

*Krzysztof Janc\**

## **GEOGRAFIA HIPERLINKÓW — PRZESTRZENNY WYMIAR SAMORZĄDOWYCH SERWISÓW INTERNETOWYCH**

Celem opracowania jest ustalenie, czy funkcjonujące w cyberprzestrzeni relacje odzwierciedlają granice obszarów w przestrzeni geograficznej. Ma w tym pomóc analiza powiązań pomiędzy serwisami WWW samorządów lokalnych a „miejscami”, do których można dotrzeć przy pomocy zamieszczonych na stronach hiperlinków. Obejmuje ona 29 serwisów powiatów leżących na Dolnym Śląsku. Okazuje się, że w przypadku jednostek samorządowych szczebla lokalnego istnieje wyraźny związek między połączeniami w cyberprzestrzeni z terytorium rzeczywistego działania. Co istotne, w wirtualnej przestrzeni, tak jak w fizycznej, dominuje główny funkcjonalny węzeł, czyli stolica kraju.

**Słowa kluczowe:** cyberprzestrzeń, webometria, hiperlinki, samorząd lokalny, Dolny Śląsk.

Internet, mimo swojej stosunkowo krótkiej historii, stanowi współcześnie niezwykle istotny element funkcjonowania jednostek, przedsiębiorstw czy instytucji. Obecnie nie sposób już wyobrazić sobie świata bez niego. Coraz więcej form aktywności społecznej i ekonomicznej człowieka realizuje się w Internecie lub za jego pomocą. Internet, który można w uproszczeniu utożsamić z globalną siecią (WWW), opiera się m.in. na linkach (hiperlinkach, hiperłączach, odsyłaczach). Można powiedzieć, że stanowią one esencję sieci. Warto pamiętać, że linki mogą stać się również obiektem badań. Analizy powiązań stron (serwisów) WWW poprzez hiperlinki należą do dziedziny wiedzy (badań) określanej mianem webometrii. Usiłuje ona odpowiedzieć na pytanie, czy możliwa jest kwantyfikacja Internetu. Na potrzeby badań przestrzennych pytanie to można przeformułować w następujący sposób: czy możliwe jest przestrzenne analizowanie Internetu?

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę analizy serwisów WWW samorządów terytorialnych ze względu na liczbę i rodzaje zamieszczanych w nich linków. Szczególną uwagę zwrócono na aspekty przestrzenne. Miało to umożliwić odpowiedź na pytanie: czy funkcjonujące w cyberprzestrzeni powiązania nawiązują do granic obszarów w przestrzeni geograficznej? Przedmiotem zainteresowania była lokalizacja podmiotu zarządzającego (w sensie odpowiedzialności za treść) daną stroną internetową. Analiza serwisów WWW jednostek samorządowych pozwala ustalić, czy faktyczny obszar aktywności (wyznaczony granicami administracyj-

---

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

nymi) pokrywa się z obszarem wyznaczonym powiązaniem w cyberprzestrzeni. Samorząd posiada ściśle zdefiniowane terytorium, na którym prowadzi działalność. Należy zaznaczyć, że celem pracy nie była analiza jakości czy funkcjonowania stron internetowych samorządu przez pryzmat liczby hiperlinków czy wartości stron, do których prowadzą użytkownika odsyłacze. Badaniem objęto serwisy internetowe JST szczebla powiatowego działające w województwie dolnośląskim.

### **Linki jako przedmiot badań**

Badania webometryczne to analiza „ilościowych aspektów budowy i użytkowania zasobów informacyjnych, struktury i technologii sieci w ujęciu bibliometrycznym i infometrycznym” (Ingwersen, Björneborn 2005, s. 341). Co ciekawe, rozwinęły się one stosunkowo wcześniej, bo już w roku 1995, uznawanym za początek eksplozji zasobów sieci i jej użytkowania. Już dwa lata później Tomas C. Almind i Peter Ingwersen (1997) opublikowali opracowanie, w którym zwrócili uwagę na możliwości wykorzystania zasobów internetowych jako bazy danych badań infometrycznych. Oprócz tego wskazali metody tego typu dociekań. Lennart Björneborn i Ingwersen (2001) położyli duży nacisk na potencjał nowej dziedziny nauki, zwracając przy tym uwagę, że największą trudnością następcza zbieranie danych. Proces gromadzenia informacji niepomernie komplikuje „anarchistyczne” zachowanie milionów (obecnie miliardów) użytkowników – twórców sieci. Każdy może linkować do dowolnych treści, niekoniecznie tematycznie związanych z zasobami danego serwisu, strony czy wpisu na forum.

Badaniom powiązań pomiędzy stronami internetowymi, w których uwzględnia się ich lokalizację, nie poświęcono dotychczas większej uwagi w literaturze naukowej, nie tylko geograficznej. Webometria, a konkretnie analiza hiperlinków<sup>1</sup>, znajduje zastosowanie zwłaszcza w scjentometrii, choć głównego akcentu nie kładzie się na przestrzenny wymiar zjawiska. Heting Chu (2005) uznała, że hiperlinki można utożsamiać z cytacjami bibliograficznymi. Mike Thelwall (2002a) wskazał na ograniczenia takiego podejścia. Na podstawie analizy stron WWW brytyjskich uczelni stwierdził, że znaczne „usieciowienie” danej strony niekoniecznie oznacza wysoką jakość naukową. O umieszczaniu odsyłaczy decydują najróżniejsze względy, które nie zawsze mają charakter merytoryczny. Przywołany autor zwrócił ponadto uwagę na dosyć istotny dla analiz związków przestrzennych fakt. Prześledziwszy powiązania między serwisami WWW (traktowanymi jako zbiór stron) brytyjskich szkół wyższych, doszedł do wniosku, że uczelnie położone bliżej siebie częściej połączone są linkami niż te bardziej odległe (Thelwall 2002b). Alastair Smith i Thelwall (2002) na podstawie badań stron WWW uczelni z Wielkiej Brytanii, Nowej Zelandii i Australii orzekli, że większe zagęszczenie hiperłączy występuje między szkołami wyższymi z tego same-

<sup>1</sup> Poza analizą hiperlinków spotyka się również analizy występowania określonych słów i sformułowań na stronach WWW, co ma pozwalać na określenie związków pomiędzy poszczególnymi stronami. Por. Vaughan, You 2010.

go kraju. Różne aspekty powiązań pomiędzy uczelniami badano zresztą jeszcze kilkakrotnie. Liwen Vaughan, Margaret E.I. Kipp i Yijun Gao (2007) zajęli się uczelniami kanadyjskimi, Yong Wang, Phillip Lai i Daniel Sui (2003) amerykańskimi, Harries i współpracownicy (2004) brytyjskimi (w ujęciu poszczególnych dyscyplin naukowych), a Thelwall, Rong Tang i Liz Price (2003) zachodnioeuropejskimi. W ostatniej z wymienionych prac zwraca uwagę kolejny geograficzny aspekt – kraje posiadające wspólny język są bardziej powiązane ze sobą przez strony WWW. Świadczy o tym np. izolacja Grecji.

Wysnuwane z analiz scjentometrycznych wnioski dotyczące wpływu dystansu geograficznego na funkcjonowanie cyberprzestrzeni odpowiadają wynikom badań z innych zakresów tematycznych. Krishna Bharat i współpracownicy (2001) uwzględnili ponad miliard stron internetowych (blisko 20 miliardów linków). Udało im się dostrzec, że na poziomie domen krajowych<sup>2</sup> występuje wyraźna tendencja do połączeń w obrębie terytorium jednego państwa. Wśród połączeń międzynarodowych najczęściej spotyka się odesłania do stron państw sąsiednich (np. Niemcy–Szwajcaria–Austria, Norwegia–Szwecja–Dania). Co istotne, nie istnieje wzajemność powiązań – liczba linków pomiędzy dwoma państwami nie jest taka sama w obydwu kierunkach. Do podobnej konkluzji doszedł Alexander Halavais (2000), wykorzystując próbę 4000 stron WWW. Zaznaczył przy tym, że wśród powiązań pomiędzy państwami wyraźnie dominują te skierowane ku USA. Centralne położenie Stanów Zjednoczonych w cyberprzestrzeni potwierdzają również badania przepływów informacji w Internecie (por. Ilnicki, Janc 2008). W tym przypadku mamy jednak do czynienia jedynie z przeniesieniem stosunków ze świata realnego do cyberprzestrzeni. Pojawiające się w naukach społecznych tezy o „śmierci geografii” czy „śmierci dystansu” (m.in. Cairncross 1997) w wyniku upowszechnienia Internetu stosunkowo wcześniej zostały skutecznie podważone i odrzucone. Jia Lin, Halavais i Bin Zhang (2007), analizując powiązania między blogami (dziennikami sieciowymi) w USA, wychwycili określone prawidłowości przestrzenne. Po pierwsze, najwięcej hiperlinków prowadzi do miejsc, które tradycyjnie są postrzegane jako związane z kulturowymi elitami i opiniotwórcze (m.in. Manhattan i San Francisco). Po drugie, duża gęstość powiązań pomiędzy centrami kulturowymi odzwierciedla istniejące powiązania funkcjonalne. Po trzecie, zachodzą silne związki w obszarach metropolitalnych – niezwykle często dochodzi do linkowania między metropolią a obszarami najbliższej położonymi (miastami satelickimi).

Rzadko podejmuje się próby analizy powiązań serwisów WWW samorządów lokalnych. Fińskim regionem Finlandia Właściwa (ze stolicą w Turku) zajęli się Kim Holmberg i Thelwall (2009). Wykazali oni, że powiązania pomiędzy stronami WWW często odzwierciedlały oficjalną współpracę samorządów. Niezwykle

---

<sup>2</sup> Domena to adres internetowy (potocznie „nazwa strony”), który składa się z oddzielonych kropkami nazw domenowych (np. [www.uni.wroc.pl](http://www.uni.wroc.pl)). System domen (DNS – *Domain Name System*) jest hierarchiczny – domeny najwyższego poziomu (zazwyczaj ostatni element adresu) to domeny funkcjonalne (np. .gov, .com, .edu) i krajowe (np. .pl, .ua, .cz).

duże znaczenie miała przy tym geograficzna bliskość. Strony WWW samorządów lokalnych często łączyły się ze stronami innych samorządów w obrębie tego samego regionu funkcjonalnego. Ten sam obszar stał się również przedmiotem analizy Holmberga (2010), który w tym wypadku skoncentrował się na motywach tworzenia hiperłączy. Z obydwu opracowań wynika, że analiza powiązań stron WWW linkami może odzwierciedlać realne związki między samorządami.

Polska literatura dotycząca powiązań serwisów WWW hiperlinkami, która uwzględniałaby również aspekty przestrzenne problemu, dotychczas nie przybrała imponujących rozmiarów. Wprawdzie analizowano serwisy internetowe samorządów, ale brano pod uwagę głównie ich zawartość merytoryczną i funkcjonalność. Jerzy Bański (2006) zajął się serwisami WWW 25 urzędów gminnych zlokalizowanych w małych miastach, rozpatrując łącznie oficjalną stronę i Biuletyn Informacji Publicznej – BIP. W momencie badania analizowane serwisy nie spełniały swej podstawowej funkcji, czyli interaktywności. Służyły one przede wszystkim do upowszechniania informacji, więc nie były narzędziem kontaktu władz samorządowych i mieszkańców. Adam Minkowski, Paweł Motek i Robert Perdał (2009) przebadali zawartość informacyjną serwisów internetowych gmin i powiatów w województwie wielkopolskim. Stwierdzili, że dominują w nich informacje kulturalne i oświatowe, a także wykazy radnych, wydziałów itp. Autorzy opracowania ocenili również usługi publiczne dostępne za pośrednictwem Internetu. Według nich, wiele jednostek samorządowych w niewystarczającym stopniu zapewnia zdalną realizację usług poprzez sieć. Stanisław Ceran i Michał Sidoruk (2006) rozważali najważniejsze cechy serwisów WWW jednostek samorządowych (gmin, powiatów) województwa podlaskiego. Największą wagę przywiązywali do rozpoznawalności, zasobności, usług, poziomu interakcji, jakości i niezależności domenowej. Zwrócili uwagę, że wśród zamieszczanych treści dominują aktualności, a także informacje turystyczne i kulturalne. Przywołani autorzy nisko ocenili poziom interaktywności (obecność usług elektronicznych dostępnych przez sieć) oraz jakość serwisów (m.in. czytelność, intuicyjność, szatę graficzną). Dostrzegli zależność poziomu rozwoju społeczno-ekonomicznego danego obszaru z jakością i zawartością serwisu WWW. Taka obserwacja pokrywa się z wnioskami sformułowanymi w toku ogólnopolskich badań zróżnicowania przestrzennego (bez analizy zawartości merytorycznej) serwisów WWW (Guzik 2004). Wykazały one, że odsetek samorządów (gmin i powiatów), które posiadały serwisy WWW w roku 2003, był najwyższy w zachodniej i południowej części Polski, a także w największych miastach i ich bezpośrednim otoczeniu.

Osobno warto wspomnieć o opracowaniu, w którym Ceran (2007) skupił się na przestrzennym zróżnicowaniu wykorzystania przez samorzady szczebla lokalnego domeny .eu. Autor zwrócił uwagę, że serwisy WWW umożliwiają efektywne funkcjonowanie samorządu. Ceran i Sidoruk (2006) skonstatowali powszechność komunikacji samorząd – mieszkańcy poprzez serwisy internetowe, co może oznaczać, że ten sposób porozumiewania się zastępuje (zastąpił?) formę tradycyj-

ną – pisaną. Zaprezentowane badania dowiodły, że samorządowe serwisy WWW odgrywały rolę przede wszystkim kanału informacyjnego. Znacznie mniejsze znaczenie miały jako narzędzie dopełniania urzędowych formalności.

## Metody pozyskiwania danych, algorytm postępowania

Należy wyróżnić dwa podstawowe podejścia do analizy linków. Po pierwsze, można zajmować się linkami wychodzącymi, analizując liczbę i strukturę połączeń ze stronami, do których prowadzą odnośniki z danego serwisu internetowego. Po drugie, można skupiać się na badaniu linków przychodzących przez określanie liczby stron, które posiadają odsyłacze do jakiegoś serwisu.

Dane na temat linków da się pozyskiwać na kilka sposobów<sup>3</sup>. Po pierwsze, można odwiedzać stronę WWW i manualnie pozyskiwać informacje dotyczące jej treści i zamieszczonych na niej linków. Po drugie, można korzystać z tzw. robotów internetowych (robotów indeksujących, *web crawler*), np. z SocSciBot lub LexiURL. Są to programy tworzone przez naukowców na użytek badań webometrycznych. Po trzecie, można posługiwać się zaawansowanymi opcjami w komercyjnych przeglądarkach internetowych (np. Google, AltaVista, Bing). Odpowiednio formułując zapytanie, uzyskuje się informacje o stronach, które posiadają hiperłącza do badanego serwisu. Co ważne, takie analizy często prowadzi się, korzystając jednocześnie z kilku przeglądarek, gdyż każda z nich opiera się na innym mechanizmie indeksowania zasobów Internetu. Oznacza to, że rezultaty wyszukiwania zazwyczaj się różnią (m.in. Bar-Ilan 2001; Vaughan, Thelwall 2004).

W przypadku prezentowanych badań procedura zbierania danych składała się z kilku etapów. Skoncentrowano się na hiperlinkach wychodzących z danej strony, co wywarło istotny wpływ na ostateczny kształt prowadzonych dociekań. Ograniczenia funkcjonalności w zakresie badania linków wychodzących przesądziły o rezygnacji z wykorzystania dostępnych robotów internetowych i przeglądarek. Zdecydowano się zebrać dane w sposób bardziej czasochłonny, lecz prawdopodobnie pozwalający dokładniej określić liczbę i adresy hiperlinków. Najpierw pozyskano lustra<sup>4</sup> wszystkich uwzględnionych serwisów powiatowych. Następnie zastosowano program do wyodrębniania z kodu HTML hiperłącza – Offline Link Extractor 1.7. Po stworzeniu bazy odsyłaczy podzielono je na linki wewnętrzne (w obrębie serwisu WWW) i zewnętrzne (wiodące poza serwis). Na kolejnych etapach pod uwagę brany był już tylko ten drugi rodzaj odnośników. Odwiedzono każdą ze stron, która była połączona linkiem z analizowanym serwisem. Na stronie docelowej ustalano geograficzną lokalizację siedziby instytucji, firmy czy organizacji będącej właścicielem serwisu bądź zarządza-

<sup>3</sup> Wady i zalety różnych sposobów pomiaru, a także metody analizy ilościowej hiperlinków i jej wizualizacji opisali David Wilkinson, Mike Thelwall i Xuemei Li (2003). Zob. również prace Holmberg i Thelwall (2009).

<sup>4</sup> Lustro serwisu WWW – kompletny serwis WWW pozyskany z serwera.

jącej nim<sup>5</sup>. Określano również kategorię tematyczną danej strony w rozumieniu typu podmiotu bądź rodzaju jego działalności. Pozwoliło to stworzyć 15 grup<sup>6</sup>. Należy podkreślić, że serwisy inicjatyw i projektów realizowanych przez samorząd, władze centralne, firmy czy organizacje pozarządowe przypisywano do kategorii, do której należy podmiot podejmujący takie działania (zarządzający stroną WWW). Nie uwzględniono linków wpisanych nieprawidłowo (składnia adresu URL<sup>7</sup> uniemożliwiająca przekierowanie), a także prowadzących do stron nieaktywnych (usuniętych bądź nieposiadających treści – tzw. „stron na sprzedaż”) i zainfekowanych wirusami.

Przypisanie danej strony do konkretnej lokalizacji w przestrzeni geograficznej opierało się na następujących założeniach:

- lokalizację rozumiano jako miejsce prowadzenia lub zarejestrowania działalności danej osoby, instytucji lub przedsiębiorstwa (dysponenta serwisu);
- informacje o lokalizacji uzyskiwano z zakładki „kontakt” lub z innych części serwisu;
- lokalizację przypisywano do konkretnej miejscowości, a nie do obszaru działania, np. strona WWW samorządu powiatowego została przyporządkowana do miasta powiatowego;
- w przypadku stron WWW spoza Polski nie gromadzono szczegółowych informacji o lokalizacji, lecz poprzestawano na wskazaniu kraju dysponenta danego serwisu;
- strony o nieznannej lokalizacji, które posiadały uniwersalny charakter, zaliczano do kategorii „Internet”.

Przedmiotem analizy były wszystkie serwisy WWW samorządów szczebla powiatowego Dolnego Śląska. Nie uwzględniono stron BIP, które zazwyczaj zawierają informacje o funkcjonowaniu urzędu i formularze. Nie zamieszcza się tam linków do innych stron (poza spotykanymi niekiedy linkami do stron instytucji podlegających danemu urzędowi). Dane dotyczące hiperlinków zebrano w grudniu 2010 r. Udało się ustalić lokalizacje i kategorie tematycznych ponad 3,6 tys. unikalnych adresów URL, do których odwoływały się serwisy internetowe po-

---

<sup>5</sup> Podejmowano już próby opracowania programów umożliwiających automatyczną lokalizację „miejsca w przestrzeni geograficznej” danej strony (zob. m.in. Buyukkokten i in. 1999; Silva i in. 2006).

<sup>6</sup> Samorząd – strony WWW samorządu terytorialnego każdego szczebla; firma – strony przedsiębiorstw prywatnych, spółek samorządowych i komunalnych; instytucja centralna – ministerstwa, urzędy centralne; stowarzyszenie – organizacje pozarządowe, spółdzielnie, OSP; edukacja i nauka – szkolnictwo wszystkich poziomów, jednostki naukowe i badawcze; sport i rekreacja – kluby sportowe, szeroko pojęta turystyka i rekreacja; kultura, sztuka, rozrywka – instytucje, artyści; urząd – m.in. policja, straż miejska, straż pożarna, urzędy pracy, wojsko; pomoc i medycyna – m.in. instytucje pomocowe, hospicja, szpitale, przychodnie; nocleg i gastronomia – agroturystyka, hotele, restauracje itd.; portal – portale społecznościowe, tematyczne, blogi, fora, elektroniczne wydania gazet; serwis dla WWW i oprogramowanie; Unia Europejska; religia; radio i telewizja (RTV).

<sup>7</sup> URL (*Uniform Resource Locator*) – ujednolicony format adresowania zasobów (informacji, danych, usług) stosowany w Internecie i w sieciach lokalnych, najczęściej utożsamiany z adresami stron WWW.



wiatów. Za adres uznawano w tym przypadku tzw. podstawę (bazę) adresu URL, czyli podstawowy adres serwisu (np. [www.uni.wroc.pl](http://www.uni.wroc.pl)), bez całego adresu konkretnej strony<sup>8</sup>. Niektóre z serwisów są połączone kilka, a nawet kilkanaście razy z wyjściowym serwisem powiatu – co przełożyło się na liczbę 9,5 tys. linków. Miało to związek z faktem, że w niektórych serwisach znajduje się więcej niż jedna strona powiązana ze stronami powiatów Dolnego Śląska. Niektóre serwisy samorządowe korzystają z innych serwisów do przechowywania zdjęć i materiałów wideo bądź odsyłają do informacji zamieszczonych na swoim profilu w serwisach społecznościowych (Facebook, Twitter itp.). Zliczanie linków do stron takich serwisów skutkowało by faworyzowaniem połączeń do stron pełniących funkcję zewnętrznych repozytoriów, np. do serwisu YouTube czy stron BIP.

## Wyniki

Ponad 3,6 tys. linków przypisano do 279 miejscowości, w których znajdowały się siedziby podmiotów zarządzających ich treścią. Wszystkie województwa posiadają przynajmniej jedną lokalizację, do której prowadzą linki ze stron powiatów dolnośląskich: najczęściej na terenie regionu macierzystego (2126) oraz województwa mazowieckiego (750). Tylko po jednym linku wiodło do województw opolskiego, podlaskiego, podkarpackiego i warmińsko-mazurskiego. W przypadku przeszło 600 linków lokalizacją siedziby podmiotu zarządzającego serwisem internetowym było inne państwo lub cyberprzestrzeń (kategoria „Internet”). Ogólne lokalizacje w cyberprzestrzeni to głównie zagraniczne serwisy WWW, które należą do firm zajmujących się usługami dla użytkowników Internetu lub administratorów stron, jak również portale o globalnym charakterze (np. YouTube, MySpace, Twitter, Wikipedia). Wśród zagranicznych linków najczęściej prowadziło do USA, zwłaszcza w przypadku kategorii określonej jako „WWW”. Były to odesłania do stron producentów oprogramowania niezbędnego do pełnej funkcjonalności serwisów WWW – Adobe, Microsoft. Odmienny charakter miały linki wiodące do krajów europejskich, wśród których dominowały odsyłacze do serwisów znajdujących się w Niemczech (43). W tym przypadku najliczniej reprezentowane były kategorie „samorząd” i „firma”. W grupie krajów, do których prowadziło chociaż pięć linków, znalazły się Francja, Czechy (przeważała kategoria „samorząd”), Austria, Rosja, Szwajcaria i Włochy. Odrębnie potraktowano strony instytucji unijnych, do których wiodły 32 linki.

W zbiorze serwisów, do których prowadzą linki z serwisów powiatów Dolnego Śląska, zwraca uwagę wyraźna przewaga ilościowa domen krajowych, zarówno polskich, jak i zagranicznych. Aż 93% polskich serwisów było zarejestrowanych w domenie .pl, 2,5% w .com, 1,5% w .eu, a około 1% w domenach .info, .org i .net. Blisko 70% serwisów niemieckich posiadało domenę krajową (.de), w przypadku czeskich (.cz) jest to 86%, a rosyjskich (.ru) – 80%. Wśród stron

<sup>8</sup> Jest to jeden z siedmiu modeli zliczania hiperlinków pomiędzy serwisami WWW (Wilkinson, Thelwall, Li 2003).

przypisanych do cyberprzestrzeni na uwagę zasługuje przewaga domen funkcjonalnych: .com – blisko 50%, .org – 40%, .pl – 8% (polskie wersje popularnych ogólnosiwiatowych portali takich jak Google czy Allegro).

Żadna z wyróżnionych kategorii tematycznych linków nie dominowała zdecydowanie nad pozostałymi. Najliczniejszą była kategoria „stowarzyszenie” (około 13%), a udział kolejnych czterech („instytucja centralna”, „samorząd”, „portal”, „firma”) wyniósł po 10–11%. Wszystkie pozostałe osiągały udział poniżej 10%. Najmniejsze znaczenie w strukturze miały kategorie „religia”, „Unia Europejska” i „RTV” (poniżej 1,5%). Serwisy różniły się preferencjami w zakresie zamieszczania linków z poszczególnych kategorii (tab. 1). Niektóre z nich wyraźnie odbiegały od ogólnej struktury, np. serwis powiatu jaworskiego (najliczniejsza była kategoria „WWW”) i kłodzkiego (najliczniejsza była kategoria „nocleg i gastronomia”).

Należy zwrócić uwagę na zróżnicowanie liczby linków wychodzących z poszczególnych serwisów. Najwięcej odsyłaczy znajdowało się w serwisie Wrocławia (983). Następne w kolejności były serwisy powiatów Jeleniej Góry (273), trzebnickiego (254), lubańskiego (155) i kłodzkiego (150). Najmniej linków umieszczono w serwisach powiatu lwóweckiego (18), polkowickiego (23) i oławskiego (27). Serwisy WWW najsilniej powiązane z miejscem siedziby powiatu to głównie serwisy miast na prawach powiatu – Wrocławia (69% linków prowadziło do lokalizacji Wrocław) i Jeleniej Góry (62% linków prowadziło do lokalizacji Jelenia Góra). Na trzecim miejscu znalazła się co prawda Legnica (44%), ale jej udziały były zbliżone do znacznej części powiatów ziemskich. Ze względu na specyfikę powiatów ziemskich koncentracja linków w siedzibie powiatu była zdecydowanie mniejsza – nawet do 5–6% w przypadku powiatów kłodzkiego i trzebnickiego. Co istotne, powiat kłodzki charakteryzował się wyraźną orientacją na obszar powiatu – tylko 23% linków prowadziło poza jego granice. Należał on do grupy powiatów charakteryzujących się zorientowaniem do wewnątrz (powiatu i regionu) relacji wyrażonych poprzez hiperlinki. Powiaty, w których występowała orientacja relacji poza region (ponad 50% linków), to trzebnicki, lubański, złotoryjski, polkowicki, jaworski i górowski.

Relacje przestrzenne można rozpatrywać nie tylko za pomocą analizy liczby linków. Zasadne jest również określanie tzw. krawędzi, czyli połączeń pomiędzy wierzchołkami (węzłami), za które w tym przypadku uznajemy miejscowości – lokalizacje (ryc. 1). W obrębie Dolnego Śląska, po odrzuceniu hiperlinków do tej samej lokalizacji (np. Wrocław–Wrocław), uchwycono 273 krawędzie zawierające 726 linków. Do stolicy regionu (głównego węzła) „podwiązane były 22 krawędzie – 245 linków. Linki wychodzące (1518) zawierały się w 153 krawędziach. Wyraźnie dominowała stolica kraju – 26 krawędzi i 752 hiperlinki. Na dalszych pozycjach pod względem liczby krawędzi i linków znalazły się największe miasta: Poznań (10 krawędzi i 21 hiperlinków), Kraków (6 krawędzi i 20 hiperlinków), Łódź (6 krawędzi i 9 hiperlinków), Katowice (5 krawędzi i 10 hiperlinków), Szczecin (5 krawędzi i 7 hiperlinków), Toruń (5 krawędzi i 6 hiperlinków). Linki zewnętrzne, które prowadziły do lokalizacji poza granicami kraju i w cyberprzestrzeni, tworzyły 26 krawędzi i 631 hiperlinków.



Tab. 1. Wybrane charakterystyki linków wychodzących ze stron powiatów Dolnego Śląska w grudniu 2010 r.

Powiat	Udział linków (%) wychodzących poza				Najliczniejsze kategorie		
	Liczba linków	miasto powiatowe	powiat	region	(1)	(2)	(3)
Wrocław	983	31	31	28	firma	kultura	stowarzyszenie
Jelenia Góra	273	38	38	27	firma	nocleg	kultura
Trzebnicki	254	94	89	74	stowarzyszenie	instytucja centralna	samorząd
Lubański	155	84	77	70	instytucja centralna	edukacja	samorząd
Kłodzki	150	95	23	21	nocleg	portal	samorząd
Ząbkowicki	137	80	47	31	portal	nocleg	samorząd
Legnica	128	56	56	47	kultura	stowarzyszenie	edukacja
Złotoryjski	126	84	80	57	instytucja centralna	edukacja	stowarzyszenie
Wałbrzyski	119	74	50	40	stowarzyszenie	samorząd	edukacja
Zgorzelecki	101	83	79	61	stowarzyszenie	portal	samorząd
Głogowski	100	60	51	39	stowarzyszenie	samorząd	WWW
Kamiennogórski	98	68	43	39	firma	nocleg	instytucja centralna
Oleśnicki	90	82	68	43	samorząd	instytucja centralna	stowarzyszenie
Dzierżoniowski	89	72	54	31	samorząd	edukacja	instytucja centralna
Legnicki	85	85	78	49	stowarzyszenie	samorząd	instytucja centralna
Lubiński	83	80	78	63	portal	WWW	stowarzyszenie
Świdnicki	81	67	45	36	samorząd	stowarzyszenie	edukacja
Wołowski	76	84	76	51	stowarzyszenie	samorząd	instytucja centralna
Jeleniogórski	72	81	57	50	samorząd	WWW	sport
Bolesławiecki	66	58	50	42	samorząd	stowarzyszenie	edukacja
Milicki	61	79	70	54	portal	samorząd	stowarzyszenie
Wrocławski	58	72	45	41	samorząd	stowarzyszenie	instytucja centralna
Jaworski	51	78	67	55	WWW	samorząd	portal
Strzeliński	47	77	62	49	samorząd	stowarzyszenie	instytucja centralna
Górowski	44	73	61	55	stowarzyszenie	portal	samorząd
Średzki	40	70	45	38	firma	samorząd	portal
Olawski	27	70	67	48	stowarzyszenie	edukacja	samorząd
Polkowicki	23	61	61	57	samorząd	WWW	instytucja centralna
Lwówecki	18	78	56	50	samorząd	WWW	portal
<b>Ogółem</b>	<b>3635</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>stowarzyszenie</b>	<b>instytucja centralna</b>	<b>samorząd</b>

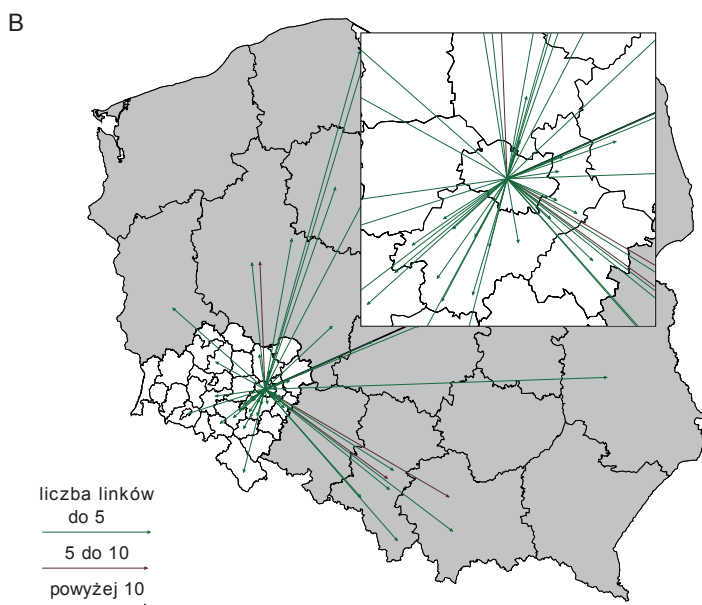
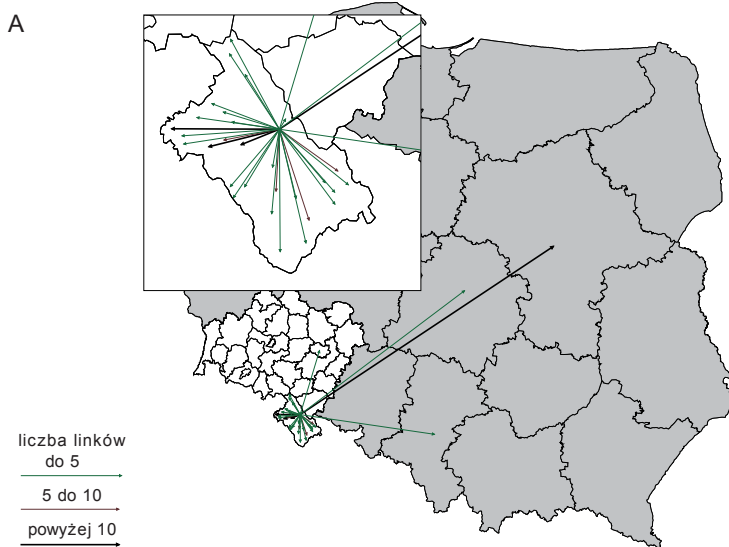
Źródło: opracowanie własne.

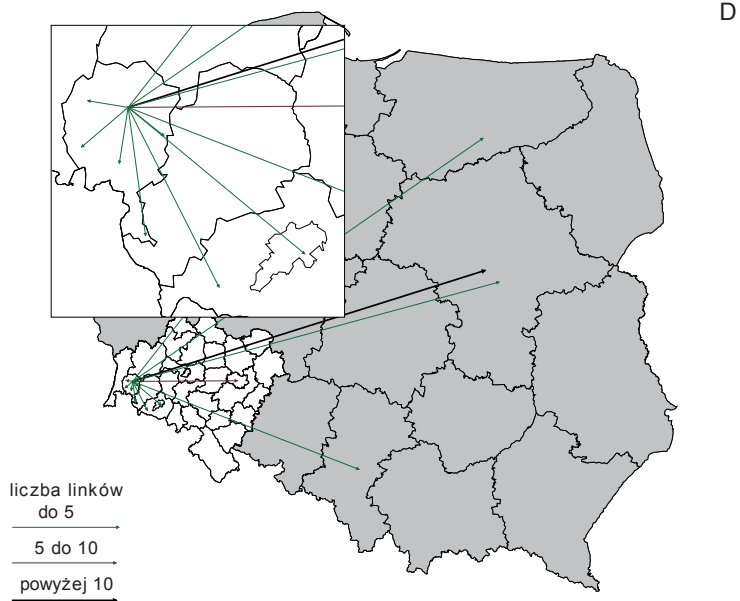
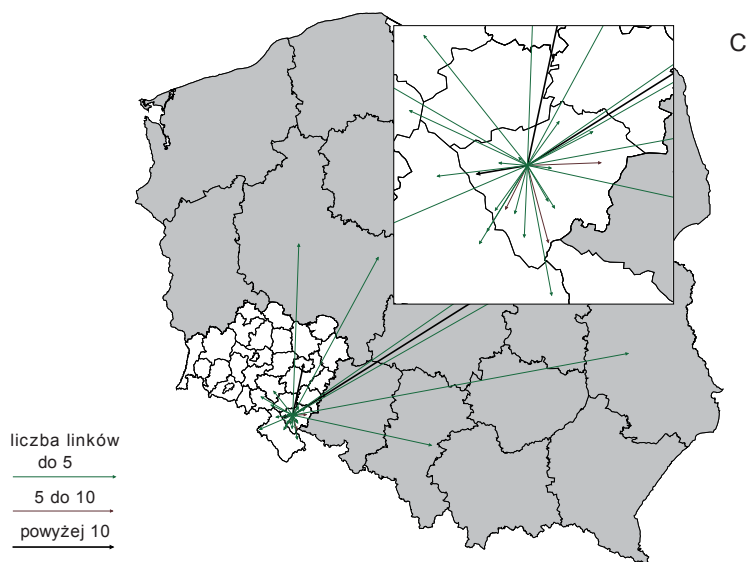


Ryc. 1. Powiązania pomiędzy serwisami WWW uwzględniające ich lokalizację (A – linki tylko poza granice Dolnego Śląska; B – linki tylko wewnątrz Dolnego Śląska; C – linki w obrębie miasta, siedziby powiatu)

Źródło: opracowanie własne.

Powiązania najbardziej charakterystycznych dla Dolnego Śląska powiatów umożliwiają dokładniejsze określenie różnych typów relacji przestrzennych (ryc. 2). Powiaty kłodzki, wrocławski (grodzki razem z ziemskim), ząbkowicki i lubański charakteryzują się dużą liczbą linków w analizowanym zbiorze serwisów WWW. W przypadku powiatu kłodzkiego zwraca uwagę silne związanie miejsc, do których prowadzą linki, z obszarem powiatu. Tylko cztery krawędzie (w przypadku lokalizacji polskich) wiodły poza region, a 29 – do miejscowości w powiecie. Powiązania pokazały również znaczenie poszczególnych miejscowości w powiecie. Najwięcej linków łączyło serwis powiatu z Polanicą-Zdrojem (18), Dusznikami-Zdrojem (13) i Kudową-Zdrojem (12). Są to miejscowości

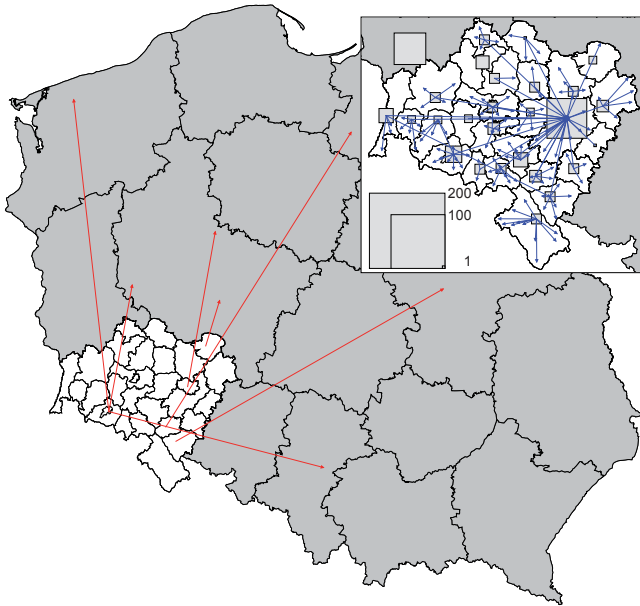




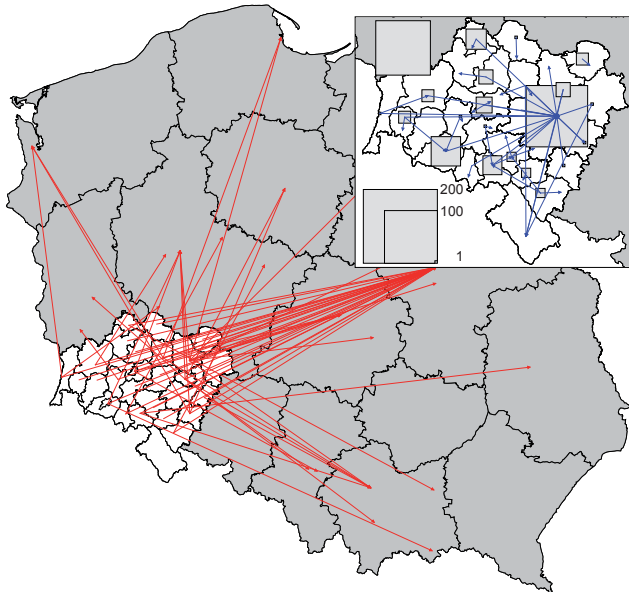
Ryc. 2. Powiązania pomiędzy serwisami WWW z uwzględnieniem lokalizacji (wybrane powiaty): A – kłodzki, B – wrocławski, C – żąbkowicki, D – lubański

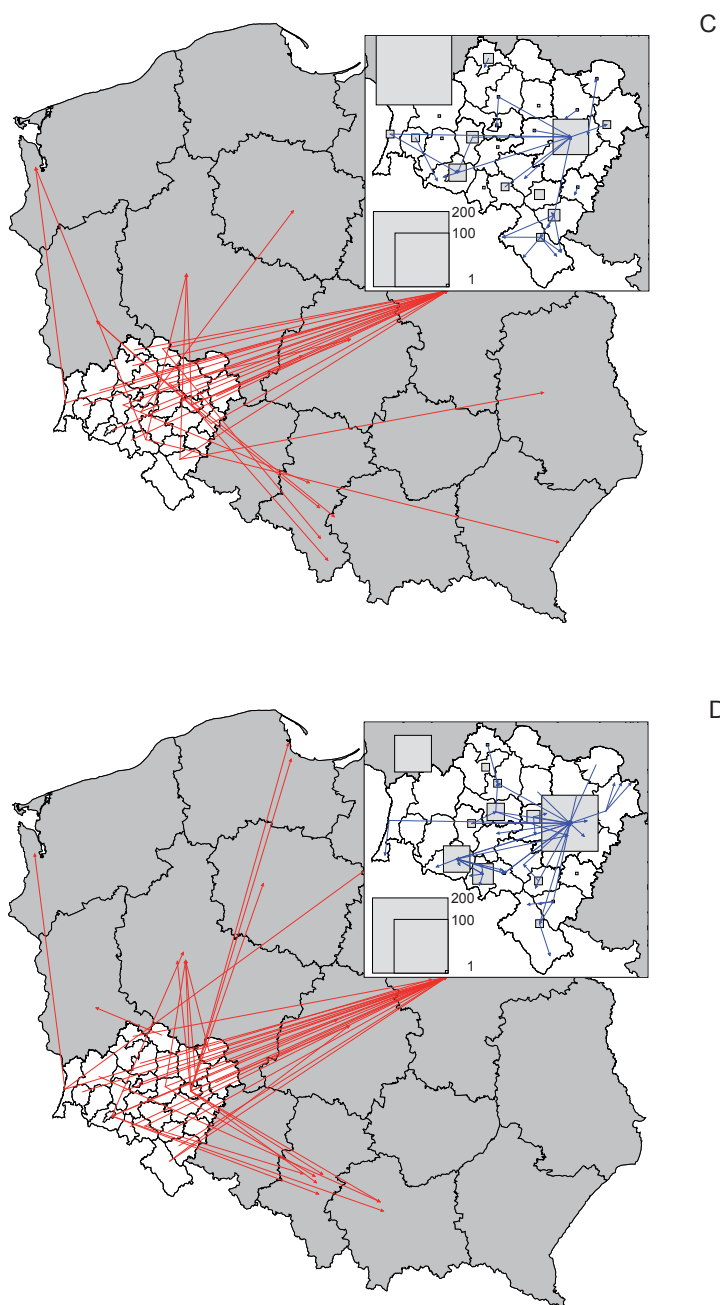
Źródło: opracowanie własne.

A



B





Ryc. 3. Wybrane kategorie tematyczne linków (linki wewnątrz województwa, zewnętrzne i w obrębie miast powiatowych): A – samorząd, B – stowarzyszenie, C – portal, D – firma  
Źródło: opracowanie własne.



uzdrowiskowe, ważne dla turystyki i potencjału społeczno-ekonomicznego. Liczba linków prowadzących do nich była nawet większa niż odsyłaczy do serwisów zlokalizowanych w Kłodzku (8). Powiat wrocławski posiadał dwie charakterystyczne cechy. Po pierwsze, występowała znaczna koncentracja linków do Wrocławia. Po drugie, pozostałe połączenia były ukierunkowane przede wszystkim na lokalizacje poza granicami regionu. O ile w przypadku krawędzi nie było to zbyt wyraźne (stosunkowo dobre powiązania z obszarem powiatu ziemskiego), o tyle w przypadku liczby linków dominowały lokalizacje poza regionem: Warszawa – 121; Kraków – 9; Katowice – 6; Poznań – 6, lokalizacje zagraniczne i w cyberprzestrzeni – 138. Powiat ząbkowicki charakteryzował się 7 krawędziami poza region i 23 w obrębie Dolnego Śląska. W przypadku destynacji regionalnych dominują te z obszaru powiatu (14). Krawędzie łączące z miejscowościami na Dolnym Śląsku koncentrowały się głównie na obszarze pobliskich powiatów: kłodzkiego – 5, wałbrzyskiego – 2 i świdnickiego – 1. Po wyłączeniu obecnej stolicy regionu okazało się, że wszystkie krawędzie zawierają się w granicach dawnego województwa wałbrzyskiego. Największą liczbą linków odznaczały się lokalizacje poza powiatem: Internet – 21, Warszawa – 16, Wrocław – 12. Wyraźne było jednak również silne związanie z miejscowościami w granicach powiatu: Srebrna Góra – 12, Bardo i Złoty Stok – 6. Wszystkie z wymienionych lokalizacji posiadają walory turystyczne. W przypadku powiatu lubańskiego przeważały krawędzie zewnętrzne – 8 (przy 5 w granicach powiatu). Zdecydowanie przeważały linki do Warszawy – 94 (przy 25 do siedziby powiatu, 11 do lokalizacji w cyberprzestrzeni i 8 do Wrocławia).

Co ciekawe, występowało znaczne zróżnicowanie powiązań serwisów WWW w obrębie poszczególnych kategorii tematycznych (ryc. 3). Cztery wybrane kategorie reprezentowały różne typy powiązań przestrzennych pomiędzy serwisami WWW. Wewnątrzregionalny charakter miała kategoria „samorząd” – tylko 7 krawędzi łączyło miejscowości powiatowe Dolnego Śląska z lokalizacjami poza regionem. Gęsta była zaś sieć powiązań wewnątrz regionu – aż 137 krawędzi. Dodatkowo 12 destynacji linków stanowiło podmioty bez konkretnej lokalizacji lub zagraniczne. Również w przypadku kategorii „firma” dominowały połączenia (krawędzie) w obrębie regionu: 49 przy 41 na zewnątrz, 18 zagranicznych i bez konkretnej lokalizacji. Odmienny, skierowany na zewnątrz regionu, charakter miały linki z pozostałych dwóch zaprezentowanych kategorii: „stowarzyszenie” i „portal”. Bilans linków wychodzących na zewnątrz i w granicach Dolnego Śląska w kategorii „stowarzyszenie” przedstawiał się w następujący sposób: 61 krawędzi zewnętrznych, 46 wewnętrznych i 18 bez konkretnej lokalizacji. Dla kategorii „portal” stosunek krawędzi wyniósł: 35 krawędzi na zewnątrz, 28 w obrębie regionu i 24 za granicą lub „w Internecie”.

Zaprezentowany obraz przestrzennych powiązań w obrębie poszczególnych kategorii można uzupełnić wskazaniem liczby istniejących krawędzi względem potencjalnych krawędzi dla dwóch najważniejszych węzłów: regionalnego (Wrocławia) i krajowego (Warszawy). Za potencjalną krawędź uznano liczbę możliwych połączeń linkami z daną lokalizacją. W tym przypadku liczba potencjalnych krawędzi dla Wrocławia wynosiła 25, bowiem z tylu lokalizacji (miast powiatowych) możliwe było połączenie z podmiotami zlokalizowanymi we Wrocławiu. Miejscowości będące siedzibą dwóch powiatów (np. powiat grodzki i ziemski w Jeleniej Górze) potraktowano jako jeden węzeł. Dla Warszawy używano 26 potencjalnych krawędzi. W przypadku większości kategorii zaobserwowano ściślejsze powiązanie ze stolicą kraju niż województwa. Dotyczyło to stowarzyszeń (96% – Warszawa, 64% – Wrocław), portali (odpowiednio: 65% i 28%), firm (65% i 56%) i kultury (23% i 16%). Wrocław wyraźnie dominował w przypadku kategorii „samorząd” – 84% (nie występowały krawędzie dla Warszawy). Więcej „dowiązań” z serwisów WWW istniało również dla kategorii „edukacja” – 44% Wrocław, 27% Warszawa. Kategorie takie jak „nocleg”, „sport”, „pomoc” czy „WWW” nie posiadały dużej liczby połączeń ze stolicami (regionu, państwa). Przesądziły o tym specyfika kategorii i ogólna mała liczba linków odsyłających do lokalizacji w Polsce.

## Dyskusja

Podsumowując, można stwierdzić, że obszar rzeczywistego oddziaływania (faktyczny obszar działań), wyznaczony granicą administracyjną powiatu, w większości przypadków pokrywał się z obszarem w cyberprzestrzeni, który został wytyczony na podstawie powiązań serwisów WWW hiperlinkami. Istotne było jednak silne związanie z lokalizacjami poza powiatem, a szczególnie poza regionem. Samorząd powiatowy funkcjonuje w określonym środowisku. Na jego działalność wpływają zewnętrzne uwarunkowania, regulacje i zależności. Dlatego też występowały silne powiązania poszczególnych JST z Warszawą, siedzibą władz centralnych, największych organizacji pozarządowych i przedsiębiorstw. Stolica pełni funkcję centrum, więc siłą rzeczy posiada największą liczbę krawędzi w kraju. Z kolei siedziba władz województwa, choć spełnia funkcje centralne na poziomie regionu, ma mniejsze znaczenie dla funkcjonowania samorządów szczebla powiatowego. Zatem geograficzne zróżnicowanie cyberprzestrzeni odpowiada w tym przypadku wynikom analizy przepływu informacji w Internecie (Ilnicki, Janc 2008). Dominuje Warszawa, a omijane są pozostałe ważne miasta w Polsce. Zróżnicowanie występujące w cyberprzestrzeni jest silniejsze niż w przestrzeni realnej.

Zaprezentowane w niniejszym opracowaniu wyniki odpowiadają rezultatom prowadzonych już wcześniej badań nad przestrzennymi aspektami funkcjonowania hiperlinków. Należy podkreślić, że dystans wciąż ma znaczenie. Cyberprzestrzeń nie rządzi się aprzestrzennymi regułami. Obserwowane powiązania ograniczały się przede wszystkim do obszarów powiatów przypisanych do

konkretnego serwisu WWW. Udało się w ten sposób dowieść, że możliwości nawiązywania połączeń z wieloma odległymi lokalizacjami nie wykorzystuje się w praktyce. Powiązania samorządów z lokalizacjami spoza przypisanych im administracyjnie terenów działania wynikały w większości przypadków z istniejących w rzeczywistości relacji, naturalnie limitowanych fizycznym dystansem. Dużą wagę miała również znajomość czy bliskość w sensie poznawczym – odległe miejsca i podmioty w nich działające nie są na tyle ważne dla władz samorządowych i mieszkańców, by stać się przedmiotem ich zainteresowania. Linki tworzy się w prosty sposób, więc połączenie z inną, odległą lokalizacją staje się łatwiejsze. Można uznać, że dystans w dalszym ciągu jest istotny, lecz łatwość jego pokonania jest nieporównanie większa niż w przestrzeni rzeczywistej.

Przedstawione wyniki pozwalają odnieść się do pojawiającego się w literaturze przedmiotu problemu motywów, które decydują o zamieszczeniu linków w serwisach WWW. Dla rozważań nad zmiennymi preferencjami tworzenia linków i brakiem jakichkolwiek podstaw do ich bezdyskusyjnej kategoryzacji spore znaczenie ma wypowiedź Davida Weinbergera: „Kod HTML, który tworzy link [...], w żaden standardowy sposób nie przekazuje informacji o rodzaju związku między stronami” (Weinberger 2010, s. 165). Przeprowadzone badania potwierdziły, że motywy umieszczania linków (postrzegane przez pryzmat poszczególnych kategorii tematycznych) mogą różnić się w zależności od podejścia twórców i osób zarządzających serwisem. Wyraźne sprofilowanie połączeń z serwisu samorządowego na ofertę związaną z bazą noclegową, gastronomiczną i rekreacyjną występowało w powiatach, w których turystyka odgrywa istotną rolę, czyli powiatach sudeckich. Warto wspomnieć, że serwisy WWW powiatów to nie tylko informacja o wydarzeniach, lecz także kanał komunikacji społeczeństwa lokalnego z władzami. Samorządność w tym przypadku dało się dostrzec również w zróżnicowaniu dominującej liczby linków (w kategoriach tematycznych) w poszczególnych serwisach WWW. Wizje konkretnych osób dotyczące koncepcji serwisu powiatu wpływały na uwypuklenie wybranych aspektów rzeczywistości za pomocą hiperlinków.

### **Podsumowanie, przyszłe kierunki badań**

W Polsce stosunkowo słabe są jeszcze podstawy funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego. Nie wszystkie podmioty są tak samo zainteresowane Internetem jako przestrzenią informacji i komunikacji. Postulowany rozwój informatyzacji urzędów, samorządów i innych instytucji nie stał się jeszcze faktem. Warto zastanowić się, w jakim stopniu poszczególne szczeble samorządowe są współzależne. Przeprowadzona w ramach niniejszego opracowania analiza dotyczyła tylko powiatów. Rozszerzenie badań na wszystkie szczeble umożliwiłoby udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy istotność dowiązania serwisów WWW do głównego węzła kraju (Warszawy) występuje także na innych poziomach odniesienia. Należałoby również rozważyć przeprowadzenie analiz przestrzennych w podziale na kategorie funkcjonalne gmin i miejscowości.

Przedstawione wyniki wykazały, że analizy hiperlinków mogą być użyteczne z perspektywy badań przestrzennych. Poza stosunkowo dobrze rozpoznanymi powiązaniem między uczelniami interesujące dane powinny przynieść badania stron WWW instytucji komercyjnych. Tego rodzaju analizy – w ograniczonym w stosunku do potencjalnych możliwości zakresie – prowadził m.in. Thelwall (2001). Dzięki nim można będzie np. uchwycić powiązania między przedsiębiorstwami i obszar ich oddziaływania. Obecnie w większości przedsiębiorstw korzysta się z analiz webometrycznych<sup>9</sup>. Stają się one istotną przesłanką projektowania i modyfikacji działań wizerunkowych, a także wyboru środków komunikowania się z klientem.

Oprócz tego można pokusić się o analizy powiązań pomiędzy uczelniami, tak jak w przypadku znakomitej części tego typu analiz za granicami Polski. Rosnąca popularność scjentometrii wśród badaczy zajmujących się analizą fenomenów przestrzennych<sup>10</sup> (m.in. Bajerski 2008b; 2008c; Olechnicka, Płoszaj 2010) zachęca do uzupełnienia tych dociekań badaniami hiperlinków.

Na koniec należy postawić pytanie: czy pojawiające się nowe pola tematyczne przyczynią się do rozwoju badań nad przestrzenią? Wyzbycie się uprzedzeń związanych z niematerialnością, ulotnością cyberprzestrzeni i odrzucenie przeswiadczenia o jej całkowitej aprzestrzenności może ułatwić poznawanie różnych aspektów jej funkcjonowania. W ten sposób powstanie istotne pole badawcze w naukach geograficznych i powiązanych z nimi dyscyplinach. Geografia linków i zgłębianie innych aspektów Internetu powinny w większym stopniu stać się obiektem analiz ilościowych. Internet stanowi bowiem największą bazę danych na świecie. Bazę danych, której sposoby eksploracji są niemal nieograniczone, a liczba możliwych do pozyskania informacji jest niemal niewyobrażalna<sup>11</sup>. Przytoczyć można w tym miejscu słowa jednego z twórców cyberpunka – nurtu w sztuce zainspirowanego związkami człowieka z technologiami informacyjnymi i komputerami – Neala Stephensona (1999, s. 458): „mimo radośnie bezładnego wyglądu sieć jest w istocie prosta i użyteczna [...]. Jest modelem systemu. Dużego i złożonego systemu”. Wprawdzie analiza linków umożliwi poznanie tylko części tego systemu, ale pozwala zyskać wgląd w reguły rządzące cyberprzestrzenią i jej związkami z przestrzenią geograficzną.

---

<sup>9</sup> Analizę liczby linków wykorzystuje się do tzw. optymalizacji lub pozycjonowaniu stron (serwisów) WWW.

<sup>10</sup> Przegląd badań, a także sposoby analizy powiązań i efektywności badań naukowych z uwzględnieniem aspektów przestrzennych można znaleźć w pracy Koena Frenkena, Sjoerda Hardemana i Jarno Hoekmana (2009).

<sup>11</sup> W analizach przestrzennych niektórych zjawisk wykorzystuje się informacje pozyskane z portali społecznościowych, np. z polskiego serwisu nasza-klasa.pl (por. Bajerski 2008a; Herbst 2009).

## Literatura

- Almind T.C., Ingwersen P., 1997, „Informetric analysis on the World Wide Web: Methodological approaches to «Webometrics»”, *Journal of Documentation*, t. 53, nr 4.
- Bajerski A., 2008a, „Możliwości wykorzystania serwisów społecznościowych w badaniu zasięgów oddziaływania przestrzennego szkolnictwa wyższego (na przykładzie portalu «nasza-klasa»)”, *Geopolis – Elektroniczne Czasopismo Geograficzne*, z. 1.
- Bajerski A., 2008b, „Ranking ośrodków geografii społeczno-ekonomicznej w Polsce na podstawie cytowań w bazach Web of Science”, *Przegląd Geograficzny*, t. 80, z. 4.
- Bajerski A., 2008c, „Sieciowe powiązania kadrowe ośrodków akademickich w Polsce”, *Przegląd Geograficzny*, t. 80, z. 2.
- Bański J., 2006, „Witryny internetowe jednostek samorządowych z siedzibą w małych miastach – analiza i ocena”, *Studia Obszarów Wiejskich*, t. 11.
- Bar-Ilan J., 2001, „Data collection methods on the Web for infometric purposes – A review and analysis”, *Scientometrics*, t. 50, nr 1.
- Bharat K., Chang B., Henzinger M., Ruhl M., 2001, „Who links to whom: Mining linkage between Web sites”, w: *Proceedings IEEE International Conference on Data Mining*, San Jose, listopad 2001.
- Björneborn L., Ingwersen P., 2001, „Perspectives of webometrics”, *Scientometrics*, t. 50, nr 1.
- Buyukkokten O., Cho J., Garcia-Molina H., Gravano L., 1999, „Exploiting geographical location information of Web pages”, w: *Proceedings of Workshop on Web Databases (WebDB'99)*.
- Cairncross F., 1997, *The death of distance: How the communications revolution is changing our lives*, Boston: Harvard Business Press.
- Ceran S.W., 2007, „Domena .eu polskich samorządów terytorialnych jako wyraz tożsamości w europejskiej przestrzeni cyfrowej”, *Telekomunikacja i techniki informacyjne*, nr 1/2.
- Ceran S.W., Sidoruk M., 2006, „Ocena sieciowych zasobów informacyjnych administracji samorządowej na obszarze województwa podlaskiego”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 3(25).
- Chu H., 2005, „Taxonomy of inlinked Web entities: What does it imply for webometric research?”, *Library & Information Science Research*, t. 27, nr 1.
- Frenken K., Hardeman S., Hoekman J., 2009, „Spatial scientometrics: Towards a cumulative research program”, *Journal of Infometrics*, t. 3, nr 3.
- Guzik R., 2004, „Polskie miasta i gminy wiejskie w internecie – geografia społeczeństwa informacyjnego”, w: J. Słodczyk (red.), *Rozwój miast i zarządzanie gospodarką miejską*, Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Halavais A., 2000, „National borders on the World Wide Web”, *New Media Society*, t. 2, nr 1.
- Harries G., Wilkinson D., Price L., Fairclough R., Thelwall M., 2004, „Hyperlinks as a data source for science mapping”, *Journal of Information Science*, t. 30, nr 5.
- Herbst M., 2009, „Tworzenie i absorpcja kapitału ludzkiego przez miasta akademickie w Polsce”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 4(38).
- Holmberg K., 2010, „Co-inlinking to a municipal Web space: A webometric and content analysis”, *Scientometrics*, t. 83, nr 3.

- Holmberg K., Thelwall M., 2009, „Local government web sites in Finland: A geographic and webometric analysis”, *Scientometrics*, t. 79, nr 1.
- Ilnicki D., Janc K., 2008, „Węzłowość i przestrzeń przepływów Internetu: ujęcie globalne i lokalne”, *Geopolis – Elektroniczne Czasopismo Geograficzne*, nr 1.
- Ingwersen P., Björneborn L., 2005, „Methodological issues of webometric studies”, w: H.F. Moed, W. Glänzel, U. Schmoch (red.), *Handbook of quantitative science and technology research*, Dordrecht–London: Kluwer Academic Publishers.
- 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.
- Minkowski A., Motek P., Perdał R., 2009, *Poziom zaawansowania wielkopolskich urzędów gmin w zakresie informatyzacji i rozwoju elektronicznych usług publicznych*, Poznań: Wydawnictwo M-Druk.
- Olechnicka A., Płoszaj A., 2010, „Współpraca ośrodków naukowych w Polsce”, *Studia Regionalne i Lokalne*, nr 4(42).
- Silva M.J., Martins B., Chaves M., Afonso A.P., Cardoso N., 2006, „Adding geographic scopes to web resources”, *Computers, Environment and Urban Systems*, t. 30, nr 4.
- Smith A., Thelwall M., 2002, „Web impact factors for Australasian universities”, *Scientometrics*, t. 54, nr 3.
- Stephenson N., 1999, *Zamieć*, tłum. J. Polak, Poznań: Zysk i S-ka.
- Thelwall M., 2001, „Commercial Web site links”, *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, t. 11, nr 2.
- Thelwall M., 2002a, „The top 100 linked-to pages on UK university web sites: High inlink counts are not usually associated with quality scholarly content”, *Journal of Information Science*, t. 28, nr 6.
- Thelwall M., 2002b, „Evidence for the existence of geographic trends in university Web site interlinking”, *Journal of Documentation*, t. 58, nr 5.
- Thelwall M., Tang R., Price L., 2003, „Linguistic patterns of academic Web use in Western Europe”, *Scientometrics*, t. 56, nr 3.
- Vaughan L., Kipp M.E.I., Gao Y., 2007, „Why are websites co-linked? The case of Canadian universities”, *Scientometrics*, t. 72, nr 1.
- Vaughan L., Thelwall M., 2004, „Search engine coverage bias: Evidence and possible causes”, *Information Processing & Management*, t. 40, nr 4.
- Vaughan L., You J., 2010, „Word co-occurrences on Webpages as a measure of the relatedness of organizations: A new Webometrics concept”, *Journal of Infometrics*, t. 4, nr 4.
- Wang Y., Lai P., Sui D., 2003, Mapping the Internet using GIS: The death of distance hypothesis revisited, *Journal of Geographical Systems*, t. 5, nr 4.
- Weinberger D., 2010, „Moralność linków”, tłum. E. Klekot, *Kultura Popularna*, nr 1(27).
- Wilkinson D., Thelwall M., Li X., 2003, „Exploiting hyperlinks to study academic Web use”, *Social Science Computer Review*, t. 21, nr 3.



## **GEOGRAPHY OF HYPERLINKS — SPATIAL DIMENSION OF LOCAL GOVERNMENT WEBSITES**

The purpose of this paper is to determine whether connections within cyberspace are in any way related to borders in the geographical sense. The author assesses the connections between the websites of local authorities and destinations that can be reached by hyperlinks. He analyzes 29 counties in Lower Silesia and shows that the activity of local self-government units in cyberspace covers their real-life territory. On the whole, it can be said that connections existing in cyberspace largely reflect actual borders. However, the main functional node dominating cyberspace is the country's capital city.

**Key words:** cyberspace, webometrics, hyperlinks, local self-government, Lower Silesia.