze indywidualnego obszaru gminy i :

$$A_i^F = \sum_{j \in \{d_{ij} \in D_r\}} R_j W_r$$

Niewątpliwą zaletą zmodyfikowanej wersji metody dwuetapowej jest wykroczenie poza dychotomiczny jedynie charakter rozróżniania poszczególnych wag dla stref analizy. Oryginalnie, klasyczna metoda przypisuje poszczególnym lokalizacjom będącym w zasięgu badania wagę równą 1, a lokalizacjom poza analizą wagę 0, jednocześnie wykluczając je z badania. Metoda wzmocniona (E2SFCA) rozwiązuje ten problem różnicując również poszczególne lokalizacje w ramach

danej strefy badania, czyniąc model bardziej nawiązującym do realnych warunków. Pozostaje metodą opartą na modelu grawitacji, a jednocześnie nawiązuje do rzeczywistości, gdzie potencjalnym klientom nie przeszkadza kilka minut różnicy w czasie podróży do innego sklepu. Sprawia to, że wyniki metody E2SFCA są proste do interpretacji i łatwe w użyciu, ponieważ w przystępny sposób wyrażają stosunek powierzchni sklepów do populacji. Dzięki postępowi w technologii GIS i dostępności wektorowych danych dla sieci drogowej, E2SFCA może być łatwo wdrażana do różnego rodzaju opracowań na styku poszczególnych elementów zagospodarowania i sieci transportowej (Shuurman i in. 2010).

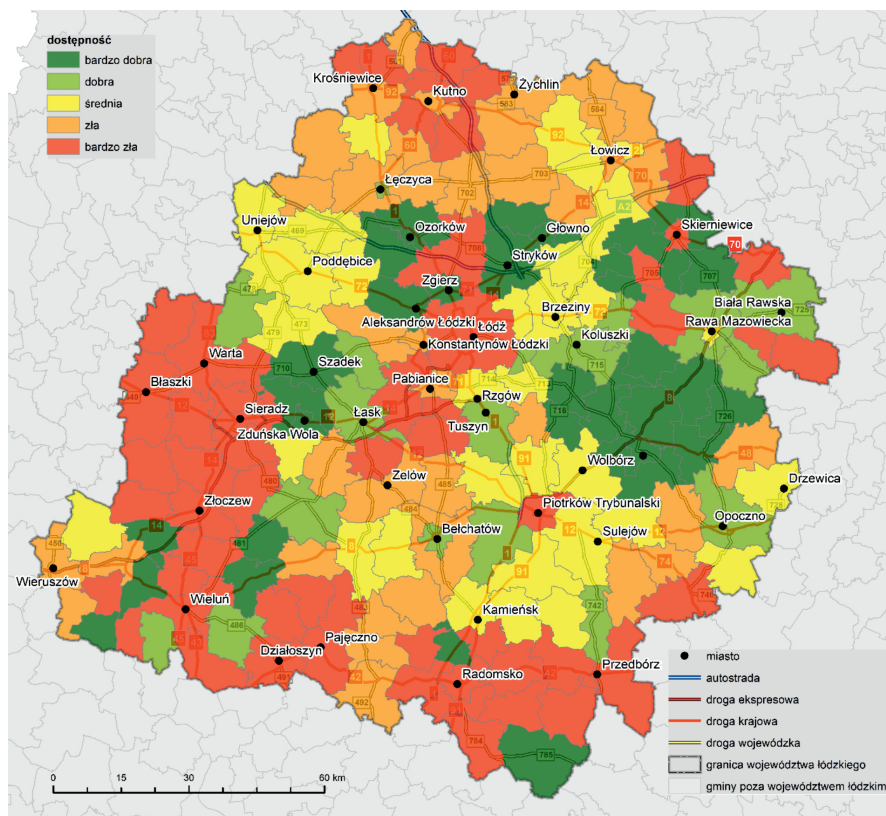
Wyniki zastosowanej metody wskazują generalnie, że przy założeniu podróży do sklepu nie dłuższej niż pół godziny, wyższy poziom dostępności posiadają mieszkańcy gmin we wschodniej części województwa (rys. 4). Szczególnie dobrą sytuacją charakteryzuje się w tym ujęciu powiat tomaszowski.



