



Oddział Kartograficzny
Polskiego Towarzystwa Geograficznego



Katedra Geomatyki i Kartografii
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie



Zakład Kartografii
Uniwersytetu Warszawskiego

Kongres Geografii Polskiej

XLVII Ogólnopolska
Konferencja Kartograficzna

Kartografia bez granic

Lublin, 10 – 14 września 2025 r.

Streszczenia referatów i posterów

Lublin, 2025

Oddział Kartograficzny
Polskiego Towarzystwa Geograficznego

Katedra Geomatyki i Kartografii
Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Zakład Kartografii
Uniwersytetu Warszawskiego

Kongres Geografii Polskiej

XLVII Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna

Kartografia bez granic

Lublin, 10–14 września 2025 roku

STRESZCZENIA REFERATÓW I POSTERÓW

Lublin 2025

KOMITET NAUKOWY

Izabela Gołębiowska – współprzewodnicząca
Marek Baranowski – współprzewodniczący
Joanna Bac-Bronowicz, Paweł Cebrykow, Dariusz Gotlib,
Krzysztof Kałamucki, Beata Konopska, Kamil Kowalczyk,
Krystian Koziół, Beata Medyńska-Gulij, Waldemar Spallek

KOMITET ORGANIZACYJNY

Izabela Gołębiowska – przewodnicząca
Krzysztof Kałamucki – sekretarz, Jerzy Siwek – sekretarz
Izabela Karsznia, Jolanta Korycka-Skorupa, Jakub Kuna,
Katarzyna Słomska-Przech, Mateusz Zawadzki

Opracowanie redakcyjne

Marek Baranowski, Izabela Gołębiowska,
Jerzy Ostrowski, Jerzy Siwek

ISBN 978-83-972744-1-9

Skład i łamanie

GRAFOS Paulina Waszkiewicz

SPIS TREŚCI

<i>Przedmowa</i> (Izabela Gołębiowska, Andrzej Jakubowski)	7
--	---

REFERATY

MAPA, ŹRÓDŁA KARTOGRAFICZNE I NARZĘDZIA GIS W BADANIACH INTERDYSCYPLINARNYCH – I

Jacek Pasławski, Wiesława Żyszkowska, Marek Baranowski, Izabela Gołębiowska 25 lat Oddziału Kartograficznego Polskiego Towarzystwa Geograficznego	11
Jakub Kuna, Mateusz Zawadzki, Beata Konopska <i>Spatial Humanities</i> , czyli jak metody geoinformatyczne zmieniają badania interdyscyplinarne	13
Jacek Kozak, Jonathan de Samblanx, Anton van Rompaey, Dominik Kaim, Piotr Szubert Wykorzystanie europejskich i krajowych dynamicznych danych przestrzennych do typologii przemian obszarów wiejskich w Polsce	15
Tadeusz Strykiewicz Atlas geografii samochodów osobowych w Polsce	17
Jolanta Korycka-Skorupa, Izabela Gołębiowska, Francis Harvey Użyteczność form prezentacji danych czasowo-przestrzennych a cyfrowa humanistyka – badania empiryczne	18
Radosław Golba Mapy katastralne jako źródło informacji o dawnej przestrzeni miejskiej	19
Katarzyna Słomska-Przech, Aniela Wrześcińska, Katarzyna Jasińska-Zdun, Anna Skolimowska, Mateusz Materek Budowa WebGIS dla projektu <i>Ioannes Dantiscus' Itinerary</i>	21

Jakub Kaczorowski

Reinterpretacja planu Warszawy z 1856 roku jako narzędzie edukacji przestrzennej i badań historycznych	22
--	----

Stanisław Szombara

Mapy kropkowe – niewykorzystany potencjał prezentacji zjawisk	23
---	----

Aleksandra Kolanek, Joanna Remisz, Matylda Witek, Grzegorz Walusiak

Analiza zmian pokrycia terenu z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych jako geoinformatyczne wsparcie strategii ochrony przyrody na przykładzie rezerwatu przyrody Gogolińskie Gniewosze	25
---	----

MAPA I GIS W EDUKACJI GEOGRAFICZNEJ

Paulina Gajownik-Mucka

Atlas ukrytych danych – ArcGIS jako narzędzie odkrywcy	26
--	----

Marzena Wieczorek, Ewa Łodzińska

Dlaczego warto korzystać z map papierowych na lekcjach geografii? Z doświadczeń wydawnictwa edukacyjnego	27
---	----

Paweł Cebrykow, Vít Voženilek, Krzysztof Kałamucki

Polska i Czechy w atlasach szkolnych – analiza na przykładzie wybranego elementu treści	28
---	----

Mariusz Meus

„Ziemia na miarę” – geodezja jako nowa forma popularyzacji wiedzy geograficznej	28
---	----

Paweł Struś, Andrzej Skoczek, Faustyna Mężyk

Open street map – fundament współczesnych map ogólnogeograficznych? ..	29
--	----

Marcin Wereszczyński

Między edukacją a kształtowaniem – polityczne funkcje atlasów geograficznych	30
--	----

MAPA, ŹRÓDŁA KARTOGRAFICZNE I NARZĘDZIA GIS W BADANIACH
INTERDYSCYPLINARNYCH – II**Waldemar Spallek, Paulina Brykarz**

Zmiany sieci hydrograficznej Wyspy Ołbińskiej we Wrocławiu na podstawie dawnych źródeł kartograficznych	31
---	----

Piotr A. Werner, Piotr Brauntsch

Geoinformacja na rynku zamówień publicznych w kontekście nowelizacji ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym	33
---	----

Wojciech Rymarkiewicz, Beata Medyńska-Gulij	
Układ elementów interfejsu w popularnych aplikacjach mapowych na urządzenia mobilne	35
Bartłomiej Bielawski	
Niektóre aspekty merytoryczne i techniczne w tworzeniu usług przeglądania wybranych komponentów Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej	37
Karolina Wereszczyńska	
Człowiek i sztuczna inteligencja przy jednym cyfrowym stole kreślarskim – porównanie metod opracowania mapy historycznej na przykładzie Warszawy przełomu XIX i XX wieku	38
Paweł Wespiański	
O granicach na mapach, map i kartografii	40
Maria Stadnicka	
Granice prawdy na mapie – analiza pochodzenia błędów na mapach na przykładzie XX-wiecznych planów Lublina	42
Krzysztof Ostafin, Ewa Grabska-Szwagrzyk, Magdalena Sobczak, Michał Pawłowski	
Obiekty Twierdzy Kraków jako ośrodki rozwoju terenów leśnych i zadrzewionych od roku 1845 do 2025	43
Anna Markowska, Wiktor Mróz	
Jednostki krajobrazowe jako potencjalne pola odniesienia dla kartograficznej prezentacji danych statystycznych – studium pilotażowe na przykładzie województwa lubuskiego	44
Adam Gonet	
Możliwości wykorzystania deseni i barw na kartogramie złożonym	46
Piotr Trzepacz	
Od geotagowanej fotografii futbolowego graffiti do mapy terytorialności subkultury szalikowców (przykład Krakowa)	47
Marcin Wereszczyński, Marta Raczyńska-Kruk	
Mapy pamięci genealogicznej. Kartograficzne możliwości reprezentacji i interpretacji wiedzy jednostki o historii rodziny	48
GEOINFORMACJA I SZTUCZNA INTELIGENCJA W KARTOGRAFII	
Dariusz Gotlib, Krzysztof Lipka	
Badanie poprawności generowania kartograficznych opisów wnętrz budynków przez narzędzia AI	49

Arkadiusz Jagura

Zadania i wyzwania Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w zakresie opracowania map topograficznych w skali 1:100 000	51
--	----

Joanna Bac-Bronowicz, Iwona Nakoneczna, Katarzyna Kulisiewicz

Nowe algorytmy, stare problemy? Kolejny rozdział w badaniach nad automatyzacją procesu generalizacji i wizualizacji danych BDOT10k	52
--	----

Łukasz Knasiecki, Mikołaj Szczepkowski

Nowe technologie wizualizacji danych przestrzennych oraz wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie obrazów satelitarnych	53
--	----

Marta Solarz, Izabela Gołębiowska

Jak (dobrze) GenAI rozumie mapy statystyczne? Benchmarking modeli GenAI w analizie danych przestrzennych	55
--	----

Anna Osowska, Dagmara Wawro

Zobacz dane inaczej! Nowoczesne narzędzia wizualizacji danych skutecznie wspierające decyzje administracyjne	57
--	----

Kacper Sobczak, Izabela Gołębiowska

Generatywna sztuczna inteligencja w kartografii tematycznej – typologia błędów na mapach tematycznych	58
---	----

Iga Ajdacka, Izabela Karsznia

Czy uczenie maszynowe pomoże w ujednoliceniu procesu selekcji rzek na potrzeby opracowania map małoskalowych?	59
---	----

Tomasz Nowacki

Czytanie i interpretacja sygnatur liniowych przez AI	60
--	----

POSTERY**Monika Cepil**

Wybrane źródła kartograficzne do badań nad osadnictwem olęderskim we współczesnych granicach województwa łódzkiego od połowy XVIII wieku do II wojny światowej	61
--	----

Agnieszka Dawidowicz, Marta Gross, Marta Czaplicka, Anna Klimach, Marzenna Nowicka

Czy dzieci w Polsce potrafią czytać mapy? Umiejętność czytania map a poziom świadomości przestrzennej.....	62
--	----

Przedmowa

XLVII Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna zbliża nas nieuchronnie do jubileuszowej pięćdziesiątej konferencji w długim cyklu spotkań naszego środowiska. Po dwóch zaledwie latach wracamy do Lublina, w którym to mieście w 2023 r. obchodziliśmy 100-lecie założenia przez E. Romera „Polskiego Przeglądu Kartograficznego” i skąd wyruszyliśmy do Janowa Lubelskiego na XLV Ogólnopolską Konferencję Kartograficzną zorganizowaną przez koleżanki i kolegów z Katedry Geomatyki i Kartografii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej. To kolejny powrót do gościnnego Lublina, gdzie w 1968 roku odbyła się pierwsza nasza konferencja. To tu wszystko się zaczęło!

Tegoroczna konferencja jest nietypowa, ponieważ stanowi część znacznie większej imprezy – Kongresu Geografii Polskiej. Stąd też nasza konferencja jest krótsza niż zwykle, bo tylko jednodniowa. Organizatorami tego wydarzenia są Katedra Geomatyki i Kartografii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Kartografii Uniwersytetu Warszawskiego oraz tradycyjnie Oddział Kartograficzny Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Jej hasło przewodnie to „Kartografia bez granic”, nawiązujące to hasła Kongresu Geografii Polskiej.

Pomimo że sesje referatowe zaplanowano tylko na jeden dzień, mamy okazję wysłuchać imponującej liczby wystąpień autorów reprezentujących uczelnie, urzędy, organizacje i firmy komercyjne z całej Polski. Bardzo cieszy nas tak szeroka reprezentacja świadcząca o tym, że kartografia znajduje zastosowanie na wielu różnych płaszczyznach i w wielu różnych kontekstach zarówno naukowych, jak i praktycznych.

Blisko 40 referatów zostało pogrupowane w cztery sesje referatowe. Doskonałą manifestacją tegorocznego hasła naszej konferencji „Kartografia bez granic” jest duży udział referatów w dwóch sesjach o wspólnym tytule „Mapa, źródła kartograficzne i narzędzia GIS w badaniach interdyscyplinarnych”. Ponad połowa referatów naszej konferencji wpisuje się w nurt badań interdyscyplinarnych, wskazując na użyteczność badań kartograficznych w innych dyscyplinach, a także na owocne czerpanie przez kartografów z wiedzy innych dziedzin. Cieszy nas

również obecność na konferencji wątku edukacyjnego. Sesja „Mapa i GIS w edukacji geograficznej” pokazuje ważną rolę, jaką mapa odgrywa w kształceniu młodych pokoleń, a także w edukacji społeczeństwa. Jest to funkcja mapy i kartografii, która nie przemija, jednak może być realizowana różnymi narzędziami. Nie jest także zaskoczeniem znaczne zainteresowanie zastosowaniem w naszej dyscyplinie sztucznej inteligencji. Sesja referatowa „Geoinformacja i sztuczna inteligencja w kartografii”, poświęcona wykorzystaniu AI w badaniach kartograficznych to przejaw istotnych zmian, które dzieją się obecnie i w których uczestniczą także kartografowie.

Nie sposób zapomnieć, że tegorocznej konferencji towarzyszy kilka ważnych okoliczności. W 2025 roku świętujemy 25-lecie Oddziału Kartograficznego Polskiego Towarzystwa Geograficznego, czyli tradycyjnego współorganizatora Ogólnopolskich Konferencji Kartograficznych. Ten wyjątkowy jubileusz to rezultat zaangażowania wielopokoleniowego grona osób, które wkładały wysiłek i serce w rozwój społeczności kartograficznej w Polsce. Krótkim podsumowaniem ćwierćwiecza działalności Oddziału jest referat autorstwa dotychczasowych jego przewodniczących, otwierający pierwszą sesję naszej konferencji. Jubileusz zostanie także zasygnalizowany dzień wcześniej na szerszym forum geografów – podczas Gali Geografii Polskiej. Oprócz podsumowania dotychczasowych działań, w czasie naszej konferencji chcemy zwrócić również uwagę na przyszłe pokolenia kartografów. Z tego powodu zorganizowaliśmy konkurs na najlepszy referat i poster dla młodych badaczy. Trzymamy kciuki za młodych uczonych, którzy traktują kartografię i geoinformatykę jako ważny kontekst swoich badań.

Mamy nadzieję, że tegoroczna konferencja odbędzie się tradycyjnie w atmosferze wartościowych prezentacji, inspirujących spotkań i wymiany zdań. Cieszymy się na 47. spotkanie naszej społeczności podczas Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej. Życzymy owocnego spotkania – bez granic!

*dr hab. Izabela Gołębiowska, prof. UW
Przewodnicząca Oddziału Kartograficznego PTG
Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego XLVII OKK*

Kongres Geografii Polskiej 2025 odbywający się w Lublinie w dniach 10–14 września, stanowi ważne ogniwo w wieloletniej tradycji organizowania ogólnopolskich wydarzeń integrujących środowisko geografów. Organizowany przez Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej wspólnie z Polskim Towarzystwem Geograficznym, Komitetem Nauk Geograficznych PAN i Konferencją Kierowników Jednostek Geograficznych, Kongres kontynuuje i rozwija ideę wcześniejszych zjazdów i kongresów, które miały kluczowe znaczenie dla kształtowania polskiej geografii.

Tradycja ogólnopolskich spotkań geografów sięga 1934 roku, kiedy to w Warszawie odbył się XIV Międzynarodowy Kongres Geograficzny. Po II wojnie światowej najważniejsze debaty nad kondycją i przyszłością polskiej geografii prowadzono m.in. w Gdańsku (1949), Osieckiej (1955), Rydzynie (1983) oraz Warszawie (1998). W 2015 roku Lublin gościł Kongres Geografów Polskich – wydarzenie odbywające się pod hasłem „Granice geografii”, które stało się forum refleksji nad epistemologicznymi, metodologicznymi i praktycznymi ograniczeniami dyscypliny. Kongres ten przyciągnął szerokie grono badaczy, dydaktyków, praktyków oraz studentów i zapisał się w pamięci środowiska jako ważny moment diagnozy i redefinicji tożsamości geografii.

Dziesięć lat później, Kongres Geografii Polskiej 2025 ponownie odbywa się w Lublinie, tym razem pod hasłem „Geografia bez granic”. Jest to swoista kontynuacja i odpowiedź na pytania postawione dekadę wcześniej, stanowiąca próbę przekroczenia dawnych barier – zarówno w ujęciu teoretycznym, jak i instytucjonalnym. Tytuł kongresu sygnalizuje otwartość dyscypliny na inne nauki, większe powiązanie z praktyką oraz gotowość do współtworzenia odpowiedzi na najważniejsze wyzwania współczesnego świata. Po raz pierwszy tak mocno zaakcentowano znaczenie geografii jako nauki zaangażowanej społecznie, obecnej w praktyce planowania przestrzennego i rozwoju regionalnego, edukacji czy polityce klimatycznej.

60 sesji tematycznych i posterowych, XLVII Ogólnopolska Konferencja Kartograficzna, VIII Ogólnopolska Konferencja Naukowa na temat Zanieczyszczenia Światłem, Forum Programowe Rezerwatów Biosfery UNESCO, kilkanaście sesji terenowych, Forum Młodej Geografii, Gala Jubileuszowa, Gala Geografii Polskiej oraz wyjątkowy GeoArt Lublin Festival – wydarzenie, które w twórczy sposób pokazuje związki geografii i sztuki, czyniąc z przestrzeni i krajobrazu źródło artystycznej inspiracji. Kongres Geografii Polskiej 2025 łączy naukowców z różnych ośrodków, nauczycieli, praktyków, studentów, przedstawicieli samorządów i instytucji publicznych oraz sektora prywatnego. Stanowi przestrzeń integracji, krytycznej refleksji i twórczego poszukiwania nowych kierunków rozwoju dyscypliny.

W kontekście wcześniejszych edycji – jubileuszowej z 2018 roku w Warszawie („100-lecie PTG i geografii na UW”) oraz „Geografii niepewności” z 2023 roku w Poznaniu – Kongres Geografii Polskiej 2025 prezentuje nową jakość. Skupiając się na „geografii bez granic”, staje się manifestem otwarcia – na świat, na inne dyscypliny i na społeczne potrzeby. Jest to wydarzenie, które nie tylko sumuje dorobek naukowy, ale również kreśli wizję geografii jako nauki silnie obecnej w debacie publicznej i zdolnej do realnego wpływu na otaczającą rzeczywistość.

dr Andrzej Jakubowski
Sekretarz Kongresu Geografii Polskiej 2025

REFERATY

MAPA, ŹRÓDŁA KARTOGRAFICZNE I NARZĘDZIA GIS W BADANIACH INTERDYSCYPLINARNYCH

JACEK PASŁAWSKI

jpaslaws@uw.edu.pl

WIESŁAWA ŻYSZKOWSKA

wieslawa.zyszkowska@gmail.com

MAREK BARANOWSKI

marekbaranowski100@gmail.com

IZABELA GOŁĘBIEWSKA

i.golebiowska@uw.edu.pl

25 lat Oddziału Kartograficznego Polskiego Towarzystwa Geograficznego

Kartografowie zawsze wspierali swoimi działaniami Polskie Towarzystwo Geograficzne. W 1966 roku kartografowie warszawscy powołali, zgodnie z ówczesnymi strukturami, Komisję Kartograficzną a trzy lata później kwartalnik „Polski Przegląd Kartograficzny”, istniejący do dzisiaj pod zmienionym tytułem jako jedno z czasopism Polskiego Towarzystwa Geograficznego. W 2000 roku dzięki staraniom ostatniego przewodniczącego Komisji prof. Mieczysława Sirki, decyzją Zarządu Głównego PTG Komisja została przekształcona w samodzielny Oddział Kartograficzny (OK PTG), kontynuujący działalność Komisji Kartograficznej.

Jedną z głównych form aktywności Oddziału jest organizowanie Ogólnopolskich Konferencji Kartograficznych (OKK). Oddział zorganizował 21 OKK – od XXVII do XLVII – z całkowitej liczby 47 Konferencji. Druga forma to wydawanie wspomnianego czasopisma naukowego „Polski Przegląd Kartograficzny” (PPK, a od 2015 r. „Polish Cartographical Review” w języku angielskim), w łącznej liczbie 57 tomów. Działalność publikacyjna obejmuje również „Bibliotekę Polskiego Przeglądu Kartograficznego” oraz po 2015 r. – „Polish Cartographical Review. Suplement w języku polskim”. Trzecią formą działalności były Szkoły Kartograficzne organizowane od 1985 r. z inicjatywy i głównie przez Uniwersytet Wrocławski – w liczbie 26 (w tym 11 już w czasach funkcjonowania Oddziału).

W okresie swojego istnienia Oddział zainicjował cykl Ogólnopolskich Konkursów Prac Dyplomowych, które są organizowane wraz z ośrodkami akademickimi laureatów kolejnych edycji (dotychczas odbyło się 16 konkursów). Inną formą działalności Oddziału Kartograficznego jest organizowanie począwszy od 2016 roku wraz z Zakładem Geoinformatyki Kartografii i Teledetekcji (od 2024 r. Zakładem Kartografii) Uniwersytetu Warszawskiego otwartych seminariów naukowych.

Ćwierćwiecze działalności Oddziału Kartograficznego PTG jest okazją do oceny jego wkładu w dorobek społeczności geograficznej i kartograficznej w naszym kraju.

***Spatial Humanities*, czyli jak metody geoinformatyczne zmieniają badania interdyscyplinarne**

Rozwój systemów informacji geograficznej zmienił wiele dyscyplin nauki. Na przełomie mileniów zauważono wzrost wykorzystania cyfrowych map, baz danych i modeli przestrzenno-diachronicznych w badaniach interdyscyplinarnych. Informatyczny boom dekady 2010–2020 i wykładniczy wzrost liczby publikacji wykorzystujących metody geoinformatyczne w domenach dotychczas uważanych za nieściśle i nieprzestrzenne, doprowadził do powstania terminu „zwrot przestrzenny” nauk (ang. *Spatial turn*), w tym także humanistyki przestrzennej. Wielu przedstawicieli cyfrowej humanistyki po raz pierwszy sięga po mapy i narzędzia geoinformatyczne, pomijając fakt, że *kartograficzne metody badań* były wykorzystywane w nauce dużo wcześniej niż pojawiło się oprogramowanie GIS. Warto więc przypominać, że narzędzia geoinformatyczne i *geomatyczna metoda wspomagania badań* są jedynie naturalnym rozwinięciem *kartograficznej metody badań*.

Katedra Geomatyki i Kartografii UMCS ma wieloletni dorobek publikacyjny w zakresie wykorzystania metod kartograficznych i GIS do wspomagania badań interdyscyplinarnych. Przedmiotem referatu jest przegląd wybranych projektów, w których nowoczesne technologie geoinformatyczne zmieniły podejście metodyczne i wprowadziły nową jakość na gruncie innych dyscyplin naukowych, m.in.:

- archeologii – seria wydawnicza *Corpus der römischen Funde im europäischen Barbaricum* (2021, 2023);
- dziedzictwa kulturowego – projekt UE *Shtetl Routes. Vestiges of Jewish cultural heritage in cross-border tourism* (2014–2016);
- historii Lublina – portal *HGIS Lublina* „Ośrodka Brama Grodzka Teatr NN” (2018–2022), *Lublin w okresie Unii Lubelskiej* (2019), *Rozwój przestrzenny Lublina* (2019), *Historyczna ortofotomapa Lublina 1939–1944* (2020–2021), historyczne ortofotomapy w Geoportalu Miejskim (2022–2025);
- historii Polski – projekt *polegli1939.pl* (2019–2021), grant *Kształtowanie granic niepodległej Polski w świetle dokumentów kartograficznych* (2019–2023); opra-

cowanie Topograficznej Karty Królestwa Polskiego (2023–2024) w ramach Atlasu Historycznego Polski.

Ostatnim interesującym przykładem ewolucji podejścia do badania naukowego pod wpływem zmian technologicznych jest projekt *Atlasu Historycznego Miast* – narzędzia GIS wspierały przygotowanie m.in. małopolskich zeszytów Biecza (2021), Nowego Sącza (2023) i Zamościa (2024). Kolejne miasta (Kazimierz Dolny, Puławy, Wąwolnica) są już w całości opracowywane w nowym, geomatycznym paradygmacie (prace badawcze i publikacja są dofinansowane ze środków budżetu państwa w ramach programu realizowanego przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Narodowy Program Rozwoju Humanistyki” nr projektu NPRH/DN/SP/508655/2021/11, kwota dofinansowania 925 369,90 zł).

+

JACEK KOZAK

Uniwersytet Jagielloński

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej

<https://orcid.org/0000-0003-1001-8151>; jacek.kozak@uj.edu.pl

JONATHAN DE SAMBLANX¹, ANTON VAN ROMPAEY²

Katholieke Universiteit Leuven, Belgia

¹ jonathan_desamblanx@hotmail.com

² <https://orcid.org/0000-0001-5435-6887>; anton.vanrompaey@kuleuven.be

DOMINIK KAIM

Uniwersytet Jagielloński, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej

<https://orcid.org/0000-0001-8004-6890>; dominik.kaim@uj.edu.pl

PIOTR SZUBERT

Uniwersytet Jagielloński

Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych i Ścisłych

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej

Wykorzystanie europejskich i krajowych dynamicznych danych przestrzennych do typologii przemian obszarów wiejskich w Polsce

Obszary wiejskie w Polsce podlegały w ostatnim okresie – szczególnie po transformacji politycznej, gospodarczej i społecznej – intensywnym zmianom. Wynikały one z jednej strony z procesów intensyfikacji produkcji rolnej i suburbanizacji, a z drugiej – porzucania ziemi użytkowanej rolniczo i depopulacji. W tej pracy przedstawiono próbę typologii biorącej pod uwagę zmiany, jakie zachodziły na obszarach wiejskich w Polsce od lat siedemdziesiątych XX wieku. Wykorzystano w tym celu 4 zestawy danych:

- dynamika obszarów porośniętych drzewami w Europie Wschodniej w okresie 1985–2012 (P.V. Potapov i in. 2015),
- zmiany zaludnienia w gminach w Polsce, w okresie 1981–2011 (European Commission 2013),
- dane o rozmieszczeniu budynków w Polsce w latach 70. i 80. XX wieku (P. Szubert i in. 2024),
- dane o rozmieszczeniu budynków z Bazy Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000 w 2022 r. (Geoportal 2025).

Na podstawie tych danych dla gmin wiejskich w Polsce opracowano trzy wskaźniki zmian: lesistości, zaludnienia i liczby budynków. Pozwoliły one na podzielenie całego zbioru gmin na 8 klas, wynikających z kombinacji dwóch klas (powyżej / poniżej mediany lub wartości 0) dla każdego z trzech wskaźników. Badania pokazały, że $\frac{3}{4}$ gmin wiejskich w Polsce należy do czterech typów. Są to:

- [1] duży wzrost lesistości, zaludnienia i liczby budynków (22%),

- [2] duży wzrost lesistości, spadek zaludnienia, mały wzrost lub spadek liczby budynków (19%),
- [3] mały wzrost lub spadek lesistości, spadek zaludnienia, mały wzrost lub spadek liczby budynków (19%),
- [4] mały wzrost lub spadek lesistości, wzrost zaludnienia, duży wzrost liczby budynków (15%).

Wyznaczone w ten sposób typy nawiązują do granic rozbiorowych. Typ [1] dominuje w dawnym zaborze austriackim, typy [2] i [3] w zaborze rosyjskim, a typ [4] występuje częściej niż przeciętnie w zaborze pruskim. Nasze badania wskazują, że przestrzenne dane dynamiczne z różnych źródeł mogą być z powodzeniem łączone i wykorzystywane do typologii gmin wiejskich w Polsce.

Literatura

- European Commission, 2013, *Population data collection for European local administrative units from 1960 onwards – Final report*. Directorate-General for Regional and Urban Policy, Spatial Foresight GmbH, Lürer C., Gløersen E. Publications Office; <https://data.europa.eu/doi/10.2776/96964>
- Geoportal, 2025, <https://www.geoportal.gov.pl/>
- Potapov P.V., Turubanova S.A., Tyukavina A., Krylov A.M., McCarty J.L., Radeloff V.C., Hansen M.C., 2015, *Eastern Europe's forest cover dynamics from 1985 to 2012 quantified from the full Landsat archive*. „Remote Sensing of Environment” 159; <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.11.027>
- Szubert P., Kaim D., Kozak J., 2024, *Dataset of building locations in Poland in the 1970s and 1980s*. *Scientific Data*, 11(1); <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03179-2>

Atlas geografii samochodów osobowych w Polsce

Celem autora jest zaprezentowanie publikacji, która stanowi połączenie atlasu geograficznego i wiarygodnego źródła informacji z licznymi ciekawostkami dotyczącymi przemian, które zachodziły na polskim rynku samochodowym w okresie transformacji systemowej i po akcesji naszego kraju do Unii Europejskiej. Atlas geografii samochodów osobowych w Polsce opiera się na wynikach badań prowadzonych w ramach projektu pt. „Wymiar przestrzenny (r)ewolucji na rynku samochodowym w Polsce”, finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki. Autor pokazuje tu możliwości wykorzystania map geograficzno-ekonomicznych (w większości kartogramów) do interpretacji zjawisk i procesów dotyczących rynku i użytkowania samochodów osobowych. Mapy te powstały na podstawie bazy danych o wszystkich pojazdach zarejestrowanych w Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców, która obejmuje 8 mld komórek informacyjnych w plikach o łącznej objętości 60 GB.

Prezentowana publikacja jest pod wieloma względami unikatowa. Po pierwsze – jest ona szczególnym rodzajem „rozszerzonego” atlasu geograficznego, który próbuje łączyć wyniki wieloletnich badań naukowych z atrakcyjną formą popularyzatorską. Po drugie, jest pierwszą tego typu inicjatywą wydawniczą na rynku polskim, a zapewne również w skali międzynarodowej. Po trzecie, kierowana jest do bardzo szerokiego grona odbiorców: od zwykłych użytkowników samochodów i hobbystów motoryzacyjnych do profesjonalistów zajmujących się rynkiem samochodowym. Z pewnością zainteresują się nią również uczniowie i studenci – miłośnicy samochodów, a nauczyciele mogą ją wykorzystać jako materiał uzupełniający lekcje geografii i zwiększający ich atrakcyjność. Patronat nad tą pionierską edycją objęły Komitet Nauk Geograficznych PAN, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Polskie Towarzystwo Geograficzne oraz Grupa Międzynarodowe Targi Poznańskie.

JOLANTA KORYCKA-SKORUPA¹, IZABELA GOŁĘBIEWSKA²

Uniwersytet Warszawski

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

Zakład Kartografii

¹ <https://orcid.org/0000-0001-7737-3559>; j.skorupa@uw.edu.pl

² <https://orcid.org/0000-0002-4307-7054>; i.golebiowska@uw.edu.pl

FRANCIS HARVEY

Leibniz Institute for Regional Geography, Leipzig, Germany

<https://orcid.org/0000-0003-0027-8320>; francis@francisharvey.net

Użyteczność form prezentacji danych czasowo-przestrzennych a cyfrowa humanistyka – badania empiryczne

Zagadnienie różnych form wizualizacji danych przestrzennych było już analizowane przez kartografów. Problematyka ta nie była jednak podejmowana w kontekście cyfrowej humanistyki – w odniesieniu do danych historycznych oraz pośród użytkowników o wykształceniu humanistycznym.

Badania przeprowadzono wśród konkretnie zdefiniowanej grupy użytkowników – historyków, którzy zostali poproszeni o rozwiązanie różnego typu zadań. Zadania były rozwiązywane przy użyciu platformy Nodegoat służącej do wizualizacji i interpretacji danych w humanistyce. Badanie składało się z dwóch części; w każdej z nich użytkownicy odpowiadali na cztery rodzaje pytań odnoszące się do triady czasowo-przestrzennej: Kto? Gdzie? Kiedy?, a także Ile? Badani udzielali odpowiedzi korzystając z czterech sposobów wizualizacji tych samych danych: mapy, tabeli, grafu i wykresu. W pierwszej części badania użytkownicy rozwiązywali zadanie z wykorzystaniem wszystkich sposobów wizualizacji dostępnych w Nodegoat w wybranej przez siebie kolejności. W drugiej części badania używali tylko jednego, wybranego przez siebie sposobu wizualizacji danych.

W badaniu oceniano użyteczność narzędzia i dostępnych w nim sposobów wizualizacji danych poprzez analizę czasu odpowiedzi, poprawności odpowiedzi oraz subiektywnej oceny stopnia trudności zadań. Badano również, w jakim stopniu określenie w pierwszej części badania preferowanej metody przekładało się na wybranie w drugiej części badania właśnie tego rozwiązania. Ponadto wykorzystanie metody eye tracking umożliwiło analizę różnic w procesie rozwiązywania zadań przy użyciu różnych sposobów wizualizacji. Analizowano następujące wskaźniki okulograficzne: liczbę fiksacji (koncentracji wzroku) i średni czas trwania fiksacji. Badania wskazały, które sposoby wizualizacji danych preferują humaniści oraz w jaki sposób typ zadania wpływa na preferencje różnych sposobów wizualizacji danych.

Mapy katastralne jako źródło informacji o dawnej przestrzeni miejskiej

Niniejszy referat jest wynikiem zestawienia opracowanych dotychczas map katastralnych w ramach prowadzonych prac nad *Atlasem Historycznym Miast Polskich* (AHMP). Projekt ten jest częścią ogólnoeuropejskiego przedsięwzięcia funkcjonującego pod nazwą European Historic Towns Atlases (EHTA), którego główna idea polega na utworzeniu bazy do badań porównawczych nad przemianami przestrzennymi miast europejskich. Zgodnie z zaleceniami Międzynarodowej Komisji Historii Miast (The International Commission for the History of Towns – ICHT), każdy opracowany zeszyt powinien zawierać część tekstową, opisującą dzieje miasta oraz część kartograficzną, zawierającą przede wszystkim mapę podstawową, tj. kataster lub inną możliwie najstarszą zachowaną mapę pomiarową.

Miasta jako jednostki osadnicze, kształtowane przez wieki za sprawą rozmaitych procesów, stanowią od dawna obszar zainteresowania geografów i urbanistów. Analiza przestrzeni miejskiej w ujęciu historycznym stanowi ważny element badań, pozwalając na zrozumienie zmian zachodzących w strukturze miast na przestrzeni lat. Badania tej struktury skupiają się na płaszczyznach demograficznej, społecznej, morfologicznej oraz funkcjonalno-przestrzennej. Przekładają się również na kierunek rozwoju społeczno-gospodarczego miast, determinując jakość życia mieszkańców danej jednostki osadniczej. Współczesne technologie, takie jak Systemy Informacji Geograficznej (GIS) oraz dostępne materiały kartograficzne (m.in. dawne mapy katastralne) umożliwiają precyzyjne badanie tych zmian, integrując różnorodne źródła danych i pozwalając na zidentyfikowanie czynników, które doprowadziły do ukształtowania się współczesnej struktury miasta.

Autor omawia wybrane elementy treści opracowanych dotychczas map katastralnych, stanowiących podstawowe źródło informacji o dawnych przestrzeniach miejskich analizowanych miast.

Literatura

- Okoń E., Czaja R., Golba R., Kozieł Z., Pilarska A., 2021, *Atlas Historyczny Miast Polskich*. Tom II. *Kujawy*. Z. 3: *Fordon*, wyd. II, poprawione. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.
- Chmielewska M.E., 2016, *Morfologiczne przekształcenia przestrzeni miejskiej Katowic*. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Szmytkie R., 2014, *Metody analizy morfologii i fizjonomii jednostek osadniczych*, Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego 35.

KATARZYNA SŁOMSKA-PRZECZ¹, ANIELA WRZESIŃSKA²

Polska Akademia Nauk

Instytut Historii im. Tadeusza Manteuffla

¹ <https://orcid.org/0000-0003-3669-0018>; kslomska@ihpan.edu.pl

² <https://orcid.org/0009-0007-2649-5135>; arzasa@ihpan.edu.pl

KATARZYNA JASIŃSKA-ZDUN³, ANNA SKOLIMOWSKA⁴, MATEUSZ MATEREK⁵

Uniwersytet Warszawski

Wydział „Artes Liberales”

³ <https://orcid.org/0000-0002-0235-836X>; k.jasinskazd@uw.edu.pl

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-2346-9149>; as@al.uw.edu.pl

⁵ <https://orcid.org/0009-0009-7540-7343>; m.materек@uw.edu.pl

Budowa WebGIS dla projektu *Ioannes Dantiscus' Itinerary*

Publikacja internetowa *Ioannes Dantiscus' Itinerary* (www.itinerary-dantiscus.al.uw.edu.pl) prezentuje wszystkie udokumentowane i zweryfikowane źródłowo miejsca i daty pobytu Jana Dantyszka (1485–1548) – neolacińskiego poety, dyplomaty i biskupa – w ciągu całego jego życia. Podstawą źródłową itinerarium jest opracowywany na Uniwersytecie Warszawskim *Korpus Tekstów i Korespondencji Jana Dantyszka* (www.dantiscus.al.uw.edu.pl). Przebadany materiał źródłowy (głównie obszerna korespondencja) potwierdził pobyty Dantyszka w ponad 150 miejscowościach na terenie niemal całej Europy oraz Ziemi Świętej.

Integralną częścią projektu jest Mapa interaktywna Itinerarium Jana Dantyszka powstała we współpracy ekspertów z zakresu filologii klasycznej i informatyki z Pracowni Edytorstwa Źródeł i Humanistyki Cyfrowej (Wydział „Artes Liberales” UW) oraz specjalistów z dziedziny kartografii i geoinformatyki z Zakładu Atlasu Historycznego Instytutu Historii im. Tadeusza Manteuffla PAN. Mapa ilustruje pobyty i najważniejsze podróże Jana Dantyszka.

Warstwa punktowa przedstawiająca pobyty obejmuje 1479 wpisów (*Itinerary Entry*) zawierających informacje m.in. o nazwie miejsca, datach pobytu, stopniu pewności danych, a także referencje do materiału źródłowego. Na podstawie atrybutów danych punktowych wygenerowano warstwę liniową obrazującą trasy wybranych podróży (wraz z oznaczeniem kierunku). Użytkownicy mają możliwość filtrowania danych, np. według miejsc pobytu (po nazwach wraz z ich wariantami), dat, etapów życia, podróży. Metadane o pobytach w poszczególnych punktach dostępne są także w formie wyskakujących okienek (*pop-up*) z linkowaniem do strony internetowej publikacji *Ioannes Dantiscus' Itinerary*.

Reinterpretacja planu Warszawy z 1856 roku jako narzędzie edukacji przestrzennej i badań historycznych

Autor przedstawia krytyczną reinterpretację planu Warszawy z 1856 roku jako przykład współczesnego podejścia do redagowania map dawnych miast. Mapa nie jest tu traktowana wyłącznie jako statyczny obiekt dziedzictwa kulturowego, lecz jako interaktywne medium narracyjne. Proces opracowania obejmował analizę treści, georeferencję, wektoryzację oraz przeprojektowanie graficzne dostosowane do współczesnych potrzeb edukacyjnych, popularyzatorskich i badawczych.

Efektem przeprowadzonych prac jest szczegółowa baza danych umożliwiająca badania historyczne i urbanistyczne oraz mapa papierowa wzbogacona o nakładki porównawcze, punkty orientacyjne i opisy obiektów. Te zabiegi mają na celu podkreślenie dynamiki zmian przestrzennych i społecznych, jakie zachodziły w Warszawie od połowy XIX wieku do czasów współczesnych.

Metodyka projektu łączy narzędzia GIS z podejściami kartografii krytycznej oraz edytorstwa historycznego, tworząc uniwersalny, możliwy do adaptacji schemat. Kluczowe było przejrzyste podejście do decyzji interpretacyjnych oraz identyfikacja napięć między wiernością źródła a czytelnością i funkcjonalnością mapy dla współczesnego odbiorcy. Szczególną uwagę poświęcono rozwiązywaniu problemów związanych z niejednoznacznością symboliki oryginału oraz ograniczeniami wynikającymi ze specyfiki materiału źródłowego.

Autor zwraca uwagę na edukacyjny potencjał tego typu map historycznych, szczególnie w kontekście kształcenia przestrzennego oraz popularyzacji wiedzy o dziedzictwie miejskim. Omawia również zmieniającą się rolę kartografa – od biernego odtwórcy dokumentów po aktywnego interpretatora i mediatora między przeszłością a teraźniejszością.

Mapy kropkowe – niewykorzystany potencjał prezentacji zjawisk

Mapy kropkowe mimo swojego znacznego potencjału w zakresie wizualizacji zjawisk przestrzennych, są coraz rzadziej wykorzystywane we współczesnej kartografii i analizie danych przestrzennych. W dobie zaawansowanych technologii GIS dominują inne formy prezentacji – prostsze do wykonania i lepiej wspierane przez dostępne oprogramowanie. Brakuje dedykowanych narzędzi oraz algorytmów umożliwiających automatyzację redakcji map kropkowych, co znacząco ogranicza możliwości ich zastosowania w praktyce kartograficznej.

Referat stanowi próbę ponownej oceny wartości tej metody poprzez analizę wybranych przykładów map opublikowanych w ostatnich latach – zarówno drukowanych, jak i cyfrowych. Przykładem wycofywania się wydawców z wykorzystania map kropkowych jest Główny Urząd Statystyczny – w *Atlasie statystycznym Polski* z 2018 roku zamieszczono jedną mapę kropkową pt. *Rozmieszczenie ludności wiejskiej w 2016 r.*, natomiast w edycji z 2024 roku nie uwzględniono już żadnej mapy kropkowej. Podobną tendencję widać w atlasie geograficznym dla szkół podstawowych wydawnictwa Demart (2023), gdzie mapa kropkowa pojawia się wyłącznie jako przykład metody kartograficznej. Jednym z wyjątków jest *Atlas geograficzny. Polska, kontynenty, świat* wydawnictwa Nowa Era (2023), zawierający aż osiem map wykonanych metodą kropkową.

Przykładem wykorzystania tej metody z użyciem technologii GIS jest seria map cyfrowych opublikowana w ramach *2017 Census of Agriculture: Ag Atlas Maps* przez USDA–NASS. Chociaż kropki na mapach są częściowo losowo rozmieszczone i często nakładają się na siebie, przyjęta skala i szczegółowość danych uzasadniają takie podejście.

Autor omawia m.in. dobór tematów, zakresy skalowe, wagę kropki, „zjawisko wielokrokowości” oraz zasady symbolizacji. Zwraca również uwagę na wpływ ograniczeń narzędzi GIS na proces projektowania map kropkowych oraz na możliwości ich szerszego zastosowania w świetle rozwoju technologii kartograficznej.

Literatura

- Cacopulos R., Curyło A. i in., red., 2023, *Atlas geograficzny: Polska, kontynenty, świat*. Warszawa: Nowa Era.
- Lodzińska M., Wieczorek B. i in., red., 2023, *Atlas geograficzny: szkoła podstawowa: klasy 5–8*. Wyd. 2023/2024. Warszawa: Demart S.A.
- Rogalińska D. i in., red., 2018, *Atlas statystyczny Polski*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Rogalińska D., Hausman-Czerwińska E. i in., red., 2024, *Atlas statystyczny Polski: Społeczeństwo – Jakość życia – Przestrzeń*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- United States Department of Agriculture – National Agricultural Statistics Service, 2019, *2017 Census of Agriculture: Ag Atlas Maps*. USDA; https://data.nass.usda.gov/Publications/AgCensus/2017/Online_Resources/Ag_Atlas_Maps/ (dostęp sierpień 2025).

ALEKSANDRA KOLANEK^{1,2}, JOANNA REMISZ¹, MATYŁDA WITEK¹, GRZEGORZ WALUSIAK¹

¹ Uniwersytet Wrocławski

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego

Zakład Geoinformatyki i Kartografii

² Towarzystwo Herpetologiczne NATRIX,

<https://orcid.org/0000-0002-6218-9916>; aleksandra.kolanek@uwr.edu.pl

<https://orcid.org/0000-0001-9693-0373>; joanna.remisz@uwr.edu.pl

<https://orcid.org/0000-0001-5728-0953>; matylda.witek@uwr.edu.pl

<https://orcid.org/0000-0003-0885-8215>; grzegorz.walusiak@uwr.edu.pl

Analiza zmian pokrycia terenu z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych jako geoinformatyczne wsparcie strategii ochrony przyrody na przykładzie rezerwatu przyrody Gogolińskie Gniewosze

Zarządzenie w sprawie ustanowienia zadań ochronnych oraz plan ochrony to podstawowe dokumenty opracowywane dla rezerwatów przyrody, wyznaczające strategię zarządzania tymi obszarami i mające na celu między innymi opis sposobów ochrony czynnej siedlisk oraz gatunków w granicach powstałej formy ochrony przyrody. Zadania ochronne ustanowione w 2023 roku dla rezerwatu przyrody Gogolińskie Gniewosze (powiat krapkowicki, województwo opolskie) obejmują między innymi coroczny monitoring drzewostanu, podszytu i runa pod kątem zacienienia w celu zapobiegania niekorzystnym zmianom w siedlisku gniewosza plamistego – gatunku węża, będącego przedmiotem ochrony w rezerwacie. Najbardziej efektywnym sposobem analizy zmian tempa sukcesji oraz związanej z nim zmiany parametrów siedlisk w czasie jest porównanie ortomosaik oraz pochodnych numerycznych modeli terenu powstałych ze zdjęć wykonanych przez bezzałogowe statki powietrzne (BSP). W latach 2017–2025 na obszarze rezerwatu przyrody Gogolińskie Gniewosze wykonano cztery kampanie pomiarowe z wykorzystaniem BSP. Następnie dokonano nadzorowanej klasyfikacji pokrycia terenu, wygenerowano pochodne numerycznych modeli terenu (ekspozycja, potencjalna insolacja, wysokość pokrywy drzew i krzewów) oraz obliczono statystyki przestrzenne, związane m.in. ze zmianą średniej wysokości pokrywy roślinnej na terenie rezerwatu.

Uzyskane wyniki pozwalają na ocenę tempa sukcesji i wskazanie obszarów do realizacji zaplanowanych w ramach zadań ochronnych zabiegów, tj. wykaszania krzewów i usuwania wskazanych drzew.

Badania sfinansowano ze środków Dyrektora Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego w ramach konkursu Mikrogranty Dyrektorskie 2024 oraz ze środków statutowych Towarzystwa Herpetologicznego NATRIX.

MAPA I GIS W EDUKACJI GEOGRAFICZNEJ

PAULINA GAJOWNIK-MUCKA
Esri Polska, Warszawa
pgajownik@esri.pl

Atlas ukrytych danych – ArcGIS jako narzędzie odkrywcy

Referat jest poświęcony możliwościom wykorzystania nowoczesnych narzędzi GIS w edukacji geograficznej. Główny punkt prezentacji stanowi „Wirtualny Atlas” – projekt Zespołu Edukacji Esri Polska, którego celem jest stworzenie przystępnego, interaktywnego środowiska dydaktycznego dla szkół. Aplikacja umożliwia uczniom i nauczycielom intuicyjne poruszanie się po geograficznych zbiorach danych, rozwijając jednocześnie kompetencje przestrzenne i cyfrowe. Ponadto zaprezentowano potencjał *Living Atlas of the World* – globalnej bazy danych, map, wskaźników i modeli, która stanowi niewyczerpane źródło wiedzy i gotowych materiałów do pracy w edukacji. *Living Atlas* to nie tylko mapy – to także modele predykcyjne, dane środowiskowe i zasoby wspierające rozwój projektów opartych na AI i analizie przestrzennej. Całość ma na celu pokazanie, że dzisiejszy atlas nie musi mieć kartek – wystarczy przeglądarka i wyobraźnia odkrywcy.

Dlaczego warto korzystać z map papierowych na lekcjach geografii? Z doświadczeń wydawnictwa edukacyjnego

W geografii kluczową rolę odgrywa przestrzeń – jako punkt odniesienia do przekazywania i budowania wiedzy o świecie. Intuicyjne zrozumienie przez dzieci idei mapy i planu, jako obrazu otaczającej rzeczywistości, bardzo ułatwia omawianie wielu zagadnień. Proponujemy proste działania studyjne z planami i mapami w atlasach, otwierające możliwości lekcji terenowych w bliskim otoczeniu szkoły. Zachęcamy do pracy z mapami planszowymi: Polski, Europy i świata poprzez atrakcyjne treści i możliwość naklejania obrazków (można je wielokrotnie przeklejać). To ma być interesujący nośnik informacji.

Nieprzypadkowe jest odwzorowanie dla map świata – dosyć pojemne w średnich szerokościach geograficznych, z biegunami i równoległymi równoleżnikami. Porównanie takiej mapy z globusem wywołuje temat zniekształceń. Na dalszym etapie edukacyjnym można unaocznić warunkowość wykonywania pomiarów i obliczeń na mapach świata.

W poradnikach kartograficznych omawiamy podstawowe elementy mapy oraz metody prezentacji kartograficznej, a wyjaśnienia ilustrujemy m.in. mapami tematycznymi (z atlasów) – pokazujemy efektywność map w ilustracji różnorodnych danych, zasady wnioskowania, a w instrukcjach przekazujemy reguły, nierzadko pomijane przy automatycznym generowaniu takich przedstawień. Proponowane do samodzielnego wykonania zadania obejmują: wnioskowanie na podstawie jednej lub wielu map, obliczenia, opracowanie własnej mapy. Zaangażowanie w takie działania pomaga w krytycznym podejściu do analizowanych treści i pokazuje konieczność przestrzennego czytania map. Porównywanie map o różnej tematyce tego samego regionu, przedstawionego w różnych skalach, w atlasach wydanych na papierze wydaje się bardzo celowe.

Uczniom szkół ponadpodstawowych także proponujemy zestaw ośmiu dwustronnych kolorowych plansz, m.in. z dużymi i dosyć szczegółowymi mapami ogólnogeograficznymi kontynentów, Polski i świata. To szersze niż w atlasie „okienko” z mapami w większych skalach pozwala na pogłębione analizy porównawcze.

PAWEŁ CEBRYKOW¹, VÍT VOŽENÍLEK², KRZYSZTOF KAŁAMUCKI³

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej

Katedra Geomatyki i Kartografii

¹ <https://orcid.org/0000-0001-7884-7306>; pawel.cebrykow@mail.umcs.pl

² vit.vozenilek@mail.umcs.pl

³ krzysztof.kalamucki@mail.umcs.pl

Polska i Czechy w atlasach szkolnych – analiza na przykładzie wybranego elementu treści

Atlasy szkolne odgrywają ważną rolę w kształtowaniu wyobrażenia uczniów o innych krajach. W referacie porównano sposób przedstawiania Polski w atlasach czeskich i Republiki Czeskiej w atlasach polskich, tj. jaki obraz swoich sąsiadów mogą sobie wyrobić uczniowie tych krajów. Opierając się na analizie wybranych współczesnych atlasów obu krajów, autorzy koncentrują się na zakresie treści, jej generalizacji i jakości map. Zastosowano zarówno ilościowe, jak i jakościowe metody analizy, oceniając nie tylko wybór i zakres przedstawionych zjawisk, ale także adekwatność i dokładność zastosowanych metod kartograficznych. W wypadku stwierdzonych różnic dokonano analizy ich przyczyn w kontekście różnic w manierze kartograficznej obu krajów. Zestawiono również błędy, które należy poprawić w przyszłych opracowaniach.

MARIUSZ MEUS

Stowarzyszenie Geodetów Polskich

hpk.geo@gmail.com

„Ziemia na miarę” – geodezja jako nowa forma popularyzacji wiedzy geograficznej

Geografia – to jest opisywanie Ziemi – u swoich podstaw ma najbardziej obiektywny opis świata, na którym wszyscy żyjemy – pomiar. Dlatego geodezja – nauka o pomiarach Ziemi – stanowi fundament wiedzy geograficznej. Dziedzina ta, uznawana za stricte techniczną czy też administracyjną, oferuje jednak świeżą i fascynującą perspektywę na popularyzację wiedzy geograficznej, otwierając nowe przestrzenie edukacji w geografii. Współpraca środowisk geograficznych i geodezyjnych daje szerokie możliwości na ponowne zafascynowanie społeczeństwa kwestiami geograficznymi i jednocześnie spopularyzowanie naukowego oblicza geodezji – jej dziedzictwa, dokonań i znaczenia.

PAWEŁ STRUŚ, ANDRZEJ SKOCZEK, FAUSTYNA MĘŻYK
Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Open street map – fundament współczesnych map ogólnogeograficznych?

Brak streszczenia

Między edukacją a kształtowaniem – polityczne funkcje atlasów geograficznych

Celem autora jest przedstawienie założeń i wstępnych wyników badań dotyczących sposobów prezentacji kartograficznej i politycznych uwarunkowań przedstawiania zmiany przebiegu granicy polsko-niemieckiej w XX wieku na mapach atlasowych. Badanie dotyczy politycznej roli atlasów geograficznych w kształtowaniu narracji o zmianach granic po I i II wojnie światowej. Analiza koncentruje się na sposobach przedstawiania niemieckich terytoriów przyłączonych do Polski w latach 1918–1922 i 1945 w atlasach opublikowanych w Polsce, Niemczech, Czechosłowacji, ZSRR/Rosji, USA, Francji i Wielkiej Brytanii w latach 1918–2018. Analizie poddano redakcję map politycznych: selekcję treści, styl linii granic, kolorystykę i język toponimów.

Wstępne wyniki pokazują, że atlasy wydane w krajach Układu Warszawskiego konsekwentnie legitymizowały nowe granice, natomiast niemieckie podkreślały ich tymczasowość. Na większości analizowanych map publikowanych w RFN obecna jest dawna granica polsko-niemiecka. Występują również różnice w barwie terytoriów spornych i opisy państw rozmieszczone niezgodnie z sytuacją polityczną. Natomiast wszystkie mapy publikowane w krajach Układu Warszawskiego przedstawiają ówczesny przebieg granic państwowych. Różnice te odzwierciedlają polityczne cele państw i pokazują, że atlasy nie tylko ilustrują przestrzeń, lecz aktywnie uczestniczą w jej interpretacji. Wskazano również i sklasyfikowano techniki kartograficzne wykorzystywane w atlasach do budowania przekazu politycznego.

MAPA, ŹRÓDŁA KARTOGRAFICZNE I NARZĘDZIA GIS W BADANIACH INTERDYSCYPLINARNYCH

WALDEMAR SPALLEK¹, PAULINA BRYKARZ

Uniwersytet Wrocławski

Zakład Geoinformatyki i Kartografii

¹ <https://orcid.org/0000-0001-8488-4242>; waldemar.spallek@uwr.edu.pl

Zmiany sieci hydrograficznej Wyspy Ołbińskiej we Wrocławiu na podstawie dawnych źródeł kartograficznych

Autorzy przedstawiają wyniki badań nad wykorzystaniem dawnych źródeł kartograficznych do odtworzenia szczegółowego obrazu zmian sieci hydrograficznej na obszarze zwartej zabudowy centrum wielkiego miasta. Jako obszar testowy wybrano leżącą w centrum Wrocławia tzw. Wyspę Ołbińską i przylegający do niej śródmiejski węzeł wodny (ŚWW), stanowiący najstarszą część wrocławskiego węzła wodnego (WWW). Obszar ten obejmuje kolebkę miasta i jego północne przedmieścia, które powstały na wyspach wśród rozlewisk Odry. Obecnie jest to teren o gęstej zabudowie czynszowej z przełomu XIX i XX wieku, na którym zachowały się nieliczne relikty dawnych koryt rzecznych.

WWW należy do największych w Europie. Najistotniejsze zmiany w jego ponad 1000-letniej historii zaszły na przełomie XIX i XX wieku w ramach I i II kanalizacji Odry. W efekcie wielowiekowego zagospodarowania rzeki i rozwoju miasta istniejące współcześnie koryta Odry są przeważnie wykonanymi przez człowieka kanałami. Autorzy dotychczasowych opracowań (m.in. R. Leonhard 1893, J. Badura 2010, A. Szponar i A.M. Szponar 2008, J. Wojewoda 2015) koncentrowali się na odtworzeniu ogólnego przebiegu głównych ramion rzeki w długich okresach historycznych na mapach w małej skali.

Do badań wielkoskalowych dawnych map miasta z okresu pomiarowego (od końca XVIII w.) zastosowano metodę retrogresji kartograficznej w GIS (ArcGIS Pro firmy ESRI). Materiały źródłowe pozyskano ze zbiorów Archiwum Państwo-

wego we Wrocławiu, zbiorów Pracowni Historii Kartografii UWr oraz Biblioteki Uniwersyteckiej we Wrocławiu. Spośród wyszukanych map do analizy wybrano te, które obejmowały badany obszar w całości, a skala była nie mniejszej niż 1:10 000.

Pozwoliło to na odtworzenie z dużą szczegółowością stanów sieci hydrograficznej badanego obszaru w kilku przekrojach czasowych. Uzyskane wyniki umożliwiają identyfikację przebiegu dawnych koryt Odry i określenie ich wpływu na rozwój infrastruktury miejskiej w okresie intensywnej urbanizacji na przełomie XIX i XX wieku. Mogą być również wykorzystane do planowania ochrony przeciwpowodziowej.

Literatura

- Badura J., 2010, *Geomorfologiczne uwarunkowania lokalizacji lewobrzeżnego osadnictwa Wrocławia*. W: *Ulice średniowiecznego Wrocławia*, red. J. Piekalski, K. Wachowski. „Wratislavia Antiqua” T. 11, s. 15–45.
- Leonhard R., 1893, *Der Stromlauf der mittleren Oder. Inaugural-Dissertation*. Breslau: G. Hoyer & Comp.
- Szponar A. i Szponar A.M., 2008, *Geologia i paleogeografia Wrocławia*. Wrocław: KGHM Cuprum.
- Wojewoda J., 2015, *W poszukiwaniu dawnej Odry*. „Studium Generale” 19, s. 69–85.

PIOTR A. WERNER¹, PIOTR BRAUNTSCH²

Uniwersytet Warszawski

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

¹ <https://orcid.org/0000-0003-4909-8734>; peter@uw.edu.pl

² PwC (Poland)

Uniwersytet Warszawski

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych (do 2025)

p.brauntsch@student.uw.edu.pl

Geoinformacja na rynku zamówień publicznych w kontekście nowelizacji ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

Celem wprowadzenia nowelizacji ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w 2023 roku była poprawa jakości zarządzania przestrzenią oraz zwiększenie udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji przestrzennych, jak również zahamowanie chaosu urbanistycznego i promocja zrównoważonego rozwoju przestrzennego. Do tego celu wprowadzono szereg zmian prawnych, instytucjonalnych, społecznych i technologicznych (plan ogólny gminy, zintegrowane plany inwestycyjne, zmiany w decyzjach o warunkach zabudowy, rejestr urbanistyczny, uproszczenie procedur partycypacji społecznej w podejmowaniu decyzji przestrzennych). W kontekście ustawy, systemy geoinformacyjne (GIS i CAD/GIS) stają się kluczowym narzędziem wspierającym planowanie gospodarki przestrzennej oraz partycypację społeczną (potencjalnie systemy PPGIS). Umożliwiają analizowanie, modelowanie oraz wizualizowanie danych przestrzennych, ułatwiając identyfikację konfliktów przestrzennych.

Wdrożenie nowych przepisów nadało impuls do intensyfikacji cyfryzacji procesów planistycznych w Polsce. Analiza danych z Biuletynu Zamówień Publicznych UZP (Urzędu Zamówień Publicznych) w latach 2022–2024 ujawniła znaczny wzrost wymagań dotyczących wykorzystania systemów geoinformacyjnych w zamówieniach publicznych po wejściu w życie nowelizacji ustawy. Kluczowe obserwacje dotyczyły skokowego wzrostu zamówień publicznych zsynchronizowanego w czasie z terminami wyznaczonymi w ustawie oraz wymagań dotyczących zastosowań technologii geoinformacyjnych. Równocześnie z analizą ilościową i jakościową zamówień publicznych sformułowano prognozę rozwoju rynku geoinformacji w Polsce na podstawie przeprowadzonego w 2024 roku badania foresightowego. Okazuje się, że kluczowe dla szerszego upowszechniania GIS w gospodarce przestrzennej jest adekwatne prawodawstwo. Reforma planowania przestrzennego w Polsce, wspierana przez coraz szersze

zastosowanie technologii geoinformacyjnych, ma na celu lepiej zintegrowane, efektywne i partycypacyjne zarządzanie przestrzenią. Kluczowym czynnikiem sukcesu będzie dalsza cyfryzacja, dostępność danych przestrzennych i rozwój narzędzi PPGIS oraz budowanie świadomości i kompetencji w społeczeństwie i w lokalnych samorządach.

Układ elementów interfejsu w popularnych aplikacjach mapowych na urządzenia mobilne

Nowoczesne aplikacje mapowe na urządzenia mobilne odgrywają istotną rolę w codziennej nawigacji. Analiza układu i powierzchni elementów graficznego interfejsu użytkownika (GUI) ma kluczowe znaczenie z punktu widzenia ergonomii oraz efektywnego wykorzystania przestrzeni ekranu (R.E. Roth i in. 2017). Celem badania jest wskazanie cech rozmieszczenia i rozmiaru wybranych komponentów GUI w aplikacjach mapowych, z uwzględnieniem ich dopasowania do komfortowej strefy dotykowej ekranów urządzeń mobilnych.

Zastosowane metody obejmowały: wybór aplikacji i identyfikację wspólnych elementów interfejsu, pomiar ich powierzchni, analizę nakładania się przycisków, dokumentację fotograficzną sposobów trzymania smartfona oraz porównanie układów w kontekście zasięgu palców użytkownika.

Do analizy wybrano sześć popularnych aplikacji: Google Maps, HERE WeGo, MAPS.ME, Mapy.cz, OsmAnd i Yandex Maps – wszystkie o charakterze ogólnoużytkowym. Skoncentrowano się na czterech wspólnych przyciskach: Wyszukiwanie, Warstwy, Geolokalizacja i Kompas. Przeprowadzono pomiary ich powierzchni ekranowej oraz analizę rozmieszczenia względem naturalnego zasięgu palców.

Wstępne wyniki pokazują, że elementy interfejsu najczęściej umieszczane są w prawej dolnej części ekranu oraz w górnych jego narożnikach. Taki układ częściowo pokrywa się ze strefą łatwego zasięgu dla użytkowników praworęcznych (J. Xiong, S. Muraki 2016). Umieszczenie przycisków w górnych narożnikach może jednak ograniczać ich dostępność. Wyniki wskazują na potrzebę dalszych badań nad projektowaniem interfejsów uwzględniających różne sposoby obsługi urządzeń oraz równoważących funkcjonalność z czytelnością treści kartograficznych (M. Bartling i in. 2022).

Literatura

- Bartling M., Resch B., Reichenbacher T., Havas C.R., Robinson A.C., Fabrikant S.I., Blaschke T., 2022, *Adapting mobile map application designs to map use context: a review and call for action on potential future research themes*. „Cartography and Geographic Information Science” Vol. 49, no. 3, s. 237–251.
- Roth R.E., Çölteki A., Delazar L., Filho H.F., Griffin A., Hall A., Korpi J., Lokka I., Mendonça A., Ooms K., van Elzakker C.P., 2017, *User studies in cartography: opportunities for empirical research on interactive maps and visualizations*. „International Journal of Cartography” Vol. 3 (sup. 1), s. 61–89.
- Xiong J., Muraki S., 2016, *Effects of age, thumb length and screen size on thumb movement coverage on smartphone touchscreens*. „International Journal of Industrial Ergonomics” Vol. 53, s. 140–148.

Niektóre aspekty merytoryczne i techniczne w tworzeniu usług przeglądania wybranych komponentów Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej

Publikacja aktualnych danych przestrzennych w postaci usług przeglądania stanowi często poważne wyzwanie. Trudności z publikacją usług wynikają głównie z charakterystyki i rozdzielczości danych źródłowych, skal wyświetlania oraz zaspokojenia potrzeb informacyjnych grupy docelowej.

Celem prezentowanego zadania było przygotowanie usługi WMS / WMTS na potrzeby popularnego serwisu geoinformacyjnego, wykorzystującej dane BDOT10k i BDOO. Bardzo istotna była możliwość szybkiej aktualizacji treści usługi na podstawie zmieniających się danych źródłowych. Przygotowana usługa oferuje 13 zoptymalizowanych poziomów, umownie odpowiadających skalom 1:8M, 1:4M, 1:2M, 1:1M, 1:500K, 1:250K, 1:100K, 1:50K, 1:25K, 1:10K, 1:5K, 1:2K, 1:1K.

Mając na uwadze cel projektu, tj. publikację usług przeglądania, zidentyfikowano generyczne wskaźniki generalizacji. W zakresie reprezentacji miejscowości przyjęto autorską metodę klasyfikacji, uwzględniającą m.in. status administracyjny oraz liczbę mieszkańców. Wskaźnik IWB umożliwia hierarchiczne dobieranie obiektów do wyświetlania w zależności od poziomu skali i lokalizacji. Dla rzek przyjęto zasadę stopniowego doboru długości w zależności od skali. Dane o długości pochodzą z rejestrów zewnętrznych, a geometrie uproszczono w celu optymalizacji renderowania.

W celu ograniczenia liczby warstw WMS oraz zwiększenia efektywności przetwarzania, wdrożono podejście MRDB (Multi-Resolutional Data Base). Dla każdej klasy obiektów utworzono widoki zawierające geometrie dostosowane do wyświetlania na wszystkich poziomach skalowych. Selekcja odpowiednich geometrii odbywa się po stronie konfiguracji systemu GIS.

Stabilność usługi zapewniono poprzez zastosowanie dwóch naprzemiennie aktualizowanych baz danych typu PROXY oraz jednej bazy dostępowej. W danym momencie tylko jedna baza źródłowa zasila usługę, podczas gdy druga podlega aktualizacji. Po zakończeniu zasilania następuje przełączenie źródła danych, zapewniając ciągłość działania usługi.

Człowiek i sztuczna inteligencja przy jednym cyfrowym stole kreślarskim – porównanie metod opracowania mapy historycznej na przykładzie Warszawy przełomu XIX i XX wieku

W dobie rozwoju narzędzi opartych na sztucznej inteligencji (AI) rośnie zainteresowanie ich zastosowaniem w naukach historyczno-kartograficznych (R. Chepenko 2024, T. Martinez i in. 2023). Tematem referatu jest analiza porównawcza dwóch metod opracowania mapy historycznej Warszawy z przełomu XIX i XX wieku. Pierwsze podejście to metoda klasyczna, w której mapa opracowywana jest manualnie przez kartografa przy użyciu oprogramowania GIS, na podstawie analizy materiału źródłowego – w tym przypadku planu Williama Lindleya i jego synów. Drugie podejście polega na wygenerowaniu mapy przy wsparciu dużego modelu językowego (rodzaju AI, do którego zaliczany jest ChatGPT), z zastosowaniem iteracyjnych zapytań użytkownika dotyczących zarówno zawartości mapy, jak i sposobu jej prezentacji.

Porównanie obejmuje wybór źródeł i obiektów do odwzorowania, sposób ich generalizacji, stylizacji oraz klasyfikacji, a także strategię uzasadniania decyzji redakcyjnych. Szczególna uwaga poświęcona zostanie zdolności AI do rekonstrukcji własnego procesu decyzyjnego oraz do reagowania na korekty i sugestie użytkownika, co wpisuje się w szerszy nurt badań nad transparentnością i interpretowalnością modeli generatywnych (E.M. Bender i in. 2021). Analiza wskazuje zarówno na możliwości wykorzystania AI jako asystenta w pracy kartograficznej – zwłaszcza na etapie eksploracji i porządkowania danych – jak i na ograniczenia związane z brakiem dostępu do oryginalnych źródeł kartograficznych oraz trudnością w interpretacji kontekstu historycznego.

Referat stanowi głos w dyskusji nad integracją metod cyfrowych w warsztacie kartografa, ze szczególnym uwzględnieniem napięcia między ludzką interpretacją a algorytmiczną racjonalnością.

Literatura

- Bender E.M., Gebru T., McMillan-Major A., Shmitchell S., 2021, *On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big?*. „Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21)”, s. 610–623..
- Chepenko R., 2024, *Transforming Historical Maps with AI*, <https://www.historica.org/blog/transforming-historical-maps-with-ai> (dostęp 12.06.2025).
- Martinez T., Hammoumi A., Ducret G., Moreaud M., Deschamps R., Piegay H., Berger J.-F., 2023, *Deep learning ancient map segmentation to assess historical landscape changes*. „Journal of Maps” Vol. 19, no. 1, s. 1–11.

O granicach na mapach, map i kartografii

Elementy przestrzeni geograficznej przekraczają swoje granice na mapach, mapy przekraczają granice definicji mapy, kartografia przekracza definicję kartografii. Być może granice i brzegowość należałoby dołączyć do raf kartografii zarysowanych konceptem Emila von Sydowa. Choć oczywiście doświadczenie granicy jest mniej konstytuujące kartografię, niż trzy Sydowowskie rafa, jest wszak przynależne także do innych dyscyplin i badanych przez nie gatunków ludzkiej ekspresji.

W referacie opieram się na przykładach przekraczania „własnych” granic przez wybrane obiekty, ich rozlewania się i przemieszczania w przestrzeni. Kanwą mojego namysłu są toponimy, których zasięgi w swej istocie są zwykle na tyle rozmyte, że jedyna precyzyjna delimitacja granicy może być określona przez pojęcia „gdzieś tu”, „gdzieś tam” albo „gdzieś ówdzie” (jakkolwiek blisko kojarzyłoby to się z koncepcją Yi Fu Tuana). Pochyliam się nad przykładami granic i zasięgów nazw. Tu nawet z pozoru precyzyjne wyodrębnienie zasięgów nazw ulic zapisane w uchwałach lokalnych samorządów nie jest w pełni jednoznaczne, choćby: (...) *ulicy, o nazwie roboczej „Startowa”, biegnącej od Al. Rewolucji Październikowej do ul. gen. S. Kaliskiego [nadać] nazwę: ul. Piastów Śląskich*. Ani w roku uchwalenia (1980) ani nigdy później rzeczona ulica nie sięgała do wskazanych krańców. Jak szeroki jest zasięg nazwy – to kolejne pytanie, które tylko pozornie rozwiązuje wskazanie konkretnych działek ewidencyjnych. Godzenie na mapie formalnego i rzeczywistego zasięgu nazwy to swoiste przekraczanie granic,

Drugim krokiem jest odniesienie, poprzez wskazane przykłady, do pytania o granicę mapy – czy każde przedstawienie granic nieostrych, unaocznienie każdej brzegowości zjawiska zmieści się w klasycznej definicji mapy? Czy może powinno sięgać po zamysł (chyba nazbyt niedoceniany) metakartografii. I w tym kontekście nasuwa się pytanie – czy pomiędzy mapą i „niemapą” są „granice, których przekroczyć nie wolno?” (to przywołuję za klasykiem świata polityki).

Krokiem trzecim dotykam granic dyscyplin. Czy toponim na mapie przynależy się nam kartografom, a może szerzej – nam geografom? A może toponim i jego mapa jest wspólną domeną tych wszystkich dyscyplin, które swym namysłem go obejmują wraz z jego aspektami przestrzennymi, językowymi, społecznymi, politycznymi, kulturowymi... A jeśli wspólną, to czy nasz kartograficzny język

mapy może (powinien) być obudzona z drzemki niespełnioną choć wciąż żywą Zamenhofowską ideą esperanto? A zatem, czy kartografia może stać się wspólnym językiem geografa i językoznawcy, literaturoznawcy i socjologa? Bo, co dostrzegamy chyba coraz częściej jest wykorzystywana przez przedstawicieli nieraz dość nieoczywistych dyscyplin.

Proponuję w referacie owe trzy perspektywy spojrzenia na granice i brzegowość. Wydają się one ważne, zarówno teoretycznie, jak i praktycznie.

Granice prawdy na mapie – analiza pochodzenia błędów na mapach na przykładzie XX-wiecznych planów Lublina

Mapy mogą zawierać różnego rodzaju błędy – zarówno o charakterze naturalnym, jak i celowym. Do błędów naturalnych zaliczyć można m.in. niedokładności wynikające z ograniczeń źródeł referencyjnych, nadmierną generalizację treści lub pomyłki ludzkie. Z kolei błędy celowe najczęściej wynikają z uwarunkowań politycznych, takich jak ingerencja cenzury. Celem niniejszego referatu jest omówienie problematyki interpretacji wyników analizy kartometryczności oraz identyfikacji źródeł błędów występujących na mapach na przykładzie kilkudziesięciu turystycznych planów Lublina wydanych w latach 1918–1998. Wybór Lublina był podyktowany dużą dostępnością materiałów kartograficznych oraz dokumentów, co umożliwiło przeprowadzenie szczegółowej analizy dokładności treści oraz geometrii planów miasta. Przeprowadzone badania wskazują, że rozróżnienie między błędami naturalnymi a celowymi bywa w wielu przypadkach niejednoznaczne.

Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem narzędzi GIS, w tym aplikacji MapAnalyst oraz programu QGIS. Ogólną dokładność geometryczną oceniono na podstawie mediany błędów położenia punktów stabilnych, wyrażonej w skali mapy. Identyfikację błędów lokalnych umożliwiła analiza siatki zniekształceń, wektorów przesunięć punktów stabilnych oraz okręgów reprezentujących sumy bezwzględnych błędów odległości tych punktów. Do interpretacji wyników wykorzystano dokumenty CIA pochodzące z okresu zimnej wojny, wojskowe mapy topograficzne oraz archiwalne ortofotomapy.

Badania realizowane są w ramach grantu PRELUDIUM 21 NCN „Badanie kartometryczności europejskich planów miast z okresu zimnej wojny” (nr projektu 2022/45/N/HS4/00282).

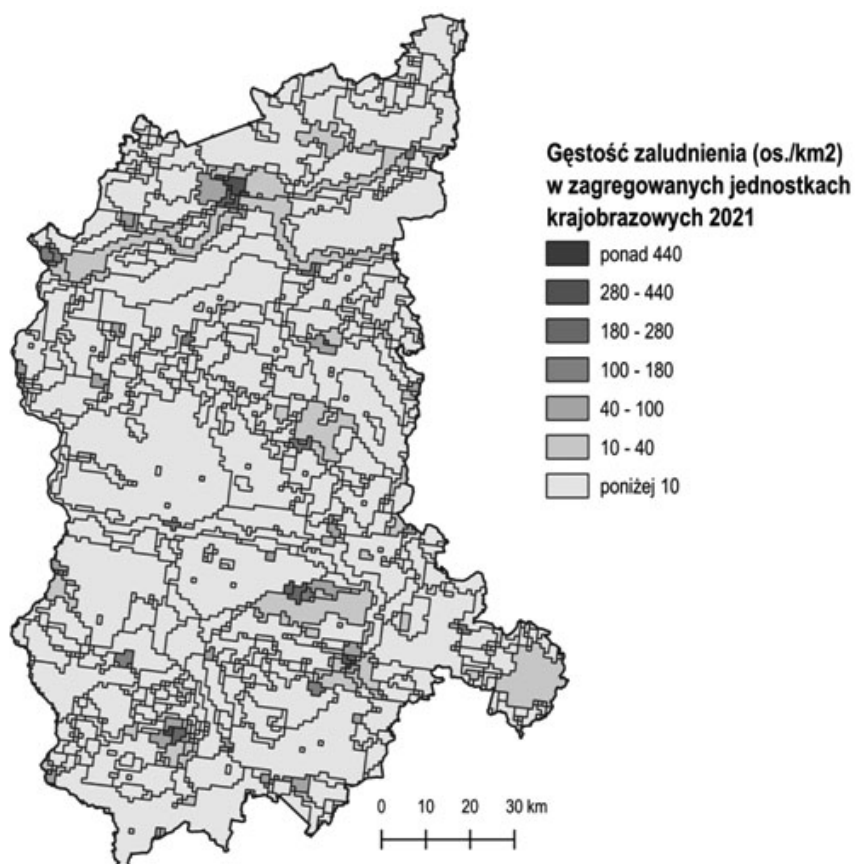
Obiekty Twierdzy Kraków jako ośrodki rozwoju terenów leśnych i zadrzewionych od roku 1845 do 2025

Twierdza Kraków, oprócz wartości historycznej odgrywa istotną rolę w układzie przestrzennym zieleni miejskiej, szczególnie dla obszarów leśnych i zadrzewionych. Jej początki datowane są na lata 1849–1850, kiedy rozpoczęto prace fortyfikacyjne, m.in. na Wawelu, rogatce warszawskiej, przy kopcach Krakusa i Kościuszki. Na przełomie XIX i XX wieku na mapie Twierdzy Kraków w skali 1:10 000 przedstawiono 109 obiektów militarnych (97 istniejących) (arkusz V, tabela Verzeichnis der Werke). Po 1902 r. system rozbudowano o obiekty obrony dalekiej. W miarę utraty znaczenia militarnego oraz dynamicznego rozwoju Krakowa, obiekty forteczne stopniowo przekształcały się w centra rozwoju zieleni miejskiej uwzględniane w istniejącej i projektowanej ochronie krajobrazu. Aby prześledzić wpływ budynków i budowli militarnych na użytkowanie ziemi w granicach współczesnego Krakowa, wykorzystano mapy katastralne z lat 1845–1848 w skali 1:2880, wspomnianą mapę Twierdzy Kraków, ortofotomapę z lat siedemdziesiątych XX w. (<https://msip.um.krakow.pl>) oraz aktualne materiały kartograficzne i teledetekcyjne (geoportal.gov.pl).

Projekt „Przeszłość i przyszłość terenów zieleni w dużych aglomeracjach miejskich w Europie na przykładzie Krakowa” jest realizowany w Instytucie Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego w ramach Programu Strategicznego Inicjatywa Doskonałości na Uniwersytecie Jagiellońskim, Priorytetowy Obszar Badawczy „Anthropocene”.

Jednostki krajobrazowe jako potencjalne pola odniesienia dla kartograficznej prezentacji danych statystycznych – studium pilotażowe na przykładzie województwa lubuskiego

Jednostki krajobrazowe to przestrzennie wyodrębnione obszary charakteryzujące się określonym zespołem cech fizjograficznych, biologicznych i kulturowych, które pozostają ze sobą funkcjonalnie i strukturalnie powiązane, tworząc



Ryc. 1. Gęstość zaludnienia według jednostek krajobrazowych w województwie lubuskim w 2021 r.

spójną całość. W audycie krajobrazowym stanowią one podstawową kategorię analityczną, służącą do identyfikacji, opisu oraz oceny krajobrazu w kontekście planowania przestrzennego, ochrony środowiska przyrodniczego oraz dziedzictwa kulturowego.

Autorzy przedstawiają przykładowe mapy dotyczące zagadnień związanych z usługami ekosystemowymi, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji zanieczyszczeń powietrza oraz łagodzenia efektu miejskiej wyspy ciepła na terenie województwa lubuskiego. Omawiają wybrane metody prezentacji kartograficznej, ze szczególnym uwzględnieniem porównania sposobów wizualizacji treści odniesionych do jednostek krajobrazowych oraz jednostek administracyjnych podziału województwa.

Prezentowane mapy zostały opracowane na podstawie danych statystycznych (m.in. Głównego Urzędu Statystycznego, ryc. 1), danych satelitarnych (m.in. produkty Programu Copernicus) oraz ogólnodostępnych polskich baz danych geoprzestrzennych (m.in. dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, Lasów Państwowych, Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska).

Możliwości wykorzystania deseni i barw na kartogramie złożonym

Kartogram złożony jest metodą prezentacji danych, która umożliwia jednocześnie przedstawienie na mapie co najmniej dwóch zmiennych dla tych samych jednostek terytorialnych. Pozwala to na zwiększenie informacyjności mapy oraz uchwycenie współzależności przestrzennych. Duża ilość przekazywanej treści może jednak negatywnie wpływać na czytelność mapy. Ze względu na ograniczenia ludzkiej percepcji barw, zaleca się na ogół wyszczególnianie na kartogramie nie więcej niż dziewięciu klas. Przy złożeniu dwóch zmiennych taką liczbę osiąga się już przy podziale wartości każdej z nich na 3 przedziały, co jest ograniczeniem dla tej metody. Dlatego pojawia się pytanie, czy możliwe jest opracowanie kartogramu, który pozwoliłby na efektywne zwiększenie liczby rozróżnialnych klas bez utraty jego czytelności.

Jako rozwiązanie zaproponowano zastosowanie desenia, w którym pola odniesienia wypełnione są wzorem złożonym z linii biegnących w dwóch kierunkach skrzyżowanych pod kątem prostym, o określonej odległości między nimi. Każdy zestaw linii reprezentuje jedno zjawisko, a ich gęstość odpowiada jego intensywności. Jest to rozwiązanie stanowiące modyfikację kartogramu złożonego ploterowego, wprowadzające dyskretny podział wartości na klasy oraz redundantne wykorzystanie barw dla każdego zestawu linii. Ważną cechą proponowanej metody jest to, że desenie nie łączą się w jednorodną barwę, co w klasycznym kartogramie złożonym barwnym prowadzi do występowania w legendzie wielu klas o zbliżonych odcieniach jednego koloru (np. zieleni, fioletu) dla wysokich wartości obu zmiennych. Dzięki temu możliwe jest niezależne postrzeganie każdej zmiennej przy jednoczesnej możliwości odczytywania ich współwystępowania. Ponadto gęstość linii desenia jest łatwiejsza do wzrokowego porównania, co może wspomagać interpretację i zwiększać liczbę efektywnie rozróżnialnych klas. Powstaje pytanie, czy takie ujęcie może przyczynić się do lepszej percepcji kartogramów złożonych.

Literatura

- Carstensen L.W., 1982, *A continuous shading scheme for two-variable mapping*. „Cartographica” Vol. 19, no. 3/4, s. 53–70.
Leonowicz A., 2002, *Prezentacja zależności zjawisk metodą kartogramu złożonego*. „Polski Przegląd Kartograficzny” T. 34, nr 4, s. 273–285.

Od geotagowanej fotografii futbolowego graffiti do mapy terytorialności subkultury szalikowców (przykład Krakowa)

Futbolowe graffiti pełni funkcję markerów terytorialnych. Informuje o istnieniu grup oznaczających przestrzeń, którą uważają za swoją. Ta symboliczna walka o miasto może zostać zobrazowana kartograficznie dzięki uznaniu każdego takiego zdarzenia za informację przestrzenną. Jej pozyskanie możliwe jest głównie dzięki kartowaniu terenowemu, a współcześnie m.in. z wykorzystaniem geotagowanej fotografii.

Autor prowadzi badania zachowań terytorialnych szalikowców od 2006 roku. Od tego czasu wykonano trzy pełne kartowania graffiti (w 2006, 2016 i 2021 roku) w granicach administracyjnych Krakowa. Wykorzystując rower autor przemieszczał się kolejnymi ulicami w poszukiwaniu wyrażania preferencji kibicowskich. Podczas pierwszego badania dla każdej fotografii dokonywano opisu lokalizacji. Podczas kolejnych nie było to konieczne, dzięki stosowaniu fotografii mobilnej. Wykonane smartfonem zdjęcia zostały zaimportowane w programie QGIS, co pozwoliło na wygenerowanie bazy danych o lokalizacji inskrypcji kibicowskich. Następnie każda fotografia została poddana analizie w celu szczytania z niej danych, m.in. afiliacji kibicowskiej autorów napisu, jego treści i funkcji a także cech nośnika, na którym wystąpił.

Jednym z większych wyzwań był wybór sposobu wizualizacji zachowań terytorialnych ruchu kibicowskiego. Uznano, że najlepszym będzie wykorzystanie siatki pól heksagonalnych. Każde, w zależności od dominujących afiliacji napisów, sklasyfikowano jako część strefy wpływów kibiców danej drużyny. Dzięki heksagonom wciąż możliwe było pokazanie istoty graffiti przy jednoczesnym uzyskaniu obrazu całego miasta.

Futbolowe graffiti pokazuje mozaikową organizację terytorialno-przestrzenną struktur kibicowskich w Krakowie. Mimo że ulega ona przemianom, to można wskazać rdzeń terytoriów ustanowionych i broniących przez kibiców. Zarówno ogólny wzrost liczby inskrypcji jak i zwiększający się udział modyfikowanych przez przeciwnika pokazują, że walka o miasto trwa i zyskuje na intensywności.

Mapy pamięci genealogicznej. Kartograficzne możliwości reprezentacji i interpretacji wiedzy jednostki o historii rodziny

Z perspektywy geografii człowieka, proces badań nad losami przodków i krewnych oznacza poszerzanie przez jednostkę jej geograficznego horyzontu pamięci genealogicznej. Horyzont taki wyznaczają zarówno informacje o miejscach, w których członkowie rodziny zamieszkiwali i które odwiedzali w czasie swojej życiowej wędrówki (w ramach migracji, przesiedleń, szlaków bojowych, pracy, edukacji itd.), jak również całe spektrum doświadczeń przestrzennych genealoga związanych z poszukiwaniem i odkrywaniem rodzinnych tropów – także tych oderwanych od pierwotnego kontekstu i zdeponowanych w archiwach. Wszystkie z tych miejsc pełnią funkcję rezerwuarów zbiorowej pamięci rodziny, są więc miejscami genealogicznymi lub – precyzyjniej rzecz ujmując – miejscami pamięci genealogicznej. Składniki pamięci genealogicznej i doświadczenia związane z praktykowaniem genealogii mają więc wymiar przestrzenny i ich unikalny spłot może oddać jedynie mapa.

Zaprezentowany zestaw map pamięci genealogicznej opracowaliśmy na podstawie materiałów źródłowych (zapisów rozmów, drzew genealogicznych i innych źródeł zawierających dane przestrzenne), zebranych w trakcie etnograficznych badań terenowych w ramach projektu badawczego „Między wielką a małą historią. Amatorska genealogia we współczesnej Polsce” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki (nr rej. 2019/33/N/HS3/02193).

GEOINFORMACJA I SZTUCZNA INTELIGENCJA W KARTOGRAFII

DARIUSZ GOTLIB¹, KRZYSZTOF LIPKA²

Politechnika Warszawska

Wydział Geodezji i Kartografii

¹ <https://orcid.org/0000-0001-7532-4497>, dariusz.gotlib@pw.edu.pl

² <https://orcid.org/0009-0005-4912-3866>, Krzysztof.lipka@pw.edu.pl

Badanie poprawności generowania kartograficznych opisów wewnątrz budynków przez narzędzia AI

Współczesna kartografia nie ogranicza się jedynie do graficznego przedstawiania przestrzeni. W wielu zastosowaniach – szczególnie w pracy służb specjalnych, turystyce lub w przypadku użytkowników z niepełnosprawnościami wzrokowymi – równie ważnym, a czasem jedynym możliwym do odebrania kanałem informacji jest przekaz opisowy, często przetwarzany na mowę. Odpowiedzią na te potrzeby są m.in. geo-opisy – wielopoziomowe, tekstowe opisy przestrzeni, powiązane z jej geometrią (D. Gotlib i H. Świech 2023). Dotąd były one tworzone ręcznie, co wiązało się z wysokim nakładem pracy i ograniczoną skalowalnością.

Prowadzone są więc badania i prace rozwojowe, których celem jest zautomatyzowanie procesu generowania geo-opisów z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji (AI), ze szczególnym uwzględnieniem dużych modeli językowych (LLM) oraz technik przetwarzania języka naturalnego (NLP) (K. Lipka i inni 2024a, K. Lipka i inni 2024b). Proces automatyzacji może obejmować kilka etapów: identyfikację miejsc charakterystycznych do opisanie, pozyskiwanie cech przestrzennych (m.in. topologię, relacje przestrzenne, ograniczenia ruchu), a następnie tworzenie naturalnych językowo i funkcjonalnie poprawnych opisów.

W pierwszym etapie badań skoncentrowano się na analizie możliwości generowania geo-opisów na podstawie danych przestrzennych, takich jak układ pomieszczeń, odległości i azymuty, nazwy miejsc lub informacje techniczne. W drugim etapie opracowano i wdrożono aplikację mobilną, umożliwiającą porównanie opisów wygenerowanych przez ekspertów oraz przez modele AI.

W badaniach oceniano m.in. trafność opisów, rozumianą jako zdolność użytkowników do wskazania opisywanego miejsca na mapie budynku na podstawie przeczytanego lub odsłuchanego opisu.

Wyniki eksperymentów wykazały, że przy odpowiednim doborze wejściowych danych tekstowych, systemy NLP są w stanie generować opisy przestrzeni o jakości porównywalnej z tymi tworzonymi przez człowieka. Tym samym potwierdzono potencjał sztucznej inteligencji w rozwijaniu nowych form przekazu kartograficznego oraz jej zdolność do wspierania pracy kartografów.

Literatura

- Gotlib D., Świech H., 2023, *Wybrane zagadnienia procesu projektowania i implementacji aplikacji mobilnych wykorzystujących tekstowy i głosowy opis przestrzeni na przykładzie „Mapy Dostępności Budynków”*. „Roczniki Geomatyki” R. XXI, nr 1 (100), s. 7–29; <http://rg.ptip.org.pl/index.php/rg/article/view/1788>
- Lipka K., Gotlib D., Choromański K., 2024a, *The Use of Language Models to Support the Development of Cartographic Descriptions of a Building's Interior*. „Applied Sciences-Basel”, 14(20); <https://doi.org/10.3390/app14209343>
- Lipka K., Gotlib D., Choromański K., 2024b, *Exploring the potential of NLP technology to generate textual descriptions of space for indoor navigation applications*. „Abstracts of the International Cartographic Association”, 7; <https://doi.org/10.5194/ica-abs-7-90-2024>

Zadania i wyzwania Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w zakresie opracowania map topograficznych w skali 1:100 000

Referat zawiera przedstawienie wyników realizacji projektu „Opracowanie narzędzi do automatycznej generalizacji i redakcji kartograficznej Bazy Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k do map topograficznych w skali 1:100 000”. Omówiono działanie opracowanych narzędzi, problemy napotkane zarówno w kontekście metodyki, jak i samego projektu oraz działania podjęte w celu uzyskania lepszych opracowań kartograficznych w kolejnej iteracji.

Jednym z zadań Głównego Geodety Kraju jest tworzenie, prowadzenie i udostępnianie standardowych opracowań kartograficznych. Prace dotyczące automatycznego wykonania mapy topograficznej w skali 1:100 000 rozpoczęto w 2024 roku. Opracowano komponenty logiczne zapewniające automatyczną generalizację obiektów topograficznych, generowanie obiektów kartograficznych oraz redakcję kartograficzną. Procesy realizowane są w oprogramowaniu FME firmy Safe Software, także z wykorzystaniem biblioteki ArcPy firmy Esri. W QGIS odbywa się wyświetlanie opracowania wraz z marginaliami. Końcowym etapem jest zapis arkusza do PDF oraz GeoTIFF (przyciętego do ramki).

Na obecnym etapie wykonane wizualizacje kartograficzne nie stanowią jeszcze standardowych opracowań kartograficznych. Warunkiem uzyskania pełnoprawnych map topograficznych jest rozwój narzędzi i wprowadzanie poprawek eliminujących pojawiające się błędy. Prace te trwają. Ponadto niezbędne jest zawarcie w rozporządzeniu na temat BDOT10k, w części dotyczącej opracowań kartograficznych, jasnych i precyzyjnych norm definiujących metody generalizacji danych przestrzennych do skal mniejszych, jak również określenie sposobu pozyskiwania elementów treści mapy z BDOT10k.

JOANNA BAC-BRONOWICZ
Politechnika Wrocławska
Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
<https://orcid.org/0000-0001-9038-1131>; joanna.bac-bronowicz@pwr.edu.pl

IWONA NAKONIECZNA¹, KATARZYNA KULISIEWICZ²
Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego

Wydział Geodezji i Kartografii

¹ iwona.nakoneczna@dolnyslask.pl

² katarzyna.kulisiewicz@dolnyslask.pl

Nowe algorytmy, stare problemy?

Kolejny rozdział w badaniach nad automatyzacją procesu generalizacji i wizualizacji danych BDOT10k

Kontynuowane są badania nad jakością automatycznej wizualizacji danych przestrzennych pochodzących z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k), udostępnianych w serwisie geoportal.gov.pl. W związku z wdrożeniem nowych wersji algorytmów generalizacji przeprowadzono analizę porównawczą, której celem była ocena zmian w zakresie występowania błędów, sklasyfikowanych według następujących kategorii: problemy wynikające z procesu generalizacji, błędy redakcyjne w zakresie symboli i znaków graficznych, problemy z etykietowaniem obiektów i rozmieszczeniem etykiet, nieprawidłowości dotyczące ramki mapy i treści pozaramkowej oraz błędy semantyczne.

Badania koncentrują się na identyfikacji problemów, które nadal występują mimo wprowadzenia poprawek w procesie automatyzacji. Szczególną uwagę poświęcono ocenie wpływu zmian na czytelność i poprawność treści map w skalach 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000, ponieważ jednym z głównych zastrzeżeń wobec wcześniejszych wersji wizualizacji był brak odpowiedniej generalizacji przy przejściu do mniejszych skal.

Wyniki analiz wskazują, że wiele błędów wciąż narusza podstawowe zasady kartografii oraz obowiązujące normy dotyczące opracowań topograficznych – w szczególności zasady czytelności, hierarchizacji informacji oraz unikania konfliktów wizualnych między symbolami. Uzyskane rezultaty potwierdzają znaczenie iteracyjnego doskonalenia narzędzi wizualizacji kartograficznej oraz potrzebę dalszego łączenia procesów automatyzacji z kontrolą ekspercką, aby utrzymać zaufanie publiczne do produktów urzędowych. Należałoby również pilnie wziąć pod rozprawę problem metodologii generalizacji przy wizualizacji BDOT10k w różnych skalach.

Nowe technologie wizualizacji danych przestrzennych oraz wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie obrazów satelitarnych

Postęp technologiczny w istotnym stopniu wpływa na rozwój metod gromadzenia i przetwarzania danych przestrzennych, prowadząc do powstawania coraz bardziej rozbudowanych i złożonych zbiorów danych. Pomimo tego dynamicznego rozwoju, narzędzia służące do ich wizualizacji oraz prezentacji dla użytkowników końcowych często nie nadążają za tempem zmian technologicznych. W wielu przypadkach stosowane w kartografii i systemach informacji geograficznej (GIS) rozwiązania bazują na technologiach nieprzystających do współczesnych standardów interakcji użytkownika, znanych z popularnych aplikacji internetowych i mobilnych.

Celem autorów jest przedstawienie nowoczesnych podejść do wizualizacji danych przestrzennych, stosowanych w projektach realizowanych przez nich w ramach polskich firm Sunship i Huncwot na rynek amerykański.

Omówione są wybrane rozwiązania wdrożone w ogólnodostępnych serwisach, takich jak: Climate Trace (<https://climatetrace.org>), Carbon Mapper (<https://data.carbonmapper.org>), Coastal Risk Index (<https://app.coastalriskindex.com>). Te platformy wykorzystują zarówno dane typu open source, jak i zestaw nowoczesnych technologii webowych, umożliwiających efektywną integrację informacji przestrzennych z interaktywnymi środowiskami prezentacyjnymi 2D oraz 3D (np. mapbox-gl-js, maplibre-gl-js, deckGL). Zaprezentowano również korzyści wynikające z uwzględnienia aspektów użyteczności i estetyki w projektowaniu interfejsów, które mogą znacząco zwiększyć dostępność oraz zaangażowanie odbiorców przy relatywnie niskim nakładzie pracy.

Druga część wystąpienia jest poświęcona wykorzystaniu modeli sztucznej inteligencji w analizie zobrażeń satelitarnych, ze szczególnym uwzględnieniem modelu Clay, współtworzonego przez autorów. Model ten, dostępny m.in. pod adresami: <https://huggingface.co/made-with-clay/Clay> oraz <https://madewithclay.org/>, został wytrenowany jako Masked Autoencoder (MAE), oparty na architekturze wizualnych transformatorów (Visual Transformers).

Budowie tego typu rozwiązań towarzyszą takie wyzwania jak zapotrzebowanie na wysoką moc obliczeniową, brak jednolitych standardów oraz ograniczona

dostępność wysokiej jakości danych satelitarnych w otwartym dostępie. Zaprezentowano również przykłady praktycznych zastosowań modeli AI w aplikacjach użytkowych (np. Clay Explore) oraz projektach wdrożeniowych, takich jak Amazon Mining Watch (<https://http://amazonminingwatch.org>).

Jak (dobrze) GenAI rozumie mapy statystyczne? Benchmarking modeli GenAI w analizie danych przestrzennych

W ostatnich latach, wraz z dynamicznym rozwojem sztucznej inteligencji, generatywne modele oparte na dużych modelach językowych (GenAI z LLM) zyskały na znaczeniu również w dziedzinach analizy i wizualizacji danych (Y. Yilin i in. 2024). Celem prezentowanego badania była ocena i porównanie możliwości wybranych modeli GenAI, oferowanych przez czołowych globalnych dostawców, w zakresie trzech poziomów pracy z mapami statystycznymi: czytania (rozpoznawania i odczytywania danych), analizy (identyfikacji zależności przestrzennych) oraz interpretacji (wymagającej znajomości szerszego kontekstu i wnioskowania) (Y. Kang i in. 2024). Analizie poddano 12 modeli, które testowano na zbiorze 16 map o zróżnicowanej tematyce, metodzie prezentacji kartograficznej (kartogramy, kartodiagramy) oraz poziomie szczegółowości przestrzennej (NUTS-0, NUTS-1, NUTS-2). Dla każdej mapy opracowano zestaw dziewięciu pytań odpowiadających trzem różnym operacjom poznawczym (np. identyfikacja, porównywanie, przewidywanie) na każdym z przyjętych poziomów złożoności użytkowania map (czytanie, analiza, interpretacja). Odpowiedzi modeli na postawione pytania oceniano i porównano z odpowiedziami ekspertów według ustandaryzowanej skali, uwzględniającej m.in. poprawność, wykorzystanie danych z mapy oraz umiejętność argumentowania i wnioskowania.

Wyniki ujawniły istotne różnice w jakości odpowiedzi udzielanych przez poszczególne modele. Wskazano modele cechujące się najwyższą i najniższą skutecznością, zależną m.in. od typu zadania, rodzaju wizualizacji kartograficznej i poziomu szczegółowości mapy. Modele wykazywały odmienne mocne strony, co pozwala określić ich potencjalne zastosowania w zależności od kontekstu zadania. Uzyskane wyniki wskazują na duży potencjał wykorzystania GenAI w kartografii tematycznej, a także podkreślają wyzwania związane z dalszym rozwojem i zastosowaniem narzędzi AI w analizie danych przestrzennych.

Literatura

- Kang Y., Gao S., Roth R.E., 2024, *Artificial intelligence studies in cartography: A review and synthesis of methods, applications, and ethics*. „Cartography and Geographic Information Science” Vol. 51, no. 4, s. 599–630.
- Yilin Y., Jianing H., Yihan H., Zhan W., Shishi X., Yuyu L., Wei Z., 2024, *Generative AI for visualization: State of the art and future directions*. „Visual Informatics” Vol. 8, no. 2, s. 43–66.

Zobacz dane inaczej! Nowoczesne narzędzia wizualizacji danych skutecznie wspierające decyzje administracyjne

W erze rosnącej ilości danych kluczowe znaczenie ma sposób ich prezentacji – szczególnie w administracji publicznej, gdzie na podstawie danych podejmowane są decyzje mające realny wpływ na ludzi i środowisko. Pracownicy Wydziału Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego od lat wykorzystują Geoportal Dolny Śląsk do tworzenia i publikowania map cyfrowych (katalog zasobów dostępny jest pod adresem: <https://geoportal.dolnyslask.pl/cat>). Mapy te obejmują szeroki zakres tematyczny i potwierdzają, że każda odpowiednio zwizualizowana informacja przestrzenna zyskuje większą wartość i dodatkowy kontekst. Nowe narzędzia stworzyły jednak możliwości uzupełnienia ich o bardziej atrakcyjną prezentację danych liczbowych, co przekłada się na wymierne korzyści z wykorzystania technologii GIS w pracy jednostek samorządu terytorialnego.

Referat zawiera przykłady nowoczesnych wizualizacji danych statystycznych w formie interaktywnych dashboardów opracowanych w środowisku ArcGIS Online oraz omówienie konkretnych rozwiązań zastosowanych m.in. dla danych dotyczących dotacji przeznaczonych na ochronę gruntów rolnych, a także statystyk związanych z powodzią, która dotknęła Dolny Śląsk we wrześniu 2024 roku. W obu tych przypadkach ilość zgromadzonych danych jest na tyle duża, że umożliwia różnorodne ujęcia – zarówno pod kątem terytorialnym, jak i za pomocą klasyfikacji rodzajowej. Autorki pokazują w jaki sposób przekształcenie surowych danych liczbowych w bardziej przystępne, interaktywne wizualizacje znacząco poprawia ich zrozumienie, ułatwia analizę oraz wspiera szybkie i trafne podejmowanie decyzji administracyjnych.

Generatywna sztuczna inteligencja w kartografii tematycznej – typologia błędów na mapach tematycznych

Rozwój generatywnej sztucznej inteligencji (GenAI), w szczególności modeli tekst-obraz (np. DALL·E, Midjourney, Stable Diffusion), otwiera nowe możliwości w automatyzacji opracowań kartograficznych. Postęp w zakresie przetwarzania języka naturalnego umożliwia automatyczne generowanie map tematycznych na podstawie opisów tekstowych. Z racji wyjątkowo dynamicznie rozwijających się narzędzi GenAI niezbędne jest określenie zarówno możliwości, jak i ograniczeń rozwiązań, które stają się coraz bardziej popularnymi narzędziami pracy, w tym także pracy z mapami.

Autorzy dokonali oceny jakości map tematycznych generowanych przez wybrane, najczęściej użytkowane i szeroko dostępne modele GenAI z perspektywy błędów redakcyjnych. Modele GenAI dobrano na podstawie ich popularności, różnorodności typów (dyfuzyjne, autoregresyjne, autorskie), stylu wizualnego (fotorealistyczne, techniczne, artystyczne itp.) oraz możliwości przetwarzania języka naturalnego. Zaprezentowano, w jaki sposób formułowanie promptu (podpowiedzi) wpływa na jakość oraz możliwości uzyskania mapy zgodnej z oczekiwaniami użytkownika. Na podstawie zestawu wygenerowanych przykładów map tematycznych przeprowadzono systematyczną analizę pod kątem takich problemów jak: przebieg granic politycznych, replikowalność wyników, nieczytelność legend, błędy symbolizacji oraz nieadekwatne użycie barw. Uwzględniono również występowanie tzw. sztucznej halucynacji, polegającej w tym przypadku na generowaniu nieistniejących obiektów geograficznych lub chaotycznej kompozycji przestrzennej.

Na podstawie analizy zaproponowano typologię błędów oraz wskazano błędy specyficzne tylko dla GenAI, wynikające m.in. z ograniczeń treningu modeli oraz nieprzystosowania modeli do przetwarzania danych przestrzennych. Wnioski wskazują na konieczność rozwoju kryteriów oceny jakości map generowanych przez AI oraz potrzebę edukacji użytkowników w zakresie krytycznej interpretacji treści generowanych automatycznie.

Czy uczenie maszynowe pomoże w ujednoliceniu procesu selekcji rzek na potrzeby opracowania map małoskalowych?

Selekcja rzek stanowi jeden z kluczowych operatorów generalizacji w redakcji map ogólnogeograficznych. Proces selekcji wykonywany przez ekspertów często wymaga dostosowania parametrów do specyfiki lokalnych warunków geograficznych oraz zróżnicowania morfologicznego cieków, co utrudnia podjęcie decyzji i opracowanie uniwersalnego algorytmu.

Prezentowane badania koncentrują się na wykorzystaniu uczenia maszynowego (ML) do ujednolicenia automatycznej selekcji rzek. Analizie poddano łącznie szesnaście zlewni o różnorodnych charakterystykach hydrologicznych oraz położeniu geograficznym. Było to dziesięć zlewni z Polski, pięć ze Szwajcarii i jedna ze Stanów Zjednoczonych. Proponowana metodyka badań zakłada uwzględnienie zarówno cech topologicznych, jak i cech fizycznogeograficznych sieci rzecznej. Do analizy wykorzystano algorytmy drzew decyzyjnych (DT), drzew decyzyjnych wspomaganych algorytmami genetycznymi (DTGA) oraz lasu losowego (RF). Wzbogacenie danych obejmowało m.in. uwzględnienie wartości indeksów hierarchii hydrograficznej, głębokości doliny, nachylenia stoku, długości ścieżki przepływu oraz odległości od cieku do zbiornika wodnego.

Zastosowane algorytmy uczenia maszynowego pozwoliły na identyfikację uniwersalnych wzorców selekcji, niezależnych od lokalnych uwarunkowań geograficznych oraz hydrologicznych. Wyniki badań wskazują na możliwość opracowania zunifikowanego modelu selekcji, który będzie jednolity, a zarazem efektywny dla różnych obszarów geograficznych. Proponowane rozwiązania mogą w przyszłości znaleźć zastosowanie nie tylko w automatyzacji opracowania map ogólnogeograficznych, ale również do opracowywania wielorozdzielczych baz danych przestrzennych.

Badania zostały sfinansowane przez Narodowe Centrum Nauki, w ramach projektu nr UMO2020/37/B/HS4/02605 „Optymalizacja redakcji osadnictwa oraz sieci dróg w skalach przeglądowych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oraz teorii grafów”.

Czytanie i interpretacja sygnatur liniowych przez AI

Poznanie procesu czytania i interpretacji sygnatur liniowych przez sztuczną inteligencję jest interesującym wyzwaniem badawczym. Przeprowadzono próbę zbadania tego zagadnienia za pomocą specjalnie zaprojektowanej procedury, którą zastosowano dla wybranego popularnego narzędzia AI. Procedura objęła przeprowadzenie dialogu ze sztuczną inteligencją według jednolitego schematu ujętego w formę drzewa decyzyjnego.

Pierwszy etap polegał na zadawaniu pytań dotyczących identyfikacji znaczenia sygnatur użytych na mapach pozbawionych legendy. Przy braku poprawnego rozpoznania znaczenia badanej sygnatury ponawiano pytanie, ale odnoszono je do mapy z załączoną legendą. Po udzieleniu każdej odpowiedzi narzędzie AI było informowane o jej poprawności oraz domagano się wyjaśnienia, co sprawiło, że została udzielona dana odpowiedź. Etap ten kończono, gdy badacz miał pewność, że narzędzie AI poprawnie odczytuje znaczenie przedstawionej sygnatury liniowej.

Pytania zawarte w drugiej części procedury dotyczyły interpretacji mapy i były ułożone tak, aby można było na nie poprawnie odpowiadać jedynie na podstawie interpretacji okazywanej mapy, a nie wiedzy ogólnej.

Trzecia część procedury polegała na zadawaniu pytań dodatkowych – wymagających poprawnego użycia wiedzy ogólnej w odniesieniu do przedstawionego fragmentu mapy, np. podania niezapisanej na mapie nazwy własnej konkretnego obiektu.

Przeprowadzenie omówionej procedury sprawdza poprawność rozpoznawania przez sztuczną inteligencję znaczeń sygnatur liniowych występujących w otoczeniu innych znaków na mapach wraz z upewnieniem się, czy narzędzie AI zrozumie istotę zjawisk przedstawianych na mapach badanymi sygnaturami liniowymi. Kontynuacją przeprowadzonej analizy może być szersze badanie porównawcze różnych narzędzi AI.

POSTERY

MONIKA CEPIL

Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

Instytut Geografii i Nauk o Środowisku

<https://orcid.org/0000-0003-2551-2566>

monika.cepil@ujk.edu.pl

Wybrane źródła kartograficzne do badań nad osadnictwem olęderskim we współczesnych granicach województwa łódzkiego od połowy XVIII wieku do II wojny światowej

Nierozzerwalną częścią badań geograficzno-historycznych jest analiza zasobów kartograficznych dla wybranej tematyki. W całym szeregu przypadków zarówno z punktu widzenia geografa, jak i innych badaczy sięga się do tego samego źródła, chociaż wykorzystuje się je w innych aspektach. Geografowie jedno źródło potrafią wykorzystać do badań nad różnymi zagadnieniami. Jednym z obszarów, w których niezbędne może okazać się wykorzystanie źródeł kartograficznych są badania nad osadnictwem olęderskim. Na posterze przedstawiono wybraną bazę źródeł kartograficznych umożliwiającą analