

*Krzysztof Janc*

Uniwersytet Wrocławski, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Zakład Zagospodarowania Przestrzennego, ul. Kuźnicza 49/55, 50-138 Wrocław; e-mail: krzysztof.janc@uni.wroc.pl

## **ZWIĄZKI POMIĘDZY ŚWIATEM *ON-LINE* I *OFF-LINE* NA PRZYKŁADZIE WIDOCZNOŚCI ORAZ POWIĄZAŃ POMIĘDZY MIASTAMI W CYBERPRZESTRZENI<sup>1</sup>**

**Streszczenie:** Celem artykułu jest przedstawienie widoczności polskich miast w cyberprzestrzeni oraz cyberprzestrzennych powiązań pomiędzy nimi. Widoczność miast w cyberprzestrzeni została określona poprzez analizę wyników uzyskanych przy zastosowaniu wyszukiwarki internetowej Google (liczba wskazań dla nazwy miasta). Powiązania pomiędzy miastami przybliżono jako współwystępowanie nazw dla danej pary miast. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, iż pozycja oraz powiązania pomiędzy miastami w cyberprzestrzeni są ściśle związane z tymi ze świata realnego. Zaprezentowane badania wskazują, iż analiza zasobów informacyjnych sieci WWW może być stosowana w badaniach nad znaczeniem miast oraz relacjami pomiędzy nimi.

**Słowa kluczowe:** cyberprzestrzeń, Polska, widoczność miast, powiązania pomiędzy miastami, relacje *on-line* – *off-line*, miary internetowe.

## **ON-LINE AND OFF-LINE WORLD RELATIONS ON THE EXAMPLE OF VISIBILITY AND CONNECTIONS BETWEEN CITIES IN THE CYBERSPACE**

**Abstract:** The purpose of this paper is to discuss cyberspatial visibility of Polish cities and their connections. The visibility of cities is determined based on the results obtained by Googling phrases connected with cities. The connections in cyberspace are approximated using the analysis of co-occurrence of terms (shared presence) connected with pairs of cities. On the basis of the research, it can be stated that the position and the connections between the cities in cyberspace are closely related to those found in the real world. The research indicates that the information analysis of Web resources can be applied to determine the significance of cities and connections between them.

**Keywords:** cyberspace, Poland, visibility of cities, connections between cities, *on-line* – *off-line* relations, internet measures.

Świat *on-line*, a więc ten, do którego „dostajemy się” dzięki Internetowi, stał się nową przestrzenią aktywności człowieka. Pojawienie się Internetu zmieniło, i w dalszym ciągu zmienia, naturę geografii jako nauki o przestrzeni oraz sposoby poznawania świata przez geografów (Brunn 1998). Dotyczy to również analiz systemów miejskich, hierarchii oraz znaczenia miast. Obok tradycyjnych podejść do określania pozycji i rangi miast zaczęto zwracać uwagę na ich funkcjonowanie i widoczność w cyberprzestrzeni (świecie *on-line*). Na gruncie badań nad związ-

<sup>1</sup> Niniejszy artykuł poszerza wątki zawarte w opracowaniu: Janc 2012.

kami pomiędzy miastami z perspektywy ich widoczności w cyberprzestrzeni jednym z podejść do zagadnienia jest ujęcie cyberprzestrzenne (ang. *cyberspace*) (Devriendt et al. 2008, 2011). Analizuje się w nim hiperłącza, wskazania wyszukiwarek internetowych czy też przepływ wiadomości pocztą elektroniczną.

Uwzględniając potrzebę poszerzenia wiedzy w przedstawionym powyżej zakresie, za cel opracowania obrałem ukazanie, jak kształtuje się widoczność miast w cyberprzestrzeni oraz powiązania pomiędzy nimi. Przyjmując, iż widoczność możemy utożsamiać z ilością informacji dostępnej w sieci WWW o danym obiekcie (mieście), postanowiłem skorzystać z wyszukiwarki Google jako narzędzia umożliwiającego wejście w ten zakres informacji, który odnosi się do miast. Artykuł zorganizowany jest w następującym porządku: najpierw przedstawiam zagadnienia związane z cyberprzestrzenią jako potencjalnym źródłem wiedzy w badaniach przestrzennych, a następnie prezentuję wyniki badań nad obecnością wybranych polskich miast w cyberprzestrzeni oraz powiązaniem pomiędzy nimi. Na zakończenie ukazuję wnioski. Warto podkreślić, że szczególną uwagę w opracowaniu zwróciłem na aspekt zmian w czasie oraz zagadnienie związków pomiędzy tradycyjnymi miarami opisującymi kondycję miast a ich obecnością w cyberprzestrzeni. Dotychczas aspekt czasowy – konkretnie zmian pozycji miast w cyberprzestrzennej hierarchii – nie był dokładnie rozpoznany.

## Cyberprzestrzeń jako źródło informacji

World Wide Web (WWW; utożsamiana często z cyberprzestrzenią) jest bez wątpienia największą bazą danych na świecie. Współcześnie generowane każdego dnia informacje wykorzystywane są nie tylko przez naukowców, ale głównie na potrzeby funkcjonowania przedsiębiorstw. Lawinowo rosnąca liczba danych, ich dostępność w cyfrowym formacie, odwzorowywanie zachowań społecznych i ekonomicznych w sieci WWW spowodowały rozwój zainteresowań tzw. *big data*. Dane generowane m.in. poprzez wpisy na portalach społecznościowych, blogach, płatności kartami kredytowymi, zakupy *on-line* umożliwiają współcześnie stworzenie holistycznego obrazu społeczeństwa, również z odniesieniem się do przestrzennych aspektów jego funkcjonowania (Torrens 2010). Cyberprzestrzeń jest więc obszarem, w którym odnaleźć możemy informacje użyteczne również w badaniach nad przestrzenią. Połączenie potencjału, jaki oferują *big data*, wraz z możliwościami wykorzystania odniesień przestrzennych powoduje, że otwierają się nowe pola nie tylko wizualizacji zawartości sieci WWW (m.in. Crampton et al. 2013), ale także analiz przestrzennych (m.in. Shelton et al. 2012). Cyberprzestrzeń staje się ważną jako nowe ramy funkcjonowania mieszkańców państw, regionów, miast oraz jako źródło informacji o nich. W związku z tym, że domeną geografów jest przestrzeń w swym fizycznym wymiarze (nawet zjawiska społeczne odnosi się do istniejących cech przestrzeni), istotne są relacje pomiędzy przestrzenią a cyberprzestrzenią.

Jeden z wcześniejszych konceptualnych opisów relacji pomiędzy przestrzenią fizyczną i wirtualną został stworzony przez M. Batty'ego (1997). W typologii geografii wirtualnej wyodrębnił on poziomy współzależności pomiędzy rzeczy-

wistą i wirtualną przestrzenią. Jednym z nich jest przestrzeń komunikacji pomiędzy komputerami, którą możemy utożsamić z obecnie powszechnie stosowanym terminem cyberprzestrzeni. W kolejnych ważniejszych opracowaniach tego typu N. Shiode (2000, 2003) wprowadził typologię przestrzeni informacji z odniesieniem się do atrybutów przestrzennych. Zaczynając od najmniej konceptualnych, wyróżnił: przestrzeń rzeczywistą → przestrzeń sieci → przestrzeń Sieci → cyberprzestrzeń. Przestrzeń rzeczywista dostarcza przestrzennych referencji dla pozostałych typów przestrzeni. Przestrzeń sieci to infrastruktura – fizyczny aspekt przestrzeni technologii informacyjno-komunikacyjnych: światłowody, satelity oraz rozmieszczenie serwerów i klientów (numery IP). Przestrzeń Sieci to przestrzeń metaforyczna: multimedialna zawartość oraz hiperłącza na serwisach WWW. Cyberprzestrzeń w tej typologii to cybermiasta 3D – najwyższy poziom konceptualizacji wymyślonego środowiska. Miasta wyglądają w nim podobnie jak świat rzeczywisty, jednakowoż prawa ruchu są zdecydowanie inne. Przestrzeń sieci oraz przestrzeń Sieci są umocowane w świecie rzeczywistym, gdyż ich istnienie jest uzależnione od fizycznej infrastruktury (internetu). Z perspektywy aktywności ludzi można stwierdzić, że przestrzeń rzeczywista dostarcza kanałów dostępu do przestrzeni Sieci (Yu, Shaw 2008). Warto podkreślić, że obecnie sformułowanie „cyberprzestrzeń” stosowane jest w znaczeniu przestrzeni Sieci z przedstawionej typologii. Jest to również zgodne z przedstawionym cyberprzestrzennym ujęciem analiz powiązań pomiędzy miastami.