Rys. 4. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do sklepów wielkopowierzchniowych mieszkańców gmin województwa łódzkiego przy założeniu maksymalnego 30 minutowego dojazdu klientów (model E2SFCA)

Źródło: opracowanie własne

Szczególnym zainteresowaniem osób odpowiedzialnych za lokalizację nowych powierzchni handlowych powinny cieszyć się gminy powiatu sieradzkiego. W porównaniu z wynikami zastosowanej wcześniej dla półgodzinnego dojazdu modelu Huffa, metoda dwuetapowa wskazuje na mniejsze zróżnicowanie przestrzennego poziomu dostępności. Bardziej liczne są grupy gmin o podobnym poziomie dostępności bezpośrednio ze sobą sąsiadujące. Odzwierciedla to większą „elastyczność” klienta sklepu wprowadzoną w postaci funkcji oporu przestrzeni (rys. 5).



Rys. 5. Zróżnicowanie przestrzenne dostępności do sklepów wielkopowierzchniowych mieszkańców gmin województwa łódzkiego przy założeniu maksymalnego 60 minutowego dojazdu klientów (model E2SFCA)

Źródło: opracowanie własne

Kiedy pod uwagę wzięto dojazdy do sklepów nie dłuższe niż 60 minut, wyraźnie powiększyła się liczba gmin, których mieszkańcy mają bardzo dobrą dostępność do sklepów wielkopowierzchniowych. Równocześnie zatarł się dość wyraźny przy krótszym zakresie dojazdu podział województwa na wschodnią

– lepszą i zachodnią – gorszą pod względem dostępności część. Niemalże bez zmian pozostała sytuacja powiatu sieradzkiego. Równie problemowym pod tym względem wydaje się obszar powiatu radomszczańskiego.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone badania pozwoliły na określenie przestrzennego zróżnicowania dostępności mieszkańców województwa łódzkiego do sklepów wielkopowierzchniowych. W aspekcie poznawczym analiza przynosi więc odpowiedź na ile rozmieszczenie i wielkość sklepów odpowiada rozmieszczeniu ludności regionu. Analizy, niezależnie od tego czy oparte na modelach bardziej lub mniej przywiązujących wagę do funkcji oporu przestrzeni wskazały, że przestrzenne zróżnicowanie poziomu dostępności jest znaczne i bez pogłębionych analiz trudno jest wskazać inne prawidłowości, które determinowałyby takie, a nie inne rozmieszczenie gmin o poszczególnych poziomach dostępności.

W aspekcie metodycznym, zastosowanie dwóch podejść w różny sposób odnoszących się do kwestii oporu przestrzeni, wskazuje że uzasadnione jest uwzględnianie w analizach funkcji oporu przestrzeni możliwie najwierniej odzwierciedlających preferencje potencjalnych podróżujących. Bowiem, pomimo że obie metody wskazały obszary, które niezależnie od podejścia do oporu przestrzeni charakteryzują się niezmiennym poziomem dostępności, to jednak znaczna część wyników wyraźnie od siebie odbiega. Im precyzyjniej „zważone” zostaną preferencje potencjalnych klientów, tym ewentualna procedura lokalizacyjna nowego obiektu ma szansę trafniej odpowiedzieć na zapotrzebowanie rynku.

LITERATURA

- Bieleninik E., Mikuś J., 2005, *Prognoza warunkowa zasięgu handlowego rynku*, „Badania Operacyjne i Decyzje”, 1, s. 5–24.
- Coleman D.J., Georgiadou Y., Labonte J., 2009, *Volunteered Geographic Information: The nature and motivation of producers*, „International Journal of Spatial Data Infrastructures Research”, 4(1), s. 332–358.
- Davies R.L., 1977, *Marketing Geography*, Methuen & Co. Ltd., London.
- Drewniński M., 1992, *Geografia handlu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław.
- Drop P., Gajewski P., Mackiewicz M., 2013, *Zastosowanie danych OpenStreetMap oraz wolnego oprogramowania do badań dostępności komunikacyjnej w skali lokalnej*, „Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica”, 14, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Fotheringham A.S., O’Kelly M.E., 1989, *Spatial Interaction Models: Formulations and Applications*, Springer, pp. 224.
- Geronimus A., Bound J., Neidert L., 1996, *On the validity of using census geocode characteristics to proxy individual socioeconomic characteristics*, „Journal of the American Statistical Association”, 91(434), s. 529–537.

- Gething P.W., Johnson F.A., Frempong-Ainguah F., Nyarko P., Baschieri A., Aboagye P., Falkingham J., Matthews Z., Atkinson P.M., 2012, *Geographical access to care at birth in Ghana: a barrier to safe motherhood*, BMC Public Health 2012, 12:991.
- Goodchild M.F., 2007, *Citizens as voluntary sensors: spatial data infrastructure in the world of Web 2.0*, „International Journal of Spatial Data Infrastructures Research”, 2, s. 24–32.
- Haklay M., 2010, *How good is volunteered geographical information? A comparative study of OpenStreetMap and Ordnance Survey datasets*, „Environment and Planning B”, 37, s. 682–703.
- Haklay M., Weber P., 2008, *OpenStreetMap: User-generated street maps*, „IEEE Pervasive Computing”, 7(4), s. 12–18.
- Huff D.L., 1963, *A Probability Analysis of Shopping Centre Trade Areas*, „Land Economics”, 53, s. 81–89.
- Isard W., 1954, *Location Theory and Trade Theory: Short-Run Analysis*, „Quarterly Journal of Economics”, 68(1), s. 305–322.
- Luo W., Qi Y., 2009, *An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians*, „Health and Place”, 15, pp. 1100–1107.
- Mynarski S., 2001, *Badania rynkowe w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków.
- Neis P., Zielstra D., Zipf A., 2012, *The street network evolution of crowdsourced maps: OpenStreetMap in Germany 2007–2011*, „Future Internet”, 4(1), s. 1–21.
- Rochmińska A., 2013, *Atrakcyjność łódzkich centrów handlowych oraz zachowania nabywcze i przestrzenne ich klientów*, Wydawnictwo UŁ, Łódź.
- Rosik P., 2012, *Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim*, „Prace Geograficzne”, 233, IGI PAN, Warszawa.
- Schuurman N., Bérubé M., Crooks V.A., 2010, *Measuring potential spatial access to primary health care physicians using a modified gravity model*, „Canadian Geographer/Le Géographe Canadien”, 54 s. 29–45.
- Taylor Z., 1997, *Dostępność miejsc pracy, nauki i usług w obszarach wiejskich jako przedmiot badań geografii społeczno-ekonomicznej – próba analizy krytycznej*, „Przegląd Geograficzny”, 69(3–4), s. 261–283.

INHABITANTS OF THE ŁÓDŹ REGION ACCESSIBILITY TO SHOPPING MALLS

Abstract: The article is focused on examining the availability of inhabitants of the Łódź region to the shopping malls. Field of basic research is the municipality. The analysis included all the municipalities of the Łódź region and the municipalities located beyond, if the customer access to a shop in the Łódź region takes no more than 60 minutes. The same principle was adopted in relation to the shops. The study included all the objects in the Łódź region, and these shops arranged in neighboring regions, to which the inhabitants of the Łódź region are traveling less than an hour. This is to make real results. The data source for the population was the Local Data Bank Central Statistical Office while the

database of stores was extracted from the OpenStreetMap resources. The author used the two testing methods to achieve this objective of the survey – Huff’s model and enhanced two-step floating catchment area method.

Key words: accessibility, shopping mall, Łódź region, Huff’s model, enhanced two-step floating catchment area.

Dr Szymon Wiśniewski
Katedra Zagospodarowania Środowiska i Polityki Przestrzennej
Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki