



Przestrzeń cyfrowa i internet jako przedmiot zainteresowań w badaniach geograficznych

Digital space and the Internet as the subject of interest of geographical research

Krzysztof Janc 

Uniwersytet Wrocławski, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
ul. Kuźnicza 49/55, 50-138 Wrocław
krzysztof.janc@uwr.edu.pl

Zarys treści. Powstanie internetu oraz sieci www, przyczyniło się do głębokich zmian w społecznym i ekonomicznym funkcjonowaniu ludzi oraz jednostek przestrzennych. W przypadku geografii doszło do poszerzenia przedmiotu badań oraz pojawienia się nowych sposobów poznawania świata przez geografów. Spowodowało to powstanie nowych możliwości oraz wyzwań, głównie związanych z określeniem miejsca internetu oraz przestrzeni cyfrowej (stworzonej z danych generowanych poprzez korzystanie z internetu, technologii komputerowych) w badaniach geograficznych. Celem opracowania jest określenie podstawowych problemów w badaniach nad internetem i przestrzenią cyfrową. W artykule przedstawiono spojrzenie na tę problematykę z dwóch komplementarnych perspektyw: przestrzeni cyfrowej jako źródła informacji o przestrzeni rzeczywistej oraz przedmiotu badań. W pierwszym przypadku przestrzeń cyfrowa dostarcza danych będących podstawą opisu przestrzeni rzeczywistej. W drugim istotne jest odkrywanie natury przestrzeni cyfrowej oraz określanie wzajemnych relacji pomiędzy przestrzenią cyfrową i rzeczywistą. W ramach opracowania przedstawiono cztery wybrane problemy badawcze występujące w tym zakresie geografii społeczno-ekonomicznej, który koncentruje się aspektach działań człowieka związanych z tworzeniem przestrzeni cyfrowej, korzystaniem z internetu oraz jego funkcjonowaniem. Do tych problemów zaliczono: wykluczenie cyfrowe, kwestie zarządzania procesami społeczno-ekonomicznymi, cyberbałkanizację, związki przestrzeni rzeczywistej z przestrzenią cyfrową.

Słowa kluczowe: internet, przestrzeń cyfrowa, geografia.

Wstęp

Internet to medium, które pomimo krótkiej historii, jest obecnie istotnym składnikiem naszej codzienności. Przekształcając wiele przejawów życia, wpłynęła na zmianę środowiska (otoczenia) człowieka oraz jego funkcjonowanie w przestrzeni. Jednocześnie wiele aspektów jego tworzenia czy funkcjonowania uwarunkowanych jest przestrzenią. Stąd też zainteresowanie się geografów oraz przedstawicieli innych dyscyplin internetem, odkryciem cech, praw, mechanizmów związanych z jego funkcjonowaniem. Już w początkowym okresie badań zwracano uwagę na jego potencjalny wpływ na zmianę znaczenia takich geograficznych koncepcji jak: przestrzeń, miejsce, środowisko, krajobraz (Brunn, 1988). Wiązać to należy z faktem, że jak zauważa S. Zimmermann (2007), fizyczne miejsca straciły funkcję ramy jedyne odniesienia dla dużej części zjawisk; przestały być jedynym polem realizacji

ludzkiej aktywności. Dzięki internetowi część działań społecznych, gospodarczych zaczęła przenosić się do przestrzeni cyfrowej lub zaczęła funkcjonować w niej równoległe z przestrzenią rzeczywistą. W konsekwencji dostrzec można również coraz silniejsze przenikanie się tych przestrzeni w codziennym funkcjonowaniu ludzi. Stąd też prowadzenie badań nad przestrzennymi aspektami przestrzeni cyfrowej i internetu stało się z perspektywy geografii niezbędne dla lepszego zrozumienia otaczającej nas rzeczywistości.

Zainteresowanie się geografów badaniami internetu przełożyło się na pojawienie się szeregu monografii¹, mających na celu z jednej strony usystematyzowanie wiedzy teoretycznej o przestrzennym wymiarze internetu i zmiennej naturze przestrzeni (Dodge i Kitchin, 2001; Kellerman i Thomas, 2002; Retkiewicz, 2013; Kellerman, 2016); z drugiej zaprezentowanie wyników badań empirycznych nad zróżnicowaniami przestrzennymi internetu oraz przestrzeni cyfrowej (Zook, 2006; Tranos, 2013; Warf, 2013; Janc, 2017). Znaczący wzrost wiedzy nie oznacza jednak, że jej stan jest zadawalający. Szybki rozwój internetu, pojawianie się nowych rozwiązań bazujących na jego wykorzystaniu (np. *block-chain* – łańcuch bloków; *internet of things* – internet przedmiotów; *augmented reality* – rzeczywistość rozszerzona), wpływają na powstawanie kolejnych wyzwań, konstytuowanie się nowych relacji pomiędzy przestrzenią rzeczywistą a przestrzenią cyfrową.

Uwzględniając powyższe, celem opracowania jest określenie podstawowych problemów w badaniach nad internetem i przestrzenią cyfrową. W pierwszej kolejności przedstawiono dwie komplementarne perspektywy spojrzenia na istotność przestrzeni cyfrowej w badaniach geograficznych: przestrzeni cyfrowej jako źródła informacji o przestrzeni rzeczywistej oraz przedmiotu badań. Następnie zwrócono uwagę na badania prowadzone w ramach geografii, które odnoszą się do przestrzennych aspektów funkcjonowania internetu oraz przestrzeni cyfrowej. Opracowanie oparte jest na analizie literatury przedmiotu.

Na wstępie należy poczynić uwagi natury terminologicznej. Termin „internet” traktowany jest w znaczeniu infrastruktury sieciowej. Jest to sieć łącząca serwery i klientów (węzły sieci internetowej) poprzez światłowody, sieci telefoniczne, satelity i inne technologie. Internet posiada więc cechy fizyczne – jest materialny, podporządkowuje się geograficznym regułom tj. uwzględnianie kryteriów lokalizacji, opór przestrzeni. Przestrzeń cyfrowa, jako kolejne kluczowe pojęcie, jest stworzona z danych generowanych poprzez korzystanie z sieci www, innych rozwiązań bazujących na internecie (np. technologie łańcucha bloków) oraz technologii komputerowych, dla których podłączenie internetu nie jest wymagane (np. *virtual reality* – rzeczywistość wirtualna, *augmented reality*, *mixed reality* – rzeczywistość mieszana). Do przestrzeni cyfrowej można również zaliczyć tzw. kody/przestrzenie (*code/space*), czyli programy komputerowe (kody tworzące, monitorujące, sprawdzające, kontrolujące wiele aspektów ludzkiego funkcjonowania) kształtujące świat materialny, powiązane z nim (Dodge i Kitchin, 2004). W niniejszym opracowaniu odnoszono się do przestrzeni cyfrowej, jako do tworu powstałego lub funkcjonującego dzięki internetowi. Jest to zawężone pojęcie, jednak obecnie większość z technologii tworzących przestrzeń cyfrową jest nierozzerwalnie złączona z internetem, stanowi on o ich zwiększonej użyteczności.

¹ Znaczną jest również liczba artykułów naukowych dotyczących związków geografii/przestrzeni z internetem, przestrzenią cyfrową, ich liczbę należy określać w tysiącach.

Przestrzeń cyfrowa w geografii

Jak wspomniano, na problematykę zainteresowań badaniami nad przestrzenią cyfrową w ramach geografii² należy spojrzeć z dwóch perspektyw: przestrzeni cyfrowej jako źródła informacji o przestrzeni oraz przedmiotu badań (ryc. 1). Są to komplementarne ujęcia, gdyż dla obydwu istotne jest występowanie wzajemnych relacji pomiędzy przestrzenią rzeczywistą a internetem oraz przestrzenią rzeczywistą a przestrzenią cyfrową. Fundamentalna różnica między tymi ujęciami polega na innej orientacji przepływu uwagi pomiędzy obydwo formami przestrzeni w badaniach. Należy w tym miejscu uzasadnić wyodrębnienie internetu z przestrzeni rzeczywistej. Jako infrastruktura jest on materialny, jednak stanowi również system komunikacji. Składa się z warstw: fizycznej, treści i logicznej (Benkler, 2008). Jego funkcją jest łączenie użytkowników, urządzeń i umożliwienie przepływu danych (niematerialnych). To właśnie ten aspekt stanowi o jego roli „pośrednika” pomiędzy przestrzenią rzeczywistą a cyfrową; jest elementem umożliwiającym ich przenikanie się.

Jak zaznaczono we wstępie opracowania przestrzeń cyfrowa jest tworzona w wyniku działań podejmowanych przez ludzi korzystających z internetu, jako rezultat funkcjonowania automatycznych urządzeń podłączonych do internetu oraz innych technologii komputerowych niepodłączonych do internetu. Jest cyfrową (stworzoną z danych) reprezentacją działań ludzi, automatycznie generowanych danych. Często przestrzeń cyfrowa jest utożsamiana z cyberprzestrzenią. Warto jednak podkreślić, że samo określenie cyberprzestrzeń najczęściej jest traktowane jako metafora. Zdaniem części badaczy nie do końca oddaje ono złożoność interakcji pomiędzy ludźmi i przestrzenią cyfrową (Graham, 2013a). Przestrzeń cyfrowa charakteryzuje się swoją własną, złożoną geografią, której poznawanie umożliwia zrozumienie podejmowanych przez człowieka działań, zarówno w przestrzeni rzeczywistej jak i cyfrowej (Boos, 2017). Ponadto, na związki pomiędzy przestrzenią rzeczywistą i cyfrową nie należy spoglądać z perspektywy ostrego rozgraniczenia tych przestrzeni. Według J. Cohen (2007) przestrzeń cyfrowa jest „zaludniona” przez rzeczywistych użytkowników, doświadczających obydwu, połączonych ze sobą przestrzeni. Działania podejmowane w jednej z nich mają konsekwencje w drugiej. Stąd też wyróżniając obydwie przestrzenie i definiując ich właściwości należy mieć świadomości wzajemnych związków, przenikania się.

Przestrzeń rzeczywista traktowana jest w kategoriach przestrzeni geograficznej, składającej się z komponentów przyrodniczych, społeczno-ekonomicznych i kulturowych. Przestrzeń rzeczywista jest areną funkcjonowania ludzi, jest przez nich tworzona i przekształcana. Ujmowana jest w kategoriach relacyjnej koncepcji przestrzeni, w której zakłada się, że przestrzeń stanowi sieć relacji pomiędzy obiektami konkretnymi i zdarzeniami. Relacyjna koncepcja przestrzeni umożliwia rozróżnienie przestrzeni fizycznej oraz przestrzeni niefizycznych (Chojnicki, 1999), co jest szczególnie ważne dla komponentów społeczno-ekonomicznych i kulturowych przestrzeni geograficznej. Wobec współprzenikania się przestrzeni cyfrowej z rzeczywistą, jako efektu pełnienia komplementarnych funkcji w życiu społecznym (Zhang i Jacob, 2012), przestrzeń cyfrowa coraz bardziej nabiera charakteru rzeczywistości – zakorzenienia w codziennych praktykach użytkowników internetu. Tym

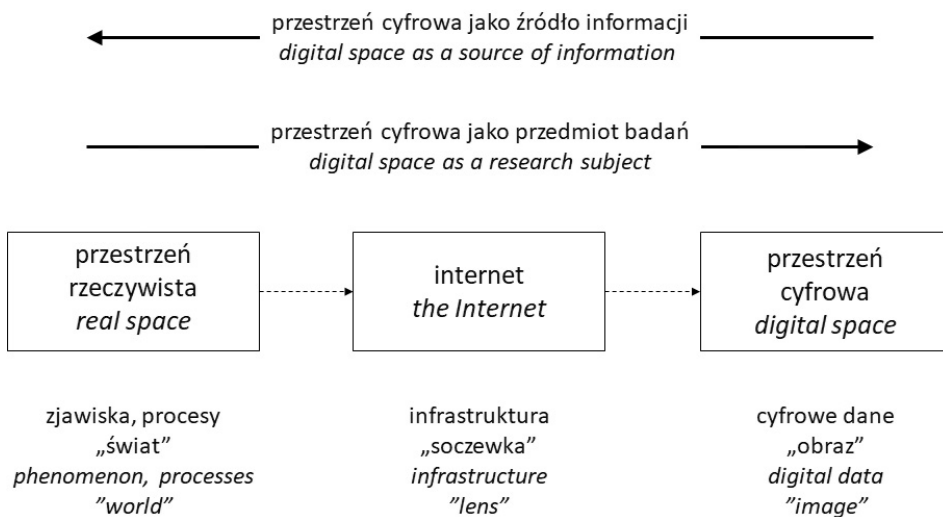
² W opracowaniu odwołuje się do nazwy dyscypliny w szerokim ujęciu, nie zawężając do obecnie obowiązującej „geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarki przestrzennej”. Jednak z racji prezentowanej tematyki zawartej w opracowaniu treści ściśle związane są z geografią społeczno-ekonomiczną.

niemniej, aby możliwym było określenie istoty współprzenikania się przestrzeni, opisanie ich związków zasadnym jest wyłączenie przestrzeni cyfrowej poza pojęcie przestrzeni rzeczywistej.

Dzięki internetowi przestrzeń rzeczywista znajduje swoje „odbicie” w przestrzeni cyfrowej. W ten sposób powstaje „obraz” przestrzeni cyfrowej. Infrastruktura – internet pełni rolę „soczewki” kształtującej cyfrowy obraz świata rzeczywistego. Wytworzony obraz nie jest często idealny, jest zniekształcony. Zakres deformacji rzeczywistości może zależeć od czynników związanych, ze specyfiki konkretnych procesów, ich zasięgu.

Traktowanie przestrzeni cyfrowej jako źródła informacji³ o zjawiskach, procesach oraz przestrzennych aspektach funkcjonowania użytkowników internetu, odwołuje się do faktu dostarczania przez przestrzeń cyfrową danych będących podstawą opisu przestrzeni rzeczywistej. Same zgłębienie natury związków pomiędzy przestrzenią cyfrową a rzeczywistą nie jest w tym przypadku najistotniejszą kwestią. Dane pochodzące z przestrzeni cyfrowej traktowane są jako źródło, z którego poprzez odcyfrowanie zapisanego „obrazu” można wnioskować o tych działaniach, które przyczyniły się do jego powstania.

Możliwość wykorzystania danych z przestrzeni cyfrowej w badaniach geograficznych jest warunkowana możliwością określenia komponentu przestrzennego. Istotnym problemem jest w tym przypadku fakt, że obiekty i zdarzenia są zlokalizowane w przestrzeni cyfrowej, która nie zachowuje sposobu organizacji (rozmieszczenia) występującego w przestrzeni rzeczywistej – brak jest współrzędnych przestrzennych, logiki organizacji opie-



Ryc. 1. Związki pomiędzy przestrzenią rzeczywistą i przestrzenią cyfrową
Relationships between real and digital space
 Opracowanie własne/Author's own elaboration.

³ W opracowaniu w następujący sposób rozróżnia się pojęcia „dane” i „informacje”: dane odnoszą się do symboli reprezentujących właściwości obiektów i zdarzeń; natomiast informacje są to dane już przetworzone, tak aby były użyteczne (Ackoff, 1989). Stąd też w ogólnym ujęciu internet traktuje się jako źródło informacji, bo pozyskane dane stają się użyteczne do opisu zjawisk, jednocześnie same wygenerowane, wytworzone, pozyskane z przestrzeni cyfrowej nie posiadają tej cechy.

rającej się na dystansie fizycznym. Stąd też kluczowa jest kwestia wprowadzenia komponentu wiążącego przestrzeń cyfrową z przestrzenią rzeczywistą, czyli identyfikacja adresu/ lokalizacji w przestrzeni rzeczywistej. W zależności od rodzaju używanego urządzenia do łączenia się z internetem (np. smartfon, komputer stacjonarny) możliwości identyfikacji przestrzennej dla analizowanych zjawisk może być różna. Wpływa to na przypisanie (ustalenie relacji) danego epizodu, cech obiektów z przestrzeni cyfrowej do przestrzeni rzeczywistej. Problem odpowiedniego zlokalizowania danych konstytuujących przestrzeń cyfrową w przestrzeni rzeczywistej jest wielokrotnie podkreślany (m.in. Dodge i Zook, 2009; Tsou i inni, 2014) i znacząco wpływa nie tyle na ilość dostępnych danych do analizy, ale na możliwości interpretacyjne. Przykładowo, często wykorzystywane w badaniach nad różnymi aspektami zachowań przestrzennych ludzi są dane pochodzące z portalu Twitter. Stosowane były między innymi do analiz mobilności ludzi, jej modelowania (m.in. Hawelka i inni, 2014; Lenormand i inni, 2014; Wang i Taylor, 2016); zróżnicowań kwestii językowych (m.in. Gonçalves i Sánchez, 2015); powiązań pomiędzy miastami (Förster i Mainka, 2015). Niestety tylko do około 5% ogółu tweetów, czyli publikowanych wpisów, można przypisać koordynaty geograficzne miejsca, z którego wpisy te zostały umieszczone w przestrzeni cyfrowej (Shelton, 2016). W zależności od analizowanego obszaru może się to prezentować odmiennie – więcej zgeolokalizowanych tweetów występuje w miastach. Do innych czynników zróżnicowań liczby wpisów umożliwiających identyfikację przestrzenną można zaliczyć różne uwarunkowania korzystania z internetu oraz specyfikę użytkowników. Również istotnym jest zagadnienie pożądanego przez badacza precyzji uzyskiwanych informacji o lokalizacji. M. Rzeszewski (2015) wskazuje, że dla Poznania, przy chęci uzyskania współrzędnych geograficznych z precyzją sięgającą do minimum setnej części stopnia, zestaw dostępnych tweetów ogranicza się do 2%. Przedstawione przykłady ukazują możliwości i problemy związane z korzystaniem również z innych źródeł danych pozyskiwanych z przestrzeni cyfrowej.

Traktowanie przestrzeni cyfrowej jako źródła informacji o procesach przestrzennych będzie coraz istotniejsze. Im większa powszechność korzystania z internetu, a zarazem większy zakres rzeczywistości skupiającej się w jego „soczewce”, tym większy zakres zastosowań analiz przestrzeni cyfrowej w badaniach geograficznych. Związane jest to z faktem występowania ścisłej zależności pomiędzy korzystaniem z internetu, a jego użytecznością z perspektywy ilości dostępnych danych. Im częściej internauci używają internetu, poszczególnych rozwiązań na nim bazujących, tym większy jest zasób danych opisujących ich zachowania. Doskonale ilustruje to zjawisko przykład danych gromadzonych przez Google. Znaczna część z nich powstaje w wyniku wpisywania przez użytkowników różnych terminów do wyszukiwarki. Wpisywane terminy wskazują na zainteresowanie użytkowników daną tematyką, zagadnieniem, również obiektami w przestrzeni. Powstałe w ten sposób dane możliwe są do eksploracji w serwisie Google Trends. Mogą one być pomocne przy analizie zainteresowania atrakcjami turystycznymi i modelowaniu napływu turystów (m.in. Dinis i inni, 2017; Park i inni, 2017); przy określaniu potencjalnych kierunków migracji (Vicéns-Feliberty i Ricketts, 2016), czy też identyfikacji interakcji w postaci przepływu informacji pomiędzy państwami (Segev, 2018).

W całym zakresie geografii społeczno-ekonomicznej przestrzeń cyfrowa jako źródło informacji posiada szerokie zastosowanie. Jest szybszą do pozyskania, tańszą, często lepszą alternatywą dla danych pochodzących z oficjalnych statystyk. Oczywiście pozyskiwanie danych z przestrzeni cyfrowej posiada ograniczenia, m.in. dane te opisują zachowania

tylko użytkowników internetu, często zawierają błędy. Jednak wszystkie tradycyjnie stosowane przez geografów bazy danych (np. pochodzące z urzędów statystycznych) mogą posiadać wady związane z brakiem dokładnego odwzorowania danego zjawiska.

W tym kontekście należy odnieść się do istotnej zmiany w możliwości opisu zjawisk społeczno-ekonomicznych w związku ze wzrastającym znaczeniem tzw. *big data*, czyli dużych zestawów danych. Pochodzą one m.in. z: różnego rodzaju czujników, sieci www, danych wytworzonych w wyniku interakcji użytkownik-internet (Anselin i Williams, 2016). Duża część *big data* może być zaliczona do danych przestrzennych (około 80%) – zawiera informacje o koordynatach geograficznych, geograficzne metadane, adres czy inne odwołania do przestrzeni rzeczywistej (Leszczynski i Crampton, 2016). Dane te umożliwiają odtworzenie, czy nawet obserwowanie w czasie rzeczywistym codziennych zachowań ludzi, działań w przestrzeni. W konsekwencji ich znaczącego przyrostu H.J. Miller i M.F. Goodchild (2015) zauważają, że w badaniach geograficznych dokonuje się zmiana w sposobie ich prowadzenia: z analiz opartych na ograniczonych danych odnośnie naszego funkcjonowania do tych pochodzących ze środowiska „bogatego” w dane. V. Mayer-Schönberger i K. Cukier (2017) za jedną z wielu, ale bardzo ważną, konsekwencje tego faktu wskazują na odejście od badań opartych na próbie losowej ku badaniom opartym na wszystkich danych dotyczących konkretnego zjawiska. Na podobną cechę danych generowanych przez użytkowników internetu zwracają uwagę J. Majewska i inni (2016). Autorzy podkreślają, że na gruncie przestrzennych badań w turystyce mamy do czynienia z odchodzeniem od badań ankietowych (analiza zachowań pojedynczych osób) na rzecz analizy zachowań śladów pozostawionych w przestrzeni cyfrowej przez całą (*de facto* korzystająca z internetu) populację.

Drugą z prezentowanych perspektyw zainteresowań przestrzenią cyfrową w ramach geografii jest traktowanie przestrzeni cyfrowej jako przedmiotu badań. Istotne jest w tym przypadku odkrywanie natury przestrzeni cyfrowej oraz określanie wzajemnych relacji pomiędzy przestrzenią cyfrową i rzeczywistością. Największa uwaga w tym ujęciu zwrócona jest na rozumienie „obrazu” rzeczywistości, jego zależności od „lustra” (internetu) i działań podejmowanych w świecie rzeczywistym. Chęć zrozumienia przez geografów funkcjonowania zarówno internetu, przestrzeni cyfrowej, jak i wzajemnych ich relacji z przestrzenią rzeczywistą, prowadzi do wyraźnego zaznaczenia się tego nurtu badań w ramach geografii społeczno-ekonomicznej. Największy akcent położony jest na przestrzenny wymiar działań użytkowników internetu, na ich społeczne i ekonomiczne konsekwencje. Badania o tym charakterze nie powinny być utożsamiane tylko w aspekcie chorologicznym, który jak zauważa P. Śleszyński (2016) nie jest wystarczający do wyróżnienia badań geograficznych. W przypadku badań nad przestrzenią cyfrową i internetem w geografii wymiar zróżnicowań przestrzennych zjawisk jest tylko częścią podejmowanych badań. Ważniejsze jest dążenie do zrozumienia charakteru przestrzeni cyfrowej, jej relacji z głównymi płaszczyznami funkcjonowania człowieka, odkrycie praw i reguł z nią związanych.

Samo powstanie i dalszy rozwój badań koncentrujących się na przestrzeni cyfrowej skłania do zastanowienia się jakie jest ich miejsce w geografii jako dyscyplinie nauki. Obecnie w ramach dyskusji na gruncie anglosaskiej geografii zwraca się uwagę na znaczenie przemian i ich kierunku w kontekście wpływu cyfrowej rzeczywistości na istotę dyscypliny. J. Ash i inni (2018) rozważają rozwój cyfrowej geografii (*digital geography*), jako efekt cyfrowego zwrotu (*digital turn*) w geografii. Cyfrowy zwrot zmienia sposób prowadzenia badań w różnych jej subdyscyplinach. Przytoczeni autorzy zauważają jednocześnie,

że w związku z wszechobecnością „cyfrowości” w wytwarzaniu przestrzeni, wiedzy geograficznej, nie jest zasadnym koncentrowanie się na wydzielaniu osobnej subdyscypliny.

Odnosząc się do wskazanych dwóch perspektyw związków przestrzeni cyfrowej z geografiją należy podkreślić, że obecnie rozdzielenie przestrzeni rzeczywistej od przestrzeni cyfrowej staje się w przypadku analizy niektórych zagadnień coraz trudniejsze, a jednocześnie bezcelowe. Wszystkie podejmowane przez ludzi działania są umocowane w przestrzeni, stanowi ona ramy tych działań. Zauważalne jest również przenoszenie części zakresu funkcjonowania ludzi z przestrzeni rzeczywistej do cyfrowej. Dostrzeżono także wzrost znaczenia działań w zakresie wspomaganie realnych decyzji w oparciu o dane pozyskane z przestrzeni cyfrowej. Skłania to do sformułowania twierdzeń o funkcjonowaniu zhybrydizowanej przestrzeni rzeczywistej i cyfrowej (Zook i Graham, 2007; Ratti i Claudel, 2016). Na związki te zwraca również uwagę L. Floridi (2007), twierząc, że granica pomiędzy „tutaj” (świat analogowy, oparty na węglu) a „tam” (świat cyfrowy, oparty na krzemie) staje się coraz bardziej rozmyta. W konsekwencji coraz ściślejszego przenikania się tych przestrzeni, pogłębione analizy związków pomiędzy przestrzenią rzeczywistą i cyfrową winny pozwolić na zrozumienie zachowań ludzi, ich funkcjonowania w przestrzeni i kulturze (Kinsley, 2014).

Na znaczenie przestrzeni cyfrowej w geografii należy spojrzeć również z perspektywy zmian jakie wnoszą wszelkie nowe technologie do codziennego funkcjonowania internautów, czyli w rzeczywistości znakomitej części populacji większości państw. Ludzie oraz technologia ewoluują razem ze sobą, ich funkcjonowanie to wzajemne przenikanie się, wzajemne związki (Boss, 2017). W konsekwencji nowe technologie wpływają na powstawanie nowych zachowań przestrzennych, co prowadzi do poszerzenia pola eksploracji na gruncie geografii (Kozak, 2013). Należy zwrócić uwagę, że geografowie mieli świadomość istotności tego zagadnienia jeszcze przed pojawieniem się internetu w obecnej postaci. Z. Chojnicki i A. Wróbel (1977) zauważają, że wszelkie rewolucje naukowo-techniczne powodują powstanie nowych problemów badawczych w geografii, co związane jest z przemianami w przebiegu procesów rzeczywistych. Stąd też, już w kontekście internetu, W. Retkiewicz (2014) zwraca uwagę na konieczność podejmowania przez geografiją nowych tematów badawczych, ważnych z perspektywy potrzeb społecznych. Można bowiem stwierdzić, że w przeciwnym przypadku dyscyplina nie będzie się rozwijać, nie przetrwa.

Wybrane problemy badawcze w ramach geograficznych badań przestrzeni cyfrowej i internetu

Należy założyć, że badania nad przestrzenią cyfrową i internetem będą w najbliższym okresie rozwijały się ilościowo (wzrost liczby opracowań), jak i jakościowo (nowe metody i techniki badań, poszerzenie zakresu wiedzy). Jednocześnie zmieni się zakres tych badań, co związane będzie ze zmianami samego internetu, nowymi formami korzystania z niego, wzrostem zakresu jego obecności w codziennym życiu. W chwili obecnej można wyróżnić cztery istotne problemy badawcze w ramach geograficznych badań przestrzeni cyfrowej i internetu, posiadające duży potencjał rozwojowy. Należą do nich:

- zagadnienie wykluczenia cyfrowego;
- rola internetu w zarządzaniu procesami społeczno-ekonomicznymi w przestrzeni;

- wpływ państwa na funkcjonowanie internetu i rozwiązań na nim bazujących – powstawanie granic w przestrzeni cyfrowej (tzw. cyberbałkanizacja);
- istota przestrzeni cyfrowej, relacje z przestrzenią rzeczywistą.

Wymienione problemy badawcze nie są jedynymi realizowanymi w ramach prezentowanego nurtu badań. Odnoszą się jednak do tych zagadnień, które są fundamentalne dla zrozumienia przestrzennych aspektów funkcjonowania internetu, przestrzeni cyfrowej. Mają za zadanie udzielenie odpowiedzi na podstawowe pytania, które zwłaszcza w początkowej fazie badań nad internetem są kluczowe dla ich dalszego rozwoju.

Wykluczenie cyfrowe

Wykluczenie cyfrowe było jednym z pierwszych problemów, który analizowano w ramach zainteresowań geografów internetem, korzystaniem z niego a w konsekwencji z powstawaniem przestrzeni cyfrowej. Kwestie podziału poszczególnych społeczności ze względu na dostęp do internetu, różny stopień zaawansowania korzystania z niego oraz osiąganie z tego faktu korzyści, posiada swoje implikacje przestrzenne. Zaliczyć należy do nich zróżnicowaną liczbę internautów w różnych skalach przestrzennych (świat, państwo, region, miasto); różną sprawność korzystania z internetu; przełożenie korzystania z internetu na efekty ekonomiczne czy społeczne. Wykluczenie cyfrowe, odzwierciedla w przestrzeni cyfrowej te zjawiska, które związane są z występowaniem nierówności społecznych w świecie rzeczywistym (Ilnicki i Janc, 2009; Warf, 2013, 2018).

Spojrzenie na zjawisko wykluczenia cyfrowego zmienia się w miarę upływu czasu. Początkowo traktowano to zagadnienie przez pryzmat dostępu do internetu (wykluczenie cyfrowe pierwszego poziomu). Następnie, wobec powszechności korzystania z internetu, zwrócono uwagę na kwestie wzorców korzystania z niego, wynikających z umiejętności posługiwania się internetem (wykluczenie cyfrowe drugiego poziomu) (DiMaggio i Hargittai, 2001) oraz uzyskiwanych w ich efekcie korzyści (wykluczenie cyfrowe trzeciego poziomu) (van Deursen i Helsper, 2015).

Ciągły rozwój sposobów wykorzystania internetu, pojawianie się nowych technologii na nim bazujących powoduje, że zjawisko wykluczenia cyfrowego zmienia swój charakter. Istotnym wyzwaniem jest więc przewidywanie kolejnych kierunków rozwoju technologicznego, tak aby można było przygotować poszczególne grupy wykluczonych, lub wykluczeniem zagrożonych, na efektywne przejście do korzystania z nowych technologii. Jak zauważa E.J. Malecki (2014) społeczne i polityczne działania nie powinny wynikać tylko z antycypacji zmian technologicznych. Powinny również włączać nowe technologie w codzienne funkcjonowania ludzi, organizacji, tak aby umożliwiły one poprawę jakości życia. Jak wspomniano, samo zjawisko wykluczenia cyfrowego jest zmienne, stąd też jego konsekwencje dotyczą nowych zagadnień. Przykładowo F. Di Pietro i inni (2019) wskazują, że wykluczenie cyfrowe wpływa na słabsze zaangażowanie w finansowanie społecznościowe (*crowdfunding*). Inne badania wskazują na ten sam problem w kontekście internetu przedmiotów (van der Zeeuw, 2019), korzystania z portali społecznościowych (Hargittai i Jennrich, 2016).

Zarządzanie procesami społeczno-ekonomicznymi

Kolejnym ważnym zagadnieniem, badanym na gruncie geografii i odnoszącym się do internetu, jest analizowanie znaczenia internetu w procesach organizowania funkcjonowania jednostek przestrzennych, planowania procesów społeczno-gospodarczych. W tym kontekście należy zauważyć rozwój koncepcji odnoszących się do funkcjonowania różnych obszarów w nawiązaniu do tzw. inteligentnych miast – *smart cities* (m.in. Batty, 2013; Cocchia i inni 2014; Masik i Studzińska, 2018); inteligentnych wsi – *smart villages* (m.in. Visvizi i Lytras, 2018); inteligentnego rozwoju obszarów wiejskich – *smart rural development* (m.in. Naldi i inni, 2015; Wójcik, 2018). Infrastruktura internetu, urządzenia do niej podłączone, smartfony wraz z dedykowanymi im aplikacjami są głównymi czynnikami funkcjonowania inteligentnych obszarów. Stąd też miasta (oraz obszary wiejskie) stają się coraz bardziej umocowane w infrastrukturze internetu (Kitchin, 2014), co w konsekwencji prowadzi do stwierdzenia, że internet stanowi ich „układ nerwowy” – odpowiada za przepływ informacji, możliwości szybkiego działania.

Lepsze zarządzanie procesami w przestrzeni jest możliwe dzięki powszechności *big data*. Ważną rolę odgrywa w tych działaniach wzrost znaczenie rozwiązań funkcjonujących w oparciu o idee *crowdsourcingu*⁴, a szczególnie zjawiska jakim jest informacja przestrzenna z wolontariatu (*volunteered geographic information* – VGI). VGI, odwołuje się do działań dużej liczby ludzi, którzy dostarczają (tworzą) informacje geograficzne (Goodchild, 2007). Warunkiem ich tworzenie jest posiadanie smartfona lub innego przenośnego urządzenia (np. tableta) i dostępu do internetu. Dane mogą być generowane poprzez specjalne aplikacje na smartfony (m.in. Jones i inni, 2015; Gadziński, 2017), media społecznościowe, takie jak Facebook, Twitter (m.in. Shelton i inni, 2015; Longley i Adnan, 2016), czy też inne platformy umożliwiające dzielenie się treściami w postaci cyfrowej – np. repozytoria fotografii (García-Palomares i inni, 2015). Wytworzone w ten sposób dane, umożliwiają (po zastosowaniu odpowiednich procedur badawczych) między innymi rozpoznanie struktur społeczno-przestrzennych, określenie mobilności, dynamiki funkcjonowania środowiska miejskiego, preferencji użytkowników internetu względem przebywania w określonych miejscach. Analizy tego typu posiadają duże znaczenie z perspektywy poszerzenia stanu wiedzy o procesach przestrzennych oraz zrozumieniu relacji przestrzeni rzeczywista – przestrzeń cyfrowa. Dodatkowo pozyskane przez zarządzających jednostkami przestrzennymi dane są elementem wsparcia procesów decyzyjnych. Komputerowe algorytmy (tzw. *predictive algorithms*) bazujące na danych o użytkownikach przestrzeni, umożliwiają przewidywanie ich zachowań (Brauneis i Goodman, 2018) oraz usprawnienie ich funkcjonowania. Z przykładowych zastosowań algorytmów należy wymienić: przewidywanie obciążenia miejsc parkingowych, cyrkulacji samochodów – w konsekwencji antycypowanie wolnych miejsc w określonych częściach miasta (Vlahogianni i inni, 2016); tworzenie czasowo-przestrzennych modeli prognozujących poziom przestępczości (Catlett i inni, 2019).

Poza samym aspektem świadomego generowania danych przez użytkowników internetu, ważnym jest wykorzystanie automatycznych czujników dostarczających danych bez aktywnego udziału ludzi. W wyniku szerokiej implementacji tego typu urządzeń w środowisku życia ludzi (np. miejskim, w domu) oraz powszechnego dostępu do internetu,

⁴ *Crowdsourcing* oznacza uczestniczenie użytkowników internetu w zadaniach, działaniach, które zazwyczaj były domeną specjalistów. Zadaniami tymi mogą być: ocena (np. recenzje, tagowanie, głosowanie); dzielenie się (rzeczami, wiedzą); tworzenie (oprogramowania, wiedzy, systemów); wykonywanie zadań (Doan i inni, 2011).

powstaje tzw. „cyfrowa skóra” (*digital skin*). Umożliwia ona m.in. lepsze zarządzanie systemami przestrzennymi, poprawnienie partycypacji obywatelskiej – większą intensywność interakcji pomiędzy obywatelami i rządzącymi (Rabari i Storper, 2015).

Cyberbałkanizacja

Wkraczanie internetu w większość sfer funkcjonowania ludzi, podmiotów gospodarczych, państw, to pojawienie się wiele nowych problemów związanych m.in. z zarządzaniem działalnością w przestrzeni cyfrowej, jej bezpieczeństwem i kontrolą. Stąd też w każdym wymiarze funkcjonowania w przestrzeni (ludzie, instytucje, samorządy, państwa) zaczęto podejmować działania mające na celu regulację aktywności w przestrzeni cyfrowej. Szczególnie ważne są kwestie ingerencji państwa w funkcjonowanie internetu, chęć „tworzenia granic” w pozornie bezgranicznej przestrzeni cyfrowej. Proces ten można określić jako cyberbałkanizację (Janc, 2016). Powstawanie/odtworzenie granic państwowych w przestrzeni cyfrowej jest ściśle powiązane z kontrolą, cenzurą internetu oraz z jego wykorzystaniem jako narzędzia kontroli ze strony państwa. Państwo kontrolując obszar wyznaczony poprzez jego granice, przenosi lub na nowo tworzy swoje kompetencje w przestrzeni cyfrowej. W badaniach internetu i przestrzeni cyfrowej zwraca się szczególną uwagę na cenzurę (Warf, 2011), jak i różne aspekty współzależności granic (np. państwowych, kulturowych) z procesami zachodzącymi w przestrzeni cyfrowej, np. powstawanie policentrycznych wirtualnych państw (Stefanidis i inni, 2013).

Analizując cyberbałkanizację należy uwzględnić, że procesy podziału nie przejawiają się tylko w sferze regulacji państwowej, ale również komercyjnej. W tym przypadku przedsiębiorstwa dostarczające usług *online* stosują tzw. geoblokadę (*geo-blocking*), tworzącą barierę w dostępie do konkretnych usług, treści, różnicowania ceny towarów, usług w zależności od lokalizacji geograficznej klienta/użytkownika internetu. Przykładowo serwis Netflix oferuje swoim użytkownikom dostęp do różnych treści w zależności od państwa, co związane jest między innymi z różnym stanem licencji na poszczególne produkty, dostosowaniem do lokalnych uwarunkowań prawnych (Lobato, 2017). Do czynników wpływających na powstawanie oraz zakres cyberbałkanizacji należy zaliczyć więc poza regulacjami prawnymi i strategią przedsiębiorstw, również różnice kulturowe (Wu i Taneja, 2016).

Zagadnienie cyberbałkanizacji posiada duży potencjał dla badań w ramach geografii. Po pierwsze samo zjawisko powstawania, zmiany granic, ich związków z funkcjonowaniem ludzi jest domeną badań geograficznych. Stąd też granice w przestrzeni cyfrowej winny stanowić pole eksploracji geografów, szczególnie wobec pokrywania się ich z fizycznymi granicami. Po drugie, powstanie granicy w przestrzeni cyfrowej wpływa na nowy wymiar przepływów informacji (w kontekście gospodarczym, kulturowym), tworzenie się nowej płaszczyzny dla relacji pomiędzy państwami.

Cechy przestrzeni cyfrowej – związki z przestrzenią rzeczywistą

Przenikanie się przestrzeni cyfrowej z rzeczywistą powoduje, że ważnym problemem badawczym jest zgłębienie natury i znaczenia tych związków, jak i zmian pojmowania przestrzeni. W ramach geograficznych badań nad internetem i przestrzenią cyfrową prowadzona jest dyskusja odnośnie tego, jak w wyniku współprzenikania się przestrzeni będącej tradycyjną osnową ludzkich działań (rzeczywistej) i przestrzeni cyfrowej, zmienia

się natura – rozumienie przestrzeni, jej postrzegania, funkcji. Takie koncepcje jak cyberpejzaż (Crutcher i Zook, 2009), cyfrowego miejsca (Zook i Graham, 2007), cyfrowych warstw (Graham, 2013b) wskazują na dostrzeganie istotności faktu przenikania się/nakładanie przestrzeni rzeczywistej i cyfrowej. Ukierunkowują myślenie geografów na odejście od prostego zestawiania jednej przestrzeni względem drugiej jako opozycji, przeciwstawnych zjawisk. Należy również zauważyć, że pojawianie się nowych rozwiązań, form korzystania z internetu przyczynia się do powstania wyzwań dla badań odnośnie znaczenia i przemian przestrzeni. Coraz popularniejsze zastosowanie rzeczywistości rozszerzonej doprowadziło do powstania nowej, złożonej rzeczywistości, w której przestrzeń doświadczana jest odmiennie – stanowi nałożenie w czasie i przestrzeni doświadczeń przestrzeni rzeczywistej i cyfrowej (Graham i Zook, 2013; Graham i inni, 2013).

W kontekście przenikania się, nakładania przestrzeni cyfrowej i rzeczywistej, należy zauważyć wzrost znaczenia w codziennym funkcjonowaniu ludzi usług i aplikacji opartych na lokalizacji (*location-based services* – LBS) (Sui, 2004), geomediów (Nacher, 2011) czy też mediów lokacyjnych (*locative media*) (Leszczynski, 2015). Integrując między innymi możliwość lokalizacji (GPS), mobilność urządzeń telekomunikacyjnych (np. smartfony), dostęp do internetu wy wpływają one na odczuwanie, zmianę postrzegania lokalizacji, przestrzeni, dystansu w relacjach pomiędzy ludźmi. Media lokacyjne, jako technologie łączące doświadczanie przestrzeni cyfrowej i rzeczywistej winny więc stanowić istotny przedmiot badań.

Pojawiające się ujęcia relacji pomiędzy przestrzenią rzeczywistą i cyfrową częściowo tylko dotyczą zagadnienia funkcjonowania człowieka w przestrzeni. Ważne są również kwestie: jak postrzegamy przestrzeń? jak jej doświadczamy? jak ją zapamiętujemy w wyniku korzystania z technologii opartych na internecie? Szczególnego znaczenia nabierają te pytania wobec upowszechnienia się korzystania z internetu bezprzewodowego – głównie poprzez smartfony. Urządzenia te, obecne w pobliżu użytkowników niemal przez cały czas, pośredniczą w poznawaniu przestrzeni, nawigowaniu w niej. Odgrywają one kluczową rolę w relacjach człowiek-przeźródźń. Należy również uwzględnić w tworzeniu tych relacji tzw. urządzenia ubieralne (*wearables*): *smart*-zegarki, *smart*-opaski, *smart*-ubrania etc. One to umożliwiają tworzenie hybrydowej pamięci o miejscach, łącząc cyfrowe i fizyczne wspomnienia, cyfrowe i fizyczne miejsca (Kalin i Frith, 2016). Stanowią więc kolejne poszerzenie możliwości postrzegania, funkcjonowania w przestrzeni rzeczywistej, z jednoczesnym ich zakorzeniem w przestrzeni cyfrowej.

W przypadku określania cech przestrzeni cyfrowej należy podkreślić, że jest ona wielopłaszczyznowa. Jak zauważa J. Gao (2018) nie ma jednej, zunifikowanej, oddzielonej od realnego świata przestrzeni cyfrowej. W zależności od urządzeń, celów i sposobów, łączenia się z internetem, wspólnych cech użytkowników (np. kulturowych) – przestrzeń cyfrowa posiada różne cechy, stanowi oddzielne „przeźródźń”. Zwiększa się więc poziom komplikacji zależności pomiędzy przestrzenią rzeczywistą a cyfrową. Nasze rozumienie przestrzeni cyfrowej staje się coraz bardziej złożone (Malecki, 2017). Stawia to istotne wyzwania przed geograficznymi badaniami nad internetem i przestrzenią cyfrową, zmusza do podejmowania dalszych, bardziej pogłębionych badań nad istotą przestrzeni cyfrowej.

Podsumowanie

W niniejszym opracowaniu przedstawiono ogólne ramy problematyki badań nad internetem i przestrzenią cyfrową. Odwołując się do miejsca przestrzeni cyfrowej w geografii jako źródła informacji oraz przedmiotu badań, należy podkreślić, że są to zagadnienia wzajemnie ze sobą powiązane. Nie można wykorzystywać danych pochodzących z przestrzeni cyfrowej do analiz geograficznych bez poznania samej natury tej przestrzeni. Właściwa interpretacja wyników badań opierających się na danych pochodzących z przestrzeni cyfrowej, wymaga znajomości ograniczeń oraz potencjału wyjaśniającego w odniesieniu do konkretnych zjawisk i procesów.

Przedstawione problemy badawcze wyodrębnione w ramach geograficznych badań nad internetem i przestrzenią cyfrową nie wyczerpują zagadnienia. Ich sformułowanie ma stanowić zachętę do szerszej dyskusji nie tylko nad rolą i znaczeniem przestrzeni cyfrowej w geografii, lecz również zmianami jakie zachodzą w obrębie dyscypliny. Lista problemów i kierunków rozwoju przedstawionego nurtu badań jest otwarta, zwłaszcza wobec ciągłego postępu technologicznego i nowych pomysłów na wykorzystanie internetu. Kolejną kwestią wymagającą szerszej dyskusji jest to jak prezentują się kwestie metodologiczne, terminologiczne. Dyskusja taka toczy się już między innymi w socjologii (Szpunar, 2016; Jemielniak, 2018, 2019).

Pojawienie się nowego pola zainteresowań geografów jest przejawem ewolucji kierunków badań. Podjęcie się nowych zagadnień, przy jednoczesnym zaniechaniu innych, to naturalna droga rozwoju dyscyplin naukowych. Świadczy o dostosowaniu się badaczy do zmieniających się uwarunkowań funkcjonowania społeczeństwa, gospodarki. Jest to szczególnie ważne w geografii, gdyż internet w znaczącym stopniu przyczynił się do zmian w procesach przebiegających w przestrzeni.

Piśmiennictwo

- Ackoff R.L., 1989, *From data to wisdom*, Journal of Applied Systems Analysis, 16, 1, s. 3–9.
- Anselin L., Williams S., 2016, *Digital neighborhoods*, Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability, 9, 4, s. 305–328.
- Alves Jr. S., 2014, *The Internet Balkanization Discourse Backfires*, URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2498753> (dostęp 03.02.2018).
- Ash J., Kitchin R., Leszczynski A., 2018, *Digital turn, digital geographies?* Progress in Human Geography, 42, 1, s. 25–43.
- Batty M., 2013, *Big data, smart cities and city planning*, Dialogues in Human Geography, 3, 3, s. 274–279.
- Benkler Y., *Bogactwo sieci. Jak produkcja społeczna zmienia rynki i wolność*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
- Boos T., 2017, *Inhabiting Cyberspace and Emerging Cyberplaces. The Case of Siena, Italy*, Palgrave Macmillan, Cham.
- Brauneis R., Goodman E.P., 2018, *Algorithmic transparency for the smart city*, Yale Journal of Law & Technology, 20, 2, s. 103–176.
- Brunn S.D., 1998, *The Internet as 'the new world' of and for geography: speed, structures, volumes, humility and civility*, GeoJournal, 45, 1, s. 5–15.

- Catlett C., Cesario E., Talia D., Vinci A., 2019, *Spatio-temporal crime predictions in smart cities: A data-driven approach and experiments*, *Pervasive and Mobile Computing*, 53, 1, s. 62–74.
- Chojnicki Z., 1999, *Podstawy metodologiczne i teoretyczne geografii*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Chojnicki Z., Wróbel A., 1977, *Geografia jako nauka w dobie rewolucji naukowo-technicznej*, *Przełęcz Geograficzna*, XLIX, 2, s. 239–246.
- Cocchia A., 2014, *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review*, [w:] R. Dameri, C. Rosenthal-Sabroux (red.), *Smart City How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*, Springer, Cham, s. 13–43.
- Cohen J.E., 2007, *Cyberspace as/and Space*, *Columbia Law Review*, 107, s. 210–256.
- Crutcher M., Zook M., 2009, *Placemarks and waterlines: Racialized cyberscapes in post-Katrina Google Earth*, *Geoforum*, 40, 4, s. 523–534.
- van Deursen A.J., Helsper E.J., 2015, *The third-level digital divide: who benefits most from being online?* [w:] L. Robinson, S.R. Cotten, J. Schulz, T.M. Hale, A. Williams (red.), *Communication and Information Technologies Annual 10*, Emerald Publishing, Bingley, s. 29–52.
- DiMaggio P., Hargittai E., 2001, *From the 'digital divide' to 'digital inequality': Studying Internet use as penetration increases*, Center for Arts and Cultural Policy Studies Working Paper, 15, Princeton University, Princeton.
- Dinis G., Costa C., Pacheco O., 2017, *Similarities and correlation between resident tourist overnights and Google Trends information in Portugal and its tourism regions*, *Tourism & Management Studies*, 13, 3, s. 15–22.
- Di Pietro F., Spagnoletti P., Prencipe A., 2019, *Fundraising across digital divide: Evidences from charity crowdfunding*, [w:] A. Lazazzara, R. Nacamulli, C. Rossignoli, S. Za (red.), *Organizing for Digital Innovation. At the Interface Between Social Media, Human Behavior and Inclusion*, Springer, Cham, s. 111–124.
- Doan A., Ramakrishnan R., Halevy A.Y., 2011, *Crowdsourcing systems on the world-wide web*, *Communications of the ACM*, 54, 4, s. 86–96.
- Dodge M., Kitchin R., 2001, *Mapping cyberspace*, *Routledge*, Londyn.
- Dodge M., Kitchin R., 2004, *Flying Through Code/Space: the Real Virtuality of Air Travel*, *Environment and Planning A*, 36, 2, s. 195–211.
- Dodge M., Zook M., 2009, *Internet-based Measurement*, [w:] R. Kitchin, N. Thrift (red.), *International Encyclopedia of Human Geography*, Elsevier, Oxford, s. 569–579.
- Floridi L., 2007, *A look into the future impact of ICT on our lives*, *The Information Society*, 23, 1, s. 59–64.
- Förster T., Mainka A., 2015, *Metropolises in the Twittersphere: An Informetric Investigation of Informational Flows and Networks*, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4, 4, s. 1894–1912.
- Gadziński J., 2017, *Wykorzystanie telefonów komórkowych w badaniach zachowań transportowych ludności*, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 20, 4, s. 7–19
- Gao J., 2018, *Aesthetics and Art. Traditional and Contemporary China in a Comparative Perspective*, Springer, Berlin, Heidelberg.
- García-Palomares J.C., Gutiérrez J., Mínguez C., 2015, *Identification of tourist hot spots based on social networks: A comparative analysis of European metropolises using photo-sharing services and GIS*, *Applied Geography*, 63, s. 408–417.
- Goldsmith J., Wu T., 2006, *Who controls the Internet? Illusions of a borderless world*, Oxford University Press, Oxford.

- Gonçalves B., Sánchez D., 2015, *Learning Spanish dialects through Twitter*, arXiv, arXiv: 1511.04970.
- Goodchild M.F., 2007, *Citizens as Voluntary Sensors: Spatial Data Infrastructure in the World of Web 2.0*, *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 2, s. 24–32.
- Graham M., 2013a, *Geography/Internet: Ethereal Alternate Dimensions of Cyberspace or Grounded Augmented Realities?*, *The Geographical Journal*, 179, 2, s. 177–182.
- Graham M., 2013b, *The virtual dimension*, [w:] M. Acuto, W Steel (red.), *Global City Challenges: Debating a Concept, Improving the Practice*, Palgrave Macmillan, Londyn, s. 117–139.
- Graham M., Zook M., 2013, *Augmented Realities and Uneven Geographies: Exploring the Geolinguistic Contours of the Web*, *Environment and Planning A*, 45, 1, s. 77–99.
- Graham M., Zook M., Boulton A., 2013, *Augmented reality in urban places: contested content and the duplicity of code*, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 38, 3, s. 464–479.
- Hawelka B., Sitko I., Beinat E., Sobolevsky S., Kazakopoulos P., Ratti C., 2014, *Geo-located Twitter as proxy for global mobility patterns*, *Cartography and Geographic Information Science*, 41, 3, s. 260–271.
- Hargittai E., Jennrich K., 2016, *The online participation divide*, [w:] M. Lloyd, L.A Friedland (red.), *The communication crisis in America, and how to fix it*, Palgrave Macmillan, New York, s. 199–213.
- Ilnicki D., Janc K., 2009, *Topology, nodality and space of internet flows*, *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis – Geographica*, 40, 2, s. 15–26.
- Janc K., 2016, *A Global Approach to the Spatial Diversity and Dynamics of Internet Domains*, *Geographical Review*, 106, 4, s. 567–587.
- Janc K. 2017, *Geografia internetu*, *Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego*, 41, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Jemielniak D., 2018, *Socjologia 2.0: o potrzebie łączenia Big Data z etnografią cyfrową, wyzwaniach jakościowej socjologii cyfrowej i systematyzacji pojęć*, *Studia Socjologiczne*, 2, 229, s. 7–29.
- Jemielniak D., 2019, *Socjologia internetu*, WN Scholar, Warszawa.
- Jones P., Layard A., Speed C., Lorne C., 2015, *MapLocal: use of smartphones for crowdsourced planning*, *Planning Practice & Research*, 30, 3, s. 322–336.
- Kalin J., Frith J., 2016, *Wearing the city: Memory p(a)laces, smartphones, and the rhetorical invention of embodied space*, *Rhetoric Society Quarterly*, 46, 3, s. 222–235.
- Kellerman A., 2016, *Geographic Interpretations of the Internet*, Springer, Cham.
- Kellerman A., Thomas L., 2002, *The internet on earth: A geography of information*, John Wiley & Sons, Nowy Jork.
- Kinsley S., 2014, *The Matter of 'Virtual' Geographies*, *Progress in Human Geography*, 38, 3, s. 364–384.
- Kitchin R., 2014, *The real-time city? Big data and smart urbanism*, *GeoJournal*, 79, 1, s. 1–14.
- Kozak J., 2013, *Jerzy Bański: Jaka geografia? – uwarunkowania i spojrzenie w przyszłość: głos w dyskusji*, *Przegląd Geograficzny*, 85, 3, s. 455–461.
- Lenormand M., Tugores A., Colet P., Ramasco J.J., 2014, *Tweets on the road*, *PLoS One*, 9, 8, e105407.
- Leszczynski A., 2015, *Spatial Media/tion*, *Progress in Human Geography*, 39, 6, s. 729–751.
- Leszczynski A., Crampton J., 2016, *Introduction: Spatial big data and everyday life*, *Big Data & Society*, 3, 2, s. 1–6.
- Lobato R., 2017, *Streaming services and the changing global geography of television* [w:] B. Warf (red.), *Handbook on Geographies of Technology*, Edward Elgar, Cheltenham, s. 178–192.
- Longley P.A., Adnan M., 2016, *Geo-temporal Twitter demographics*, *International Journal of Geographical Information Science*, 30, 2, s. 369–389.

- Majewska J., Napierała T., Adamiak M., 2016, *Wykorzystanie nowych technologii i informacji do opisu przestrzeni turystycznej*, *Folia Turistica*, 41, s. 309–339.
- Malecki E.J., 2014, *Connecting the fragments: Looking at the connected city in 2050*, *Applied Geography*, 49, 1, s. 12–17.
- Malecki E.J., 2017, *Real people, virtual places, and the spaces in between*, *Socio-Economic Planning Sciences*, 58, s. 3–12.
- Masik G., Studzińska D., 2018, *Ewolucja koncepcji i badania miasta inteligentnego*, *Przełąd Geograficzny*, 90, 4, s. 557–571.
- Mayer–Schönberger V., Cukier K., 2017, *Big data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*, MT Biznes, Warszawa.
- Miller H.J., Goodchild M.F., 2015, *Data-driven geography*, *GeoJournal*, 80, 4, s. 449–461.
- Nacher A., 2011, *Geomedia–między mediami a lokalizacją*, [w:] P. Celiński (red.), *Kulturowe kody technologii cyfrowych*, Wydawnictwo WSPA, Lublin, s. 197–208.
- Naldi L., Nilsson P., Westlund H., Wixe S., 2015, *What is smart rural development*, *Journal of Rural Studies*, 40, s. 90–101.
- Park S., Lee J., Song W., 2017, *Short-term forecasting of Japanese tourist inflow to South Korea using Google trends data*, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 34, 3, s. 357–368.
- Rabari C., Storper M., 2015, *The digital skin of cities: urban theory and research in the age of the sensed and metered city, ubiquitous computing and big data*, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, 1, s. 27–42.
- Ratti C., Claudel M., 2016, *The City of Tomorrow: Sensors, Networks, Hackers, and the Future of Urban Life*, Yale University Press, New Haven.
- Retkiewicz W., 2013, *Cyberprzeźródźń w geograficznych badaniach środowiska człowieka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Retkiewicz W., 2014, *Internet jako nowy przedmiot w badaniach geograficznych*, [w:] W. Maik, K. Rembowska, A. Suliborski (red.), *Podstawowe idee i koncepcje w geografii 8*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 155–163.
- Rzeszewski M., 2015, *Cyberpejzaż miasta w trakcie megawydarzenia: Poznań, Euro 2012 i Twitter*, *Studia Regionalne i Lokalne*, 1, 59, s. 123–137.
- Segev E., 2018, *Googling the World: Global and Regional Information Flows in Google Trends*, *International Journal of Communication*, 12, 19, s. 2232–2250.
- Shelton T., Poorthuis A., Zook M., 2015, *Social media and the city: Rethinking urban socio-spatial inequality using user-generated geographic information*, *Landscape and Urban Planning*, 142, s. 198–211.
- Shelton T., 2016, *Spatialities of data: mapping social media ‘beyond the geotag’*, *GeoJournal*, 82, 4, s. 721–734.
- Śleszyński P., 2016, *Spór o polską geografię: diagnoza, ocena i propozycje naprawy*, [w:] A. Suliborski (red.), *Stan, perspektywy i strategia rozwoju geografii społeczno-ekonomicznej w najbliższych latach (do 2030 r.)*. *Dyskusja międzypokoleniowa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 133–156.
- Stefanidis A., Cotnoir A., Croitoru A., Crooks A., Rice M., Radzikowski J., 2013, *Demarcating new boundaries: mapping virtual polycentric communities through social media content*, *Cartography and Geographic Information Science*, 40, 2, s. 116–129.
- Sui D.Z., 2004, *The media and the messages of location-based services (LBS): Death of distance or the revenge of geography?*, *Geographic Information Sciences*, 10, 2, s. 166–174.

- Szpunar M., 2016, *Humanistyka cyfrowa a socjologia cyfrowa. Nowy paradygmat badań naukowych*, Zarządzanie w Kulturze, 17, 4, s. 355–369.
- Tranos E., 2013, *The geography of the internet: Cities, regions and internet infrastructure in Europe*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Tsou M.H., Kim I.H., Wandersee S., Lusher D., An L., Spitzberg B., Gupta D., Gawron J.M., Smith J., Yang J.-A., Han S.Y., 2014, *Mapping ideas from cyberspace to realspace: visualizing the spatial context of keywords from web page search results*, International Journal of Digital Earth, 7, 4, s. 316–335.
- Wang Q., Taylor J.E., 2016, *Process Map for Urban–Human Mobility and Civil Infrastructure Data Collection Using Geosocial Networking Platforms*, Journal of Computing in Civil Engineering, 30, 2, s. 04015004.
- Warf B., 2011, *Geographies of global Internet censorship*, GeoJournal, 76, 1, s. 1–23.
- Warf B. 2013, *Global Geographies of the Internet*, Springer, Dordrecht.
- Warf B., 2018, *Digital divides in the twenty-first century United States*, [w:] T. Felgenhauer, K. Gäbler (red.), *Geographies of Digital Culture*, Routledge, Nowy Jork, s. 115–130.
- Wójcik M. (red.), 2018, *Inteligentny rozwój obszarów wiejskich (smart rural development): koncepcja, wymiary, metody*, Global Point, Łódź.
- Wu A.X., Taneja H., 2016, *Reimagining internet geographies: A user-centric ethnological mapping of the world wide web*, Journal of Computer-Mediated Communication, 21, 3, s. 230–246.
- Vicéns-Feliberty M.A., Ricketts C.F., 2016, *An analysis of Puerto Rican interest to migrate to the United States using Google trends*, The Journal of Developing Areas, 50, 2, s. 411–430.
- Visvizi A., Lytras M., 2018, *It's Not a Fad: Smart Cities and Smart Villages Research in European and Global Contexts*, Sustainability, 10, 8, 2727.
- Vlahogianni E.I., Kepaptsoglou K., Tsetos V., Karlaftis M.G., 2016, *A real-time parking prediction system for smart cities*, Journal of Intelligent Transportation Systems, 20, 2, s. 192–204.
- van der Zeeuw A., van Deursen A.J., Jansen G., 2019, *Inequalities in the social use of the Internet of things: A capital and skills perspective*, New Media & Society, online first.
- Zhang G., Jacob E., 2012, *Reconceptualizing cyberspace: "Real" places in digital space*, The International Journal of Science in Society, 3, 2, s. 91–102.
- Zimmermann S., 2007, *Media geographies: Always part of the game*, Aether: The Journal of Media Geography, 1, s. 59–62.
- Zook M.A., 2006, *The geographies of the Internet*, Annual Review of Information Science and Technology, 40, 1, s. 53–78.
- Zook M.A., Graham M., 2007, *Mapping DigiPlace: geocoded Internet data and the representation of place*, Environment and Planning B: Planning and Design, 34, 3, s. 466–482.

Summary

The development of the Internet drove significant changes in the social and economic functioning of people and spatial units. In the case of geography, the Internet changed its nature as a science about space, by expanding on the available topics and methods of study by which geographers come to know the world. New possibilities were a result, though also challenges, above all in relation to the role in geographical research played by the Internet and digital space (data generated through the use of the Internet). Major developments to the World Wide Web and to the Internet as a whole, as well as new solu-

tions made possible by the latter's creation combine with phenomena subject to scientific analysis to leave as insufficient previous state-of-the-art research methods in the field of Internet geography.

The aim of this article is therefore to identify the main problems with research in digital space. Emphasis is put on relationships between real and digital space from the two complementary perspectives of digital space as a source of information about real space for research and of digital space as the subject of research. Explored first is the way in which digital space furnishes data upon which descriptions of real space can be based. An attempt is then made to discover the nature of digital space in its spatial aspects, with the relationship between digital and real space determined. A literature review further serves as the basis for the presentation of four research topics relating to the geography of the Internet, i.e. digital-divide analysis, issues of the management of socio-economic processes, cyber-balkanisation, and the relationships between real and digital spaces. The digital divide relates to access or skills, as well as to individual motivations and socio-cultural preferences, which can also be observed in the different ways people use the Internet. The digital divide is subject to constant change amid the rapid development of the Internet and the increasing importance of the Web in everyday life. Growing interest in concepts relating to the functionality of various areas in so-called smart cities and smart rural areas arises out of issues of spatial management. Cyber-balkanisation in turn constitutes a fragmentation of the Internet more and more manifested by users as they have increased control over online content. The final research topic, concerned with the relationships between real and digital spaces, is crucial to an understanding of the Internet's role in geography.

The presented areas of research on the Internet and digital space, as well as the research directions referred to, should be treated as a starting point for a broader discussion. In the case of analyses of Internet geography, it is essential for basic terms to be determined and defined. Also of importance is a general determination of the role and importance of the Internet in geography.