W związku z rozwojem zawartości sieci WWW zauważa się wzrost zainteresowań sposobami pozyskiwania informacji o przestrzennych aspektach funkcjonowania ludzi, podmiotów – m.in. poprzez pozyskiwanie informacji z wirtualnych globusów<sup>2</sup>, portali społecznościowych, wpisów na blogach, analizy hiperłączy czy wskazań wyszukiwarek internetowych. Odnosząc się do aspektu korzystania z wirtualnych globusów, L. Parks (2009) zwraca uwagę, że Google Earth stanowi nową, ekscytującą formę integrowania i udostępniania dokumentów z uwypukleniem aspektu geolokalizacji. M. Crutcher i M. Zook (2009) ukazują, że ten sam geoportal umożliwia pozyskiwanie danych, na podstawie których można prowadzić analizy przestrzenne. Uwidacznia się wówczas interesująca cecha procesu tworzenia informacji przestrzennych. Ich źródłem są ludzie-użytkownicy, którzy generując informację, pozostawiają jednocześnie ślad swojej aktywności w cyberprzestrzeni. Stawanie się świadkiem istotnych wydarzeń i możliwość pozyskiwania o nich danych z przypisaną lokalizacją w przestrzeni stają się domeną również innych portali. Wikipedia, YouTube, Twitter, Facebook umożliwiają nam również „śledzenie” przemieszczania się, pojawiania się w przestrzeni ludzi, zjawisk, analizę związków, przepływu informacji (m.in. Li et al. 2013; Xu et al. 2013). Zwraca na to uwagę M. Graham (2010, 2013), stwierdzając, iż tworzona przez użytkowników Web 2.0 cyberprzestrzeń jest pod wpływem przestrzeni fizycznej, zjawisk w niej zachodzących i *vice versa*. Zresztą tego typu stwier-

<sup>2</sup> Wirtualne globusy to komputerowe trójwymiarowe modele Ziemi. Umożliwiają użytkownikowi dowolne przybliżanie wybranego obszaru, zmianę kąta, pozycji, dodawanie własnych warstw informacyjnych. Najbardziej znanym przykładem wirtualnego globusa jest Google Earth.

dzenia pojawiały się niemal od początku badań nad przestrzennymi aspektami funkcjonowania cyberprzestrzeni (Batty, Miller 2000; Dodge, Kitchin 2001). H. Yu i S. Shaw (2008) wskazują, że cyberprzestrzeń i przestrzeń fizyczna, mimo odmiennych charakterystyk, są jednak wzajemnie powiązane. Ludzie mogą być aktywni zarówno w cyberprzestrzeni, jak i przestrzeni fizycznej. Przestrzenie te przenikają się.

Szerokie zainteresowanie się naszą aktywnością w cyberprzestrzeni wpłynęło na chęć jej skwantyfikowania. M. Dodge i Zook (2009), podając przykłady miar internetowych, podkreślają, że cyberprzestrzeń współistniejąc z przestrzenią fizyczną, wymusza na geografach zrozumienie tej zhybrydizowanej, nowej formy przestrzeni. Muszą oni podążać za nowymi możliwościami jej analizy. Obecnie wykorzystywane miary internetowe z metodologicznego punktu widzenia umożliwiają analizę geograficznych aspektów cyberprzestrzeni, są ogólnodostępne, umożliwiają analizy zjawisk przypisanych do świata *off-line*. Nie są jednak, w związku ze swą specyfiką, pozbawione wad. Podobnie jak codzienne życie ludzi, zawartość sieci jest w ciągłym ruchu, co generuje istotne problemy z perspektywy możliwości pomiaru i opisu przestrzennych aspektów cyberprzestrzeni (Zook, Graham 2007).

### **Powiązania między miastami**

Jednym z fundamentów ekonomii i socjologii (czy też szeroko rozumianych nauk społecznych) jest uznanie istotnej roli przepływów – idei, informacji, produktów, ludzi etc. (Hudson 2005). Przepływy umożliwiają konstytuowanie się powiązań pomiędzy lokalizacjami w przestrzeni fizycznej. Głównie pomiędzy naczelnymi „producentami” informacji, towarów oraz atraktorami dla przepływu ludzi – miastami. Przykładowo geografia społeczno-ekonomiczna, w odróżnieniu od innych nauk społecznych, jest definiowana właśnie poprzez skupienie się na relacjach przestrzennych, w tym przepływach różnego rodzaju (Ullman 1953).

Współcześnie, w społeczeństwie sieciowym, dominującą formą organizacji jest przestrzeń przepływów. Przestrzeń ta jest konstytuowana przez węzły, zorganizowane hierarchicznie (Castells 1996). Węzłami tymi są miasta, które z racji ich specyfiki związane były i są z tworzeniem informacji oraz rozwiązań umożliwiających ich przesyłanie. Z drugiej strony, wszelkie technologie powstają i rozwijają się w miastach – związane są z miejskim stylem życia (Poncet, Ripert 2007). Tworzenie, wymiana i rozpowszechnianie informacji są kluczowe dla funkcjonowania nowoczesnych miast (Moss, Townsend 2000).

Najczęściej rozważając powiązania, czy też przepływy pomiędzy miastami, odnosi się je do sieci miast o znaczeniu ponadkrajowym – zwanych miastami globalnymi. Systematyzując empiryczne ujęcia odnoszące się do powiązań pomiędzy tego typu miastami, B. Derudder (2006) wskazuje, że jedno z nich bazuje na analizie powiązań telekomunikacyjnych (infrastruktura). Transport i telekomunikacja postrzegane były (i są) jako kluczowe łączniki pomiędzy miastami światowymi. Miasta te powinny być traktowane jako „węzły przepływów” (Rimmer 1996). W przypadku Internetu to również najważniejsze miasta powiązane są sie-

cią szkieletową; odbywają się pomiędzy nimi największe przepływy informacji. Niemniej, pomimo konserwacji „starego układu”, zauważalne są pewne odstępstwa od niego – wzrost znaczenia miast dotychczas mniej znaczących, np. efekt centralnego położenia (Moss, Townsend 2000; Malecki 2002; O’Kelly, Grubestic 2002).

Określając powiązania pomiędzy miastami (przepływy informacji, ludzi, postaw), wstępnie musimy zastrzec, iż pozyskanie wiarygodnych danych jest zadaniem kluczowym i przysparzającym najwięcej problemów. Szczególnie dotyczy to przepływu paliwa XXI w. – czyli informacji (m.in. Grubestic et al. 2011). Warto jednak zaznaczyć, że analizy zjawisk związanych z Internetem, siecią WWW, przepływem informacji w kontekście sieci osadniczej i powiązań pomiędzy miastami są obecne w literaturze od wielu lat. Przykładowo A. Townsend (2001) określa hierarchię miast z wykorzystaniem miar internetowych. Wykorzystuje w tym celu m.in. aktywności w Internecie poprzez pryzmat lokalizacji podmiotu rejestrującego domeny internetowe. W przypadku analiz powiązań pomiędzy miastami zaznacza się związek z faktycznym rozmiarem, znaczeniem, powiązaniem funkcjonalnymi miast. J. Lin et al. (2007) stwierdzają, że powiązania w świecie *on-line* (reprezentowane przez hiperłącza) nawiązują do powiązań w świecie *off-line*. Najsilniejsze powiązania występują pomiędzy miastami związanymi z kulturalnymi i opiniotwórczymi elitami oraz w obrębie obszarów metropolitalnych. Podobne wyniki uzyskano na podstawie analizy powiązań w cyberprzestrzeni pomiędzy wybranymi europejskimi miastami. Stwierdzono, że najważniejszymi miastami w cyberprzestrzeni są te, które są najważniejsze w świecie rzeczywistym: Paryż, Londyn, Berlin. Dodatkowo zaznaczają się silne regionalne układy powiązań, m.in.: Lyon – Paryż, Rotterdam – Amsterdam, Madryt – Barcelona (Devriendt et al. 2008). Podobnie S. Brunn et al. (2010), analizując relacje pomiędzy 16 miastami europejskimi i następnie ich powiązania z globalnymi metropoliami, stwierdzili, że w przypadku powiązań pomiędzy miastami w cyberprzestrzeni występują logiczne uzasadnienia tych prawidłowości. Niemniej zauważalne są powiązania nieposiadające uzasadnienia w realnych związkach, wynikających ze współpracy ekonomicznej, geopolityki, stref wpływów. Zook et al. (2011), dzięki analizie powiązań pomiędzy setką miast globalnych, potwierdzają, że miasta najważniejsze, a jednocześnie odznaczające się dużą dostępnością komunikacyjną (analiza samolotowego ruchu pasażerskiego), również dominują – są dobrze połączone w cyberprzestrzeni. Autorzy zwracają jednakże uwagę na fakt występowania innych czynników modyfikujących powiązania pomiędzy miastami: dystans geograficzny i kulturowy (językowy). Na te elementy, w przypadku analizy przepływu informacji *via* Internet pomiędzy europejskimi regionami, nacisk położyli również E. Tranos i P. Nijkamp (2012). A. Boulton et al. (2011), analizując związki pomiędzy kilkudziesięcioma największymi miastami w USA, potwierdzające dominującą rolę największych (najważniejszych) miast w cyberprzestrzeni, zwrócili uwagę na istotny aspekt metodyczny. Mianowicie powiązania pomiędzy miastami, ich widoczność w cyberprzestrzeni są wysoce zmienne w czasie, stąd też należy unikać analiz opartych na obrazie cyberprzestrzennej rzeczywistości w jednym momencie. Badania powiązań cyberprze-



strzennych pomiędzy miastami mają również pewne ograniczenia w kontekście określenia przepływów pomiędzy miastami (Rutherford 2011) – dotyczą głównie miast znajdujących się na szczycie hierarchii, nie dotyczą materialnych procesów i efektów produkcji, a także rozprzestrzeniania się informacji, gdyż przepływ informacji jest zjawiskiem trudno kwantyfikowalnym i mierzalnym.

Jedynym z niewielu opracowań odnoszących się do krajowego systemu miejskiego jest porównanie widoczności portugalskich miast w cyberprzestrzeni (Nunes 2006). Na podstawie liczby wskazań wyszukiwarek internetowych stwierdzono, że pozycja miast w hierarchii osadniczej i cyberprzestrzennej jest generalnie taka sama. Zauważono jednak, że miasta znajdujące się w bezpośrednim otoczeniu portugalskich metropolii (Lizbona, Porto) są zdecydowanie słabiej „widoczne” w cyberprzestrzeni, niż wynikałoby to z ich potencjału ludnościowego. W analizach porównawczych układ miejski *on-line* i *off-line* odzwierciedlać może również system planistyczny danego kraju (Tranos et al. 2012) czy związki mające źródła w historii, np. w XIX-wiecznej ekspansji kolonialnej (Tranos, Gillespie 2011).

## Metody i dane

W badaniach uwzględniłem miasta posiadające powyżej 100 tys. mieszkańców (oraz Grudziądz – niewiele poniżej tej wartości). Do pozyskania danych odnośnie do liczby stron WWW związanych z danym miastem wykorzystałem wyszukiwarkę internetową Google. Pierwszym etapem było określenie widoczności miast w cyberprzestrzeni. Podstawą jej określenia była liczba wskazań dla danego miasta w serwisie Google Wiadomości. Jest to serwis, w którym pojawiają się artykuły z ponad 300 internetowych źródeł wiadomości (w wersji polskiej). Wyszukiwany termin był wpisywany z użyciem polskich znaków diakrytycznych. Do określenia powiązań pomiędzy zbiorem analizowanych 40 miast posłużył serwis Google Dyskusje. Google Dyskusje zwraca wyniki zapytań pojawiające się na forach czy grupach dyskusyjnych. Dla powiązań pomiędzy miastami w wyszukiwarkę wpisywane były pary miast, np. „Wrocław Warszawa”. Jest to więc również nawiązanie do zjawiska *shared presence* (powiązania określane poprzez współwystąpienia w miastach biur wybranych firm), analizowanego przez J. Beaverstocka et al. (2000) w kontekście powiązań pomiędzy miastami światowymi.

Jednym z istotniejszych problemów wykorzystywania wyszukiwarek internetowych do tego typu badań jest tzw. efekt Paris Hilton (Brunn et al. 2010), czy też innymi słowy występowanie ambiwalentnych terminów wyszukiwań (Devriendt et al. 2011). W przypadku badań nad widocznością w cyberprzestrzeni miast polskich problem ów można określić mianem efektu Ryszarda Kalisza (Janc 2012). Ambiwalencja w przypadku tych efektów oznacza brak odróżniania przez wyszukiwarkę wyników użytecznych (dotyczących miasta Paryża; Kalisza) od nieużytecznych (dotyczących Paris Hilton; Ryszarda Kalisza). Metody radzenia sobie z opisanym problemem przedstawiłem już w innym opracowaniu (Janc 2012), warto jednak nadmienić, że w niniejszym opracowaniu minimalizacja

wpływu wspomnianego efektu Ryszarda Kalisza na jakość wyników została osiągnięta poprzez skorzystanie z zaawansowanych opcji wyszukiwania (wpisywany termin dla miasta Kalisza to „Kalisz –Ryszard”). Z pozostałych istotnych problemów należy wymienić m.in. różnice językowe (szczególnie istotne przy badaniach międzynarodowych, również w kontekście analiz w obrębie jednego kraju – Graham, Zook 2013) oraz szybkie zmiany zawartości sieci (Devriendt et al. 2011; Barnett et al. 2001).

W analizach wykorzystałem również dane umożliwiające określenie związków i prawidłowości występujących pomiędzy światem *on-line* i *off-line*. Należą do nich następujące informacje:

- dane o liczbie ludności, wskaźniki ekonomiczne, dojazdy do pracy – źródło: Główny Urząd Statystyczny;
- informacje o liczbie numerów IP w danej lokalizacji – ogólnodostępna baza geolokalizacyjna OpenGeo ([opengeo.pl](http://opengeo.pl)). Baza zawiera informacje o lokalizacji ponad 50% polskich numerów IP – ponad 9,5 mln w listopadzie 2012 r.;
- informacje o liczbie połączeń komunikacji zbiorowej (kolej oraz transport autobusowy) – pozyskane z serwisu [e-podroznik.pl](http://e-podroznik.pl);
- czasy oraz dystans przejazdów samochodem pomiędzy miastami – uzyskane na podstawie wskazań portalu [docelu.pl](http://docelu.pl).

## Wyniki – widoczność miast

Do analizy widoczności miast w cyberprzestrzeni wykorzystałem pięć miesięcznych okresów: kwiecień, wrzesień, grudzień 2011 r. oraz luty, maj 2012 r. Zestawienie związków, na podstawie współczynnika korelacji liniowej Pearsona, jakie wystąpiły pomiędzy zarówno poszczególnymi okresami, jak i miarami (tab. 1), należy podzielić na trzy grupy. Pierwszą jest grupa dotycząca samej widoczności miast. Występuje praktycznie niezmienna, silna korelacja pomiędzy analizowanymi okresami, poza wrześniem 2011 r. (nieznaczne obniżenie współczynnika korelacji liniowej). Druga grupa to związki widoczności z liczbą ludności, IP oraz klubów sportowych. W tym przypadku współzależność jest również silna – zdecydowanie najsilniejsza i najmniej zmienna dla liczby ludności<sup>3</sup>. Trzecia to związek pomiędzy poziomem rozwoju ekonomicznego a widocznością miast. Poziom rozwoju ekonomicznego opisuje miara syntetyczna powstała w wyniku zastosowania metody składowych głównych (szczegóły w zał. 1). Uwzględnienie w niej miar względnych (przeliczonych na liczbę mieszkańców) pozwala na zniwelowanie różnic wynikających z wielkości poszczególnych miast. Jednak i w tym przypadku związki z widocznością miast w cyberprzestrzeni są silne. Uzyskane wartości współczynników korelacji liniowej skłaniają do stwierdzenia, iż pozycja (ranga) ekonomiczna mieszkańców oraz przedsiębiorstw również jest odzwierciedlana przez widoczność miast w cyberprzestrze-

<sup>3</sup> W celu sprawdzenia ewentualnego wpływu dojazdów do pracy na dalsze wyniki analiz dodałem do liczby ludności miast liczbę osób dojeżdżających do pracy do tych miast. Wartość współczynnika korelacji liniowej pomiędzy tą wartością a liczbą ludności wynosi 0,999, stąd też bez straty dla jakości analiz można było przyjąć samą liczbę ludności.

ni. Bardzo silne zależności pomiędzy widocznością a miarami opisującymi miejsce miast według pozostałych kategorii (świadczących o ich pozycji względem innych miast) są potwierdzeniem tego faktu. W celu dodatkowego potwierdzenia istotności omawianej prawidłowości uszeregowałem miasta względem wartości (osobno dla wszystkich analizowanych cech) i nadałem im rangi. W ten sposób bezpośrednio odniosłem się do pozycji (rangi) danego miasta. Uzyskane współczynniki korelacji rang Spearmana odznaczają się, podobnie jak w przypadku korelacji liniowej, wysokimi wartościami. Pozwala to na potwierdzenie występowania współzależności pomiędzy pozycją analizowanych miast w świecie *on-line* i *off-line*.

Tab. 1. Współzależność pomiędzy widocznością miast w sieci WWW w różnych okresach i wybranymi miarami opisującymi miasta – współczynniki korelacji liniowej Pearsona, w nawiasie współczynnik korelacji rang Spearmana (wszystkie korelacje istotne na poziomie 0,01; n = 40)

	4.2011	9.2011	12.2011	2.2012	5.2012
4.2011	1 (1)				
9.2011	0,85 (0,92)	1 (1)			
12.2011	0,97 (0,96)	0,87 (0,93)	1 (1)		
2.2012	0,98 (0,94)	0,89 (0,90)	0,99 (0,97)	1 (1)	
5.2012	0,96 (0,93)	0,87 (0,89)	0,95 (0,94)	0,97 (0,93)	1 (1)
LUDNOŚĆ	0,92 (0,75)	0,89 (0,75)	0,93 (0,77)	0,93 (0,79)	0,91 (0,73)
IP	0,91 (0,72)	0,71 (0,71)	0,85 (0,70)	0,86 (0,69)	0,85 (0,72)
Sport	0,84 (0,80)	0,91 (0,82)	0,88 (0,83)	0,88 (0,78)	0,86 (0,76)
Ekonomia	0,82 (0,68)	0,80 (0,71)	0,84 (0,72)	0,84 (0,68)	0,85 (0,73)

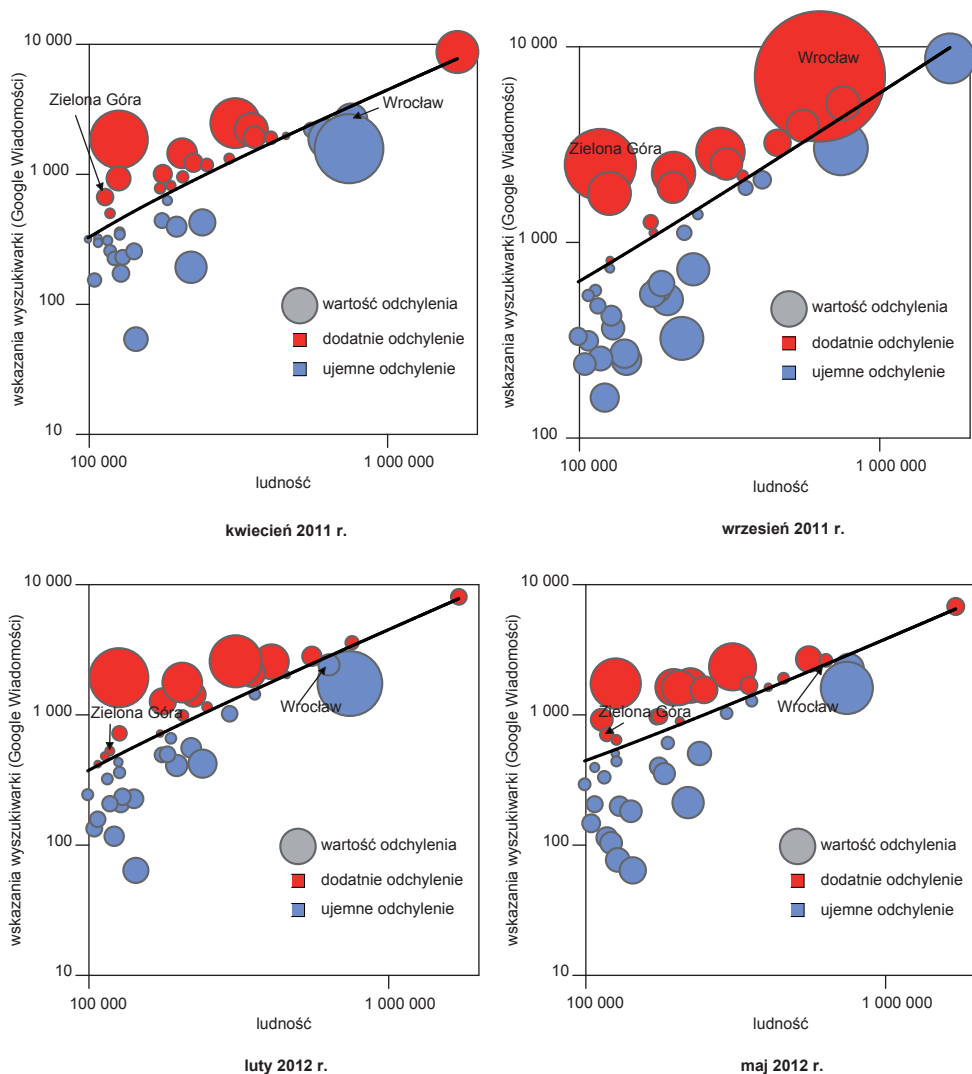
Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione na rycinie 1 związki pomiędzy wielkością miast a ich obecnością w cyberprzestrzeni pozwalają na wyodrębnienie dwóch grup miast: odznaczających się większą obecnością, niż by wynikało z liczby ludności, oraz tych, które mają mniejszą obecność względem potencjału ludnościowego. Odniesieniem do takiego wydzielenia był prosty model regresji (zmienna zależna – liczba wskazań przeglądarki Google Wiadomości; zmienna niezależna – liczba ludności). W ten sposób powstały cztery modele (dla każdego okresu analizy widoczności). Uzyskane dla każdego miasta odchylenie od linii regresji (reszta z regresji) stanowiło podstawę do określenia jego charakteru i wartości. Rycina przedstawia cztery okresy, dla których zostały określone odrębne równanie regresji i finalnie wartości odchylenia<sup>4</sup>.

Do miast o lepszej widoczności względem potencjału ludnościowego zaliczają się głównie miasta pełniące funkcję stolicy regionu. Mamy więc do czynienia z wpływem funkcji administracyjnej na podwyższenie znaczenia miasta

<sup>4</sup> W tym przypadku nie prezentowałem wyników (postaci wzoru) regresji, albowiem istotą analizy było określenie odchylenia, nie zaś charakteru związku.

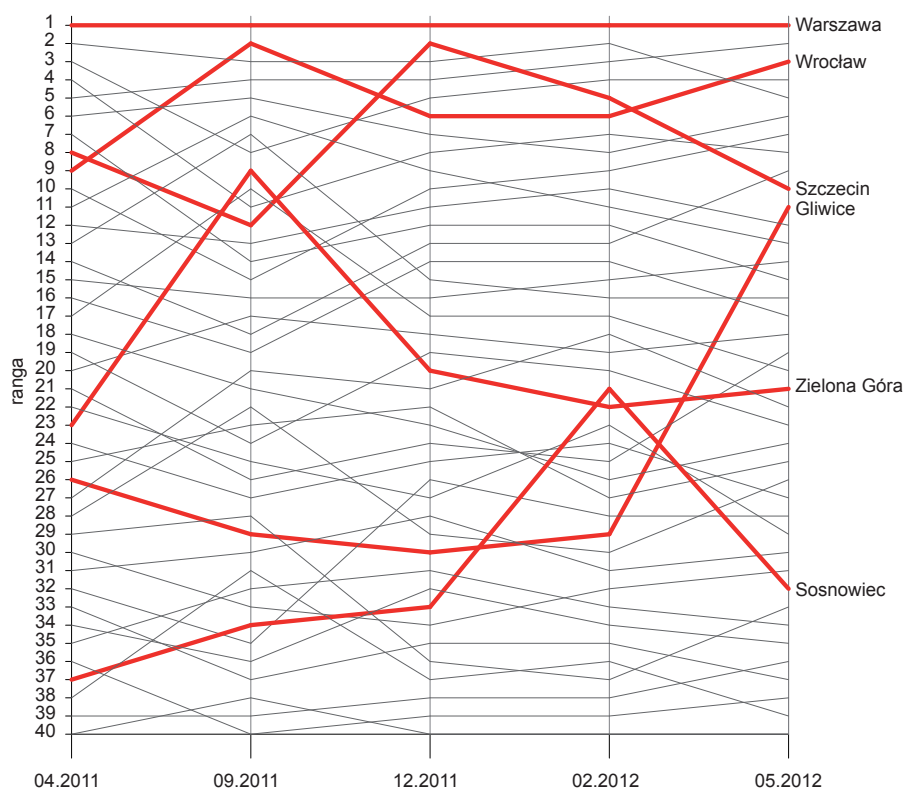




Ryc. 1. Zależność pomiędzy liczbą ludności i liczbą wskazań w Google Wiadomości dla wybranych miast

Źródło: opracowanie własne.

pośród innych teŝe funkcji nieposiadających. W analizowanych okresach pośród 10 miast o największych dodatnich odchyleniach od linii regresji znajdowało się odpowiednio: 8 miast-stolic regionów w kwietniu 2011 r.; we wrześniu – 10; lutym 2012 r. – 8; maju – 6. Oczywiście sama funkcja administracyjna nie jest przesądającą o lepszej widoczności części miast. Status stolicy regionu wpływa jednak na liczbę wydarzeń kulturalnych, ekonomicznych, społecznych, które następnie odnotowywane są w mediach, co przekłada się na widoczność miast w cyberprzestrzeni. Miasta o słabszej obecności, niż wskazuje na to potencjał



Ryc. 2. Zmiana rang według liczby wskazań w Google Wiadomości dla wybranych miast  
 Źródło: opracowanie własne.

ludnościowy, to głównie miasta zlokalizowane na obszarze konurbacji górnośląskiej (poza stolicą regionu) oraz pozostałe niepełniące roli stolicy regionu. Dokładniejsza analiza okresu odznaczającego się największymi różnicami względem pozostałych (wrzesień 2011 r.) pozwala stwierdzić, iż za obniżenie związku korelacyjnego odpowiada zdecydowana poprawa widoczności dla dwóch miast: Wrocławia i Zielonej Góry. W pierwszym przypadku jest to wpływ dwóch dużych imprez, które odbyły się w analizowanym okresie: Europejskiego Kongresu Kultury (8–11 września 2011 r.<sup>5</sup>) oraz walki bokserkiej Kliczko – Adamek (10 września 2011 r.). Obydwa wydarzenia o zasięgu międzynarodowym były często opisywane i komentowane na portalach internetowych. W przypadku Zielonej Góry istotnym czynnikiem większej obecności w sieci WWW były zamieszki spowodowane śmiercią jednego z kibiców po meczu ligi żużlowej (2/3 listopada 2011 r.). Relacje z tego wydarzenia przez kilka dni były najważniejsze w polskich mediach. Ponadto względem pozostałych okresów zauważalny jest wzrost liczby artykułów związanych głównie z największymi miastami polskimi

<sup>5</sup> Okres określany w opracowaniu jako wrzesień faktycznie zawierał się w datach 5 września–5 października, stąd też w przypadku analiz pojawiają się wydarzenia z października.

– stolicami regionów. W stosunku do maksymalnej liczby wskazań wyszukiwar-ki (dla stolicy kraju) w tym okresie zauważalna jest najmniejsza różnica w wy-szukiwaniach dla pozostałych dużych miast kraju. Związane jest to z kampanią wyborczą w wyborach do sejmu i senatu 9 października 2011 r., której duża część tradycyjnie odbywała się w kluczowych, regionalnych ośrodkach (konwenty wy-borcze, konferencje prasowe etc.).

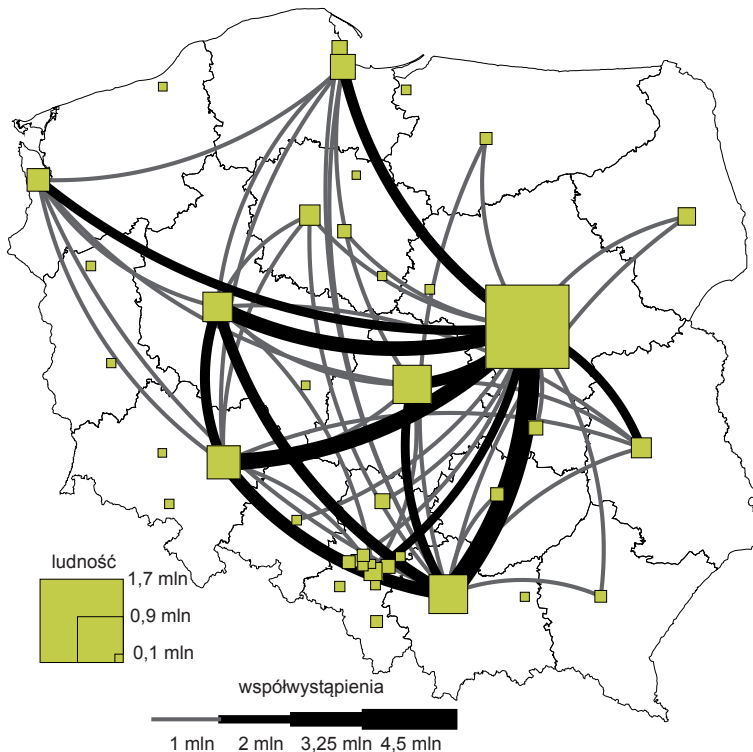
Obserwując zmiany rangi dla poszczególnych miast względem ich widocz-ności w cyberprzestrzeni (ryc. 2), określić można istotne zależności pomiędzy widocznością miast a specyficznymi wydarzeniami. Potwierdza się wpływ wydarzeń sportowych na chwilowy wzrost znaczenia miast pośród innych. Przykładowo są to: organizacja mistrzostw kontynentu (Wrocław – piłka nożna, Szczecin – pływanie) czy istotne osiągnięcia w najpopularniejszej dyscyplinie klubu reprezentującego konkretne miasto (Gliwice). Również wydarzenia o cha-rakterze kryminalnym wpływają na wzrost zainteresowania daną miejscowością – jak choćby przykład najbardziej medialnej w ostatnich latach sprawy kryminal-nej w Polsce, czyli zabójstwa przez matkę półrocznej córki - tzw. sprawa Madzi (Sosnowiec – luty 2012 r.).

### **Wyniki – powiązania miast**

Na podstawie kwerendy w Google Dyskusje<sup>6</sup> w zakresie par miast uzyskałem obraz powiązań, jakie występują w cyberprzestrzeni pomiędzy analizowanymi miastami (ryc. 3). Najsilniej związane są ze sobą miasta największe: Kraków – Warszawa (4,5 mln współwystąpień); Warszawa – Wrocław (3,6 mln); Poznań – Warszawa (3,3 mln); Kraków – Wrocław (2,9 mln). Dominującym węzłem w powstałej sieci powiązań (uwzględniając powiązania powyżej 2 mln współ-wystąpień) jest Warszawa. Z 12 krawędzi znajdujących się w tej kategorii aż 8 zawiera Warszawę. Do pozostałych dobrze połączonych miast należą Kraków (współtworzy 4 krawędzie) oraz Poznań i Wrocław (po 3). Warszawa tworzy wraz z pozostałymi dużymi miastami (Kraków, Poznań, Wrocław) wyraźny układ silnie powiązanych miast. Kolejnymi, dopełniającymi powiązania są te wyra-żone liczbą współwystąpień powyżej 1 mln. Głównymi węzłami są wspomnia-ne miasta – główne ośrodki życia gospodarczego, kulturalnego, społecznego. W sumie ze wszystkich 51 krawędzi powyżej 1 mln wskazań Warszawa współ-tworzy 19 krawędzi, Kraków – 13, Wrocław i Poznań – 9, Łódź – 8. Zaznacza się wyraźne „dowiązanie” do tego układu pozostałych ważnych miast (głównie stolic regionów): Gdańska, Lublina, Bydgoszczy, Szczecina. Miasta znajdujące się poza dominującym układem powiązań to te odznaczające się najmniejszym potencjałem ludnościowym. Wyróżniają się Grudziądz (5 krawędzi w grupie 10 krawędzi o najmniejszej liczbie wskazań), Wałbrzych (4), Włocławek i Ruda Śląska (po 3). Zwraca uwagę albo całkowita „izolacja” miast znajdujących się

<sup>6</sup> Obecnie (wrzesień 2014) Google Dyskusje nie są dostępne w opcjach wyszukiwania Google. Należy jednak podkreślić, że analizy powiązań pomiędzy miastami mogą być wykonywane w ja-kiegokolwiek innej opcji wyszukiwania Google.

przy zachodniej granicy kraju, albo brak pomiędzy nimi bezpośrednich powiązań. We wschodniej części kraju zauważalne jest „przyciąganie” ze strony stolicy przy jednoczesnym braku powiązań pomiędzy mniejszymi ośrodkami. We wspomnianych przypadkach za brak powiązań pomiędzy miastami, czy też dowiązań do głównych węzłów odpowiada, jak wspomniałem, po części potencjał ludnościowy (współczynnik korelacji dla sumy liczby ludności dla danej pary miast i liczby współwystąpień wynosi 0,20). Jest to więc potwierdzeniem wniosków z analizy widoczności miast – występuje współzależność miar internetowych i liczby ludności. Istotne jest bowiem funkcjonowanie wybranych miast w większym stopniu w powiązaniach „wielkomiejskich” niż regionalnych. Dowodu na to dostarczają wybrane wyniki liczby współwystąpień w odniesieniu do sumy liczby ludności par miast. W ten sposób można, relatywnie względem liczby ludności, określić, które miasto jest ważniejsze jako partner w powiązaniach. I tak, o ile dla Gorzowa Wielkopolskiego najważniejszym partnerem jest Zielona Góra<sup>7</sup>



Ryc. 3. Powiązania pomiędzy wybranymi miastami – współwystępowanie pary nazw miast w Google Dyskusja [data pozyskania danych: 10.10.2011] (powyżej 1 mln współwystąpień)

Źródło: opracowanie własne.

<sup>7</sup> Liczba mieszkańców Gorzowa Wielkopolskiego i Zielonej Góry jest niemal identyczna – około 7 tys. różnicy na korzyść pierwszego z wymienionych miast.

(0,96 współwystąpień na sumę mieszkańców), to dla Zielonej Góry ważniejsze są m.in. Toruń (1,24), Poznań (1,16) czy Wrocław (1,09). Podobnie jest w przypadku Rzeszowa i Lublina. Dla Rzeszowa Lublin jest najistotniejszy (1,22), zaś dla Lublina – Kraków (1,44) i Poznań (1,42). Słabe powiązania pomiędzy stolicami wschodnich regionów przejawiają się również tym, że w przypadku Białegostoku większe wartości analizowanej miary występują dla Poznania (1,12), Wrocławia (1,04), Krakowa (1,03) niż Lublina (0,98).

Powiązania, jakie występują pomiędzy miastami, nie wynikają z bliskości geograficznej. Współczynniki korelacji pomiędzy liczbą wspólnych wystąpień a dystansem fizycznym (w linii prostej i po najkrótszej trasie ruchu kołowego) pomiędzy daną parą miast są nieistotne statystycznie<sup>8</sup>. Dostępność czasowa wykazuje już istotne statystycznie skorelowanie. W przypadku uwzględnienia podróży samochodem lub samolotem współczynnik korelacji wynosi  $-0,15$  (tab. 2), czyli im krótszy okres podróży, tym silniejsze powiązania *on-line*. Istotny związek występuje również z liczbą połączeń komunikacyjnych pomiędzy miastami (kolejowych i autobusowych); współczynnik korelacji 0,31. Świadczy to o tym, że w kontekście powiązań pomiędzy miastami w świecie *on-line* nie jest aż tak istotna sama bliskość w wymiarze dystansu mierzonego kilometrami, ile realne połączenia komunikacyjne (konkretnie ich liczba) oraz czas podróży. Rozpatrując następnie związki pomiędzy dystansem ekonomicznym dla wybranych miar (określony na podstawie kwadratu odległości euklidesowej pomiędzy miastami tworzącymi pary) a liczbą wspólnych wystąpień, dostrzegamy interesującą zależność. Dystans pomiędzy miastami z perspektywy istotnych miar świadczących o ich pozycji gospodarczej jest dodatnio związany z liczbą wspólnych wystąpień. Wynika to z dominacji największych miast nad pozostałymi. Szczególnie istotna jest w tym przypadku rola Warszawy. Jej przewaga nad pozostałymi miastami w zakresie ekonomicznym (PIT na mieszkańca) jest na tyle duża, że uwzględniając największy dystans w tych miarach, na 39 pierwszych miejscach znajdują się pary miast zawierające Warszawę. Co istotne, jeśli wyeliminować z zestawu par miast, dla których określono współzależność, te z Warszawą, wartość współczynnika korelacji liniowej zbliża się do 0 i jest nieistotna statystycznie. Najmniejsze

Tab. 2. Współzależność pomiędzy współwystąpieniami miast i wybranymi miarami opisującymi miasta – współczynniki korelacji liniowej Pearsona (wszystkie korelacje istotne na poziomie 0,01; n = 780)

	Współwystąpienia
Czas podróży	-0,15
Liczba połączeń	0,31
Dystans PIT	0,34
Dystans IP	0,44
Liczba ludności	0,40

Źródło: opracowanie własne.

<sup>8</sup> Z tej przyczyny nie są one prezentowane.

dystanse ekonomiczne występują zazwyczaj pomiędzy miastami najmniejszymi lub średnimi (w uwzględnionym zestawie jednostek analizy). Dystans fizyczny (mierzony w kilometrach) przekłada się na małą liczbę współwystąpień. Dla „PIT na mieszkańca” są to, dla pięciu par miast o najmniejszym dystansie ekonomicznym: Dąbrowa Górnicza – Lublin, Bydgoszcz – Lublin, Białystok – Ruda Śląska, Bydgoszcz – Dąbrowa Górnicza, Gdynia – Kraków. Identyczna sytuacja (dominacja Warszawy jako „kreatora” największych odległości) występuje dla liczby numerów IP na mieszkańca oraz liczby ludności. Przytoczone przykłady wyjaśniają przyczyny wystąpienia dodatniego związku dla dystansu ekonomicznego.

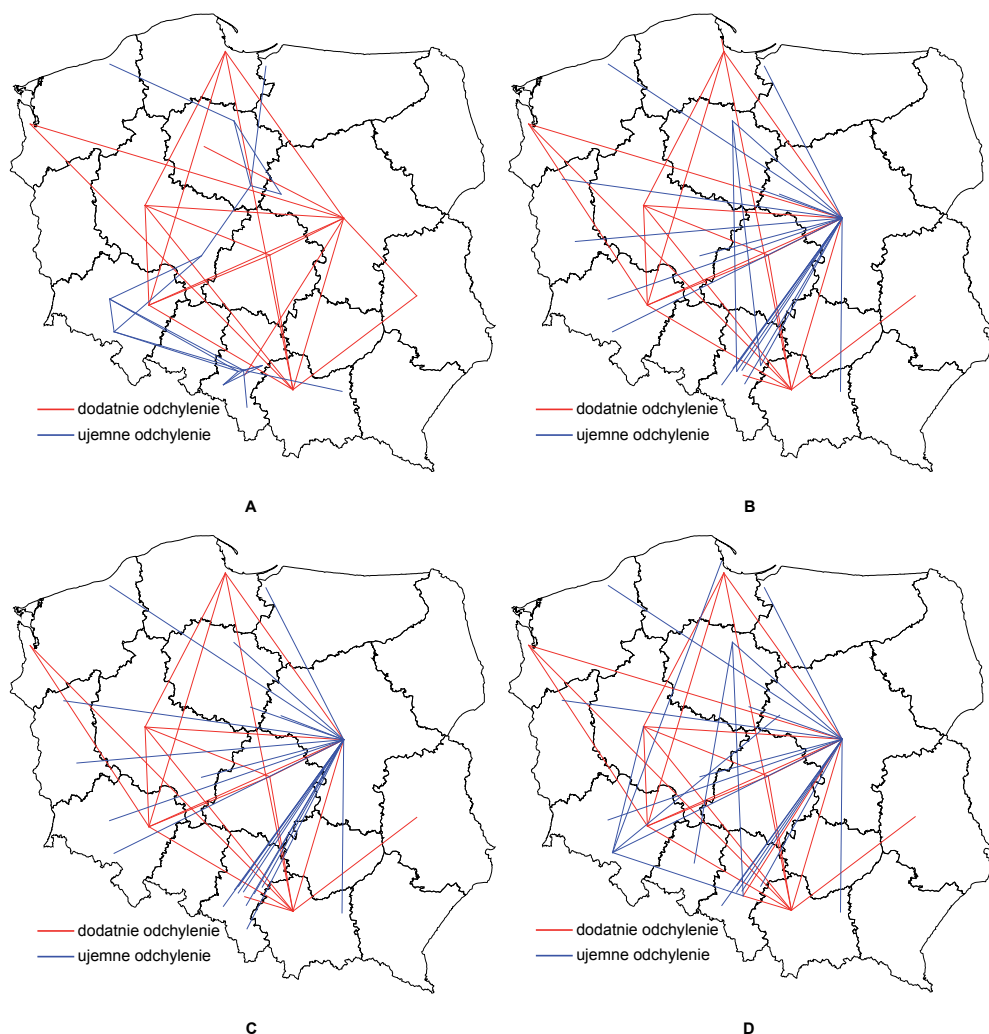
W celu dokładniejszego określenia występujących zależności zwróciłem uwagę na odchylenia od linii regresji dla modeli: zmienna zależna – liczba współwystąpień; zmienna niezależna – dystans pomiędzy wartościami wybranych miar<sup>9</sup>. W ten sposób, uwzględniając najistotniejsze miary dystansu ekonomicznego, uzyskałem cztery modele, dla których reszty (odchylenia od linii regresji) stanowiły podstawę dalszych rozważań. Rycina 4 przedstawia po 20 krawędzi odznaczających się największymi wartościami reszt z regresji zarówno *in plus*, jak i *in minus* dla wybranych mierników<sup>10</sup>. Dodatkowo odchylenia oznaczają w tym wypadku, że liczba współwystąpień dla danej pary miast jest większa, niż wynikałoby to z dystansu, jaki występuje pomiędzy miastami. Ujemne odchylenia to zdecydowanie słabsze powiązania pomiędzy miastami, niż wynikałoby to z dystansu, jaki pomiędzy nimi występuje. W przypadku relacji pomiędzy czasem podróży i współwystąpieniami najwyższe dodatnie odchylenia występują dla największych miast (w kolejności malejącej: Warszawa – Kraków, Warszawa – Wrocław, Warszawa – Poznań, Kraków – Poznań). Co istotne, w przypadku par miast z Warszawą sam czas podróży, w związku z uwzględnieniem komunikacji lotniczej, nie jest duży (ok. 60 minut, przy średniej wartości dla wszystkich par miast 283 minuty, medianie 287 minut). Wskazuje to na znaczenie powiązań pomiędzy najistotniejszymi miastami w kraju. Największymi odchyleniami ujemnymi odznaczają się generalnie miasta mniejsze. Dla pozostałych trzech typów dystansu znamienne jest występowanie Warszawy w podwójnej roli. Z jednej strony tworzy pary miast o najwyższych dodatnich odchyleniach (zawsze z grupą pozostałych największych miast), z drugiej – największe odchylenia ujemne z mniejszymi miastami (Grudziądz, Wałbrzych, Włocławek, Legnica, Elbląg). Istotną cechą jest fakt, że odchylenia dodatnie dla czołowych par miast odznaczają się we wszystkich przypadkach (czterech analizowanych zmiennych niezależnych) około 10 razy większymi wartościami niż odchylenia ujemne dla miast

<sup>9</sup> Podobnie jak w przypadku określania współzależności dla widoczności miast nie prezentowałem wyników (postaci wzoru) regresji (z tych samych przyczyn). Charakter związku jest *de facto* określony współczynnikami korelacji, a cenne informacje poznawcze, w świetle wcześniejszej analizy współzależności, winno przynieść odniesienie się do odchylen względem linii regresji.

<sup>10</sup> W związku z koniecznością zachowania czytelności prezentacji wyników (780 krawędzi) dokonałem wyboru krawędzi o największych i najmniejszych odchyleniach, co umożliwiło zwrócenie szczególnej uwagi na najistotniejsze (największe) odchylenia w całym zbiorze.



mniejszych. Przykładowo dla czasu podróży: para Kraków – Warszawa – 4 mln, Płock – Włocławek – 408 tys. (największe ujemne odchylenie). Warto podkreślić, że właściwie w przypadku wszystkich zaprezentowanych rodzajów dystansu zaznacza się ten sam schemat przestrzenny, co jest niewątpliwie pochodną opisaną roli Warszawy wpływającej na kształt wzajemnych powiązań<sup>11</sup> oraz silnych więzi ponadregionalnych pomiędzy pozostałymi dużymi miastami polskimi. Występują zdecydowanie silniejsze relacje pomiędzy najważniejszymi



Ryc. 4. Odchylenia od modeli regresji (po 20 o największym odchyleniu dodatnim i ujemnym): A – czas podróży, B – dystans ludność, C – dystans IP, D – dystans PIT

Źródło: opracowanie własne.

<sup>11</sup> Warto zaznaczyć, że współczynniki korelacji liniowej Pearsona pomiędzy resztami z regresji dla czterech interpretowanych zmiennych niezależnych osiągały wartości powyżej 0,97. Stąd też wykazanie różnic tylko w zakresie 20 największych i najmniejszych odchyżeń jest zasadne.

miastami, niż wynikałoby to z oddzielającego je dystansu. Cyberprzestrzenne powiązania obnażają również słabość związków miast spoza czołówki ze stolicą. Najważniejszy węzeł w sieci miast (Warszawa) wyraźnie dominuje, jako ten, który tworzy najwięcej ujemnych odchyłeń od analizowanych związków regresyjnych.

### Miary internetowe a relacje *on-line* – *off-line*

Na podstawie przeprowadzonego procesu badawczego należy się odnieść do kilku istotnych problemów związanych z analizą powiązań pomiędzy miastami z zastosowaniem miar internetowych. Po pierwsze, zgodnie z wynikami uzyskanymi w przypadku systemu miejskiego Portugalii (Nunes 2006), badania potwierdziły, że potencjał ludnościowy jest istotnym wyznacznikiem widoczności miast w cyberprzestrzeni, z uwzględnieniem słabszych wyników dla miast znajdujących się w pobliżu największych ośrodków miejskich, czy też lepszych wyników dla miast pełniących istotne funkcje administracyjne. Również aspekty ekonomiczne są ściśle powiązane z widocznością miast. Jest to więc pierwsza przesłanka ku traktowaniu miar internetowych jako pełnoprawnych miar w badaniach nad układami przestrzennymi. Cyberprzestrzenny wymiar funkcjonowania miast tak samo jak w świecie *off-line* jest zhierarchizowany i uwzględnia rangę miast oraz funkcjonujące powiązania w innych dziedzinach życia. Powiązania pomiędzy miastami w cyberprzestrzeni odzwierciedlają bowiem te, które występują w rzeczywistości – powiązania transportowe (np. Takhteyev et al. 2011). Warto jednak podkreślić, że powiązania w świecie *on-line* są w dużej mierze zależne od najważniejszych węzłów. One to są najlepiej powiązane pomiędzy sobą. One to odznaczają się zdecydowanie słabszymi związkami z pozostałą grupą miast, niż wynikałoby to z dystansu pomiędzy nimi na różnych płaszczyznach.

Drugą istotną przesłanką dla stosowania miar internetowych jest lawinowo postępujący wzrost danych możliwych do pozyskania (zob. zagadnienie *big data*). Tego typu źródła informacji oznaczają możliwość skorzystania z unikalnego materiału badawczego, niemożliwego do pozyskania przez dotychczas stosowane metody, a zarazem aktualnego (Graham, Zook 2011). Należy oczywiście uwzględnić potencjalne problemy – w tym wspomniany efekt Ryszarda Kalisza (w polskim kontekście). Warto jednak podkreślić, że przedstawione w niniejszym opracowaniu analizy wskazują, iż efekt ów nie jest istotnym problemem. Również postulowany przez część badaczy problem czasowych zmian potencjalnych wyników pochodzących z eksploracji cyberprzestrzeni nie wydaje się istotny. Znaczącą kwestią jest, że owe zmiany generują nie problem w znaczeniu negatywnym (obniżający możliwości poznawcze), lecz problem w znaczeniu kwestii do rozwiązania (zwiększający możliwość wyjaśniania zjawisk).

Zatem reasumując, można stwierdzić, że przedstawione wyniki pozwoliły na ustosunkowanie się do dwóch istotnych problemów tego typu analiz: zmian czasowych oraz związków miar internetowych z tradycyjnymi miarami opisującymi społeczno-ekonomiczną aktywność człowieka (relacje świata *on-line* z *off-line*). Po pierwsze same zmiany czasowe we wskazaniach przeglądarek postrzegane są

jako zjawisko niekorzystne (Devriendt et al. 2011). Jak wykazała niniejsza analiza, zmiany te można jednak potraktować jako ważne z perspektywy możliwości analiz pozycji – znaczenia miast w danym okresie. Modyfikowane jest to głównie tymi wydarzeniami, które są medialne – sport, kultura, sensacje (zdarzenia o charakterze kryminalnym). Są to podstawowe areny zainteresowań odbiorców wszystkich mediów. Kolejną kwestią związaną z czasem jest fakt stosunkowo dużej stabilności wyników – nie występują niedające się uzasadnić zmiany pozycji miast w świecie *on-line*. Oczywiście inną kwestią są zmiany w algorytmach wyszukiwania, pozycjonowania wyników, które wpływają na to, że nie można bezpośrednio porównywać wyników z różnych okresów między sobą. Możliwe jest natomiast porównywanie rang, udziałów. Uwzględniając związki, jakie występują pomiędzy światem *on-line* i *off-line* – ich wzajemny splot – należy podkreślić to, co obserwowane jest we wszystkich naukach społecznych: analiza zasobów informacji konstytuujących cyberprzestrzeń jest doskonałą drogą do poznania rzeczywistości. Rzeczywistości, która nie jest ani *on-line*, ani *off-line* – jest jednocześnie jednym i drugim.

## Podsumowanie

Widoczność (medialność, pozycja) miast oraz powiązania między nimi stanowią o ich miejscu pomiędzy innymi. Współcześnie wykorzystujemy głównie informacje zamieszczone na serwisach WWW, stąd też ich wolumen jest dobrym wyznacznikiem rangi miast – nie tylko w zakresie znaczenia ekonomicznego, kulturalnego, decyzyjnego, ale również postrzegania przez użytkowników sieci WWW. Zagadnienia związane z widocznością miast w świecie *on-line* możemy opisać poprzez dwa parametry: przestrzeń i czas. Przestrzeń, rozpatrywana w kontekście powiązań pomiędzy miastem *on-line* i miastem *off-line*, staje się hybrydą przestrzeni materialnej – fizycznej – i niematerialnej cyberprzestrzeni. Ścisłe relacje pomiędzy tymi przestrzeniami uwidaczniają się w przypadku rangi, znaczenia miast oraz powiązań pomiędzy nimi. Cyberprzestrzenna widoczność miast zmienia się w czasie. Nie są to jednak zmiany niedające się wytłumaczyć, wręcz przeciwnie – wzorce zmian są ściśle uzależnione od zjawisk w świecie *off-line*. Zmiany zawartości sieci WWW w odniesieniu do miast umożliwiają lepsze opisanie ich znaczenia w konkretnym, często krótkim okresie. W świecie szybkich zmian jest to cenna wiedza.

Z perspektywy analizy znaczenia miast i powiązań pomiędzy nimi miary internetowe zdają się posiadać ogromny potencjał. Ścisłe związki świata *on-line* i *off-line* przesądzają o tym, że stosowanie miar internetowych – łatwo dostępnych, aktualnych – umożliwi opisanie struktur świata rzeczywistego (związanego z przestrzenią fizyczną). Oczywiście nie należy bezkrytycznie podchodzić do tych miar. Są one tak samo doskonałe, lub też niedoskonałe, jak użytkownicy sieci WWW, jak aplikacje umożliwiające ich pozyskanie, jak nasza interpretacja zjawisk nowych, pojawiających się szybko i szybko zanikających. Jednak są to miary, które będą zyskiwały na znaczeniu, albowiem na znaczeniu zyskuje nasza obecność w cyberprzestrzeni.

## Literatura

- Barnett G.A., Chon B.S., Rosen D., 2001, „The structure of the Internet flows in cyberspace”, *Networks and Communication Studies NETCOM*, t. 15, nr 1–2, s. 61–68.
- Batty M., 1997, „Virtual Geography”, *Futures*, t. 29, nr 4/5, s. 337–352.
- Batty M., Miller H.J., 2000, „Representing and visualizing physical, virtual and hybrid information spaces”, w: D. Janelle, D. Hodge (red.), *Information, Place and Cyberspace: Issues in Accessibility*, Berlin: Springer.
- Beaverstock J.V., Smith R.G., Taylor P.J., 2000, „World-city network: A new metageography?”, *Annals of the Association of American Geographers*, t. 90, nr 1, s. 123–134.
- Boulton A., Devriendt L., Brunn S.D., Derudder B., Witlox F., 2011, „City networks in cyberspace and time: Using Google hyperlinks to measure global economic and environmental crises”, w: R.J. Firmino, F. Duarte, C. Ultramari (red.), *ICTs for Mobile and Ubiquitous Urban Infrastructures: Surveillance, Locative Media and Global Networks*, Hershey: IGI Global.
- Brunn S.D., 1998, „The Internet as ‘the new world’ of and for geography: Speed, structures, volumes, humility and civility”, *GeoJournal*, t. 45, nr 1, s. 5–15.
- Brunn S.D., 2005, „An e-classification of the World’s capital cities: URL references to web sites”, w: H.S. Kehal, V.P. Singh (red.), *Digital Economy: Impacts, Influences and Challenges*, Hershey: Idea Group Publishing.
- Brunn S.D., Devriendt L., Boulton A., Derudder B., Witlox F., 2010, „Networks of European cities in worlds of global economic and environmental change”, *Fennia*, t. 188, nr 1, s. 37–49.
- Castells M., 1996, *The Information Age: Economy, Society and Culture*, t. 1: *The Rise of the Network Society*, Massachusetts: Blackwell Publishers.
- Crampton J.W., Graham M., Poorthuis A., Shelton T., Stephens M., Wilson M.W., Zook M., 2013, „Beyond the geotag: Situating ‘big data’ and leveraging the potential of the geoweb”, *Cartography and Geographic Information Science*, t. 40, nr 2, s. 130–139.
- Crutcher M., Zook M., 2009, „Placemarks and waterlines: Racialized cyberscapes in post-Katrina Google Earth”, *Geoforum*, t. 40, s. 523–534.
- Derudder B., 2006, „On conceptual confusion in empirical analyses of a transnational urban network”, *Urban Studies*, t. 43, nr 11, s. 2027–2046.
- Devriendt L., Boulton A., Brunn S., Derudder B., Witlox F., 2011, „Searching for cyberspace: The position of major cities in the information age”, *Journal of Urban Technology*, t. 18, nr 1, s. 73–92.
- Devriendt L., Derudder B., Witlox F., 2008, „Cyberplace and cyberspace: Two approaches to analyzing digital intercity linkages”, *Journal of Urban Technology*, t. 15, nr 2, s. 5–32.
- Dodge M., Kitchin R., 2001, *Mapping Cyberspace*, London: Routledge.
- Dodge M., Zook M., 2009, „Internet-based measurement”, w: *International Encyclopedia of Human Geography*, Oxford: Elsevier.
- Graham M., 2010, „Neogeography and the palimpsests of place: Web 2.0 and the construction of a virtual Earth”, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, t. 101, nr 4, s. 422–436.
- Graham M., 2013, „The virtual dimension”, w: M. Acuto, W. Steele (red.), *Global City Challenges: Debating a Concept, Improving the Practice*, London: Palgrave.

- Graham M., Zook M., 2011, „Visualizing global cyberscapes: Mapping user-generated placemarks”, *Journal of Urban Technology*, t. 18, nr 1, s. 115–132.
- Graham M., Zook M., 2013, „Augmented realities and uneven geographies: Exploring the geolinguistic contours of the web”, *Environment and Planning A*, t. 45, nr 1, s. 77–99.
- Grubestic T.H., Matisziw T.C., Ripley A.A.J., 2011, „Approximating the geographical characteristics of Internet activity”, *Journal of Urban Technology*, t. 18, nr 1, s. 51–71.
- Hudson R., 2005, *Economic Geographies: Circuits, flows and Spaces*, London: Sage Publications.
- Janc K., 2012, „Miasto w sieci – obecność i powiązania Wrocławia i innych dużych miast w cyberprzestrzeni”, *Przegląd Geograficzny*, t. 84, z. 4, s. 509–528.
- Li L., Goodchild M.F., Xu B., 2013, „Spatial, temporal, and socioeconomic patterns in the use of Twitter and Flickr”, *Cartography and Geographic Information Science*, t. 40, nr 2, s. 61–77.
- Lin J., Halavais A., Zhang B., 2007, „The blog network in America: Blogs as indicators of relationships among US cities”, *Connections*, t. 27, nr 2, s. 15–23.
- Malecki E.J., 2002, „The economic geography of the Internet’s infrastructure”, *Economic Geography*, t. 78, nr 4, s. 399–424.
- Moss M., Townsend A., 2000, „The Internet backbone and the American metropolis”, *Information Society*, t. 16, nr 1, s. 35–47.
- Nunes F., 2006, „The Portuguese urban system: An opposition between its hierarchical organization in cyberspace vs. physical space”, *Telematics and Informatics*, t. 23, nr 2, s. 74–94.
- O’Kelly M.E., Grubestic T.H., 2002, „Backbone topology, access, and the commercial Internet, 1997–2000”, *Environment and Planning B*, t. 29, nr 4, s. 533–552.
- Parks L., 2009, „Digging into Google Earth: An analysis of ‘Crisis in Darfur’”, *Geoforum*, t. 40, nr 4, s. 535–545.
- Poncet P., Ripert B., 2007, „Fractured space: a geographical reflection on the digital divide”, *GeoJournal*, t. 68, s. 19–29.
- Rimmer P., 1996, *Transport and Telecommunications among World Cities*, UNU Working Paper 14, Institute of Advanced Studies.
- Rutherford J., 2011, „Rethinking the relational socio-technical materialities of cities and ICTs”, *Journal of Urban Technology*, t. 18, nr 1, s. 21–33.
- Shelton T., Zook M., Graham M., 2012, „The technology of religion: Mapping religious cyberscapes”, *The Professional Geographer*, t. 64, nr 4, s. 602–617.
- Shiode N., 2000, „Urban planning, information technology, and cyberspace”, *Journal of Urban Technology*, t. 7, nr 2, s. 105–126.
- Shiode N., 2003, „A geographical interpretation of cyberspace: preliminary analysis on the scaling tendency of information spaces”, w: B.N. Boots, A. Okabe, R. Thomas (red.), *Modelling Geographical Systems: Statistical and Computational Applications*, Amsterdam: Kluwer Academic Publishers.
- Takhteyev Y., Gruzd A., Wellman B., 2011, „Geography of Twitter networks”, *Social Networks, Special issue on Space and Networks*, t. 34, nr 1, s. 73–81.
- Torrens P.M., 2010, „Geography and computational social science”, *GeoJournal*, t. 75, nr 2, s. 133–148.
- Townsend A.M., 2001, „The Internet and the rise of the new network cities, 1969–1999”, *Environment and Planning B*, t. 28, nr 1, s. 39–58.
- Tranos E., Gillespie A., 2011, „The urban geography of Internet backbone networks in Europe: Roles and relations”, *Journal of Urban Technology*, t. 18, nr 1, s. 35–50.

- Tranos E., Kourtit K., Nijkamp P., 2012, *Digital Urban Network Connectivity: Global and Chinese Internet Patterns*, Tinbergen Institute Discussion Paper 124/VIII, Rotterdam: Tinbergen Institute.
- Tranos E., Nijkamp P., 2012, *The Death of Distance Revisited: Cyberplace, Physical and Relational Proximities*, Tinbergen Institute Discussion Paper 12-066/3, Rotterdam: Tinbergen Institute.
- Ullman E.L., 1953, „Human geography and area research”, *Annals of the Association of American Geographers*, t. 43, nr 1, s. 54–66.
- Xu C., Wong D.W., Yang C., 2013, „Evaluating the ‘geographical awareness’ of individuals: An exploratory analysis of Twitter data”, *Cartography and Geographic Information Science*, t. 40, nr 2, s. 103–115.
- Yu H., Shaw S., 2008, „Exploring potential human activities in physical and virtual spaces: A spatio-temporal GIS approach”, *International Journal of Geographical Information Science*, t. 22, nr 4, s. 409–430.
- Zook M., Devriendt L., Dodge M., 2011, „Cyberspatial proximity metrics: Reconceptualizing distance in the global urban system”, *Journal of Urban Technology*, t. 18, nr 1, s. 93–114.
- Zook M., Graham M., 2007, „Mapping DigiPlace: Geocoded Internet data and the representation of place”, *Environment and Planning B*, t. 34, nr 3, s. 466–482.

Załącznik 1. Miara syntetyczna – główne parametry związane z zastosowaniem metody składowych głównych

Wskaźnik	Zmienność wspólna po wyodrębnieniu
Jednostki zarejestrowane w systemie REGON na 10 tys. mieszkańców	0,75
Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto	0,60
Wpływy z podatku PIT na mieszkańca	0,79
Stosunek dojazdów do pracy (osoby przyjeżdżające w relacji do osób wyjeżdżających)	0,74
Liczba organizacji pozarządowych (fundacje i stowarzyszenia) na 10 tys. mieszkańców	0,74

Składowa o wartości własnej 3,62 wyjaśnia 72,4% wariancji.

Źródło: opracowanie własne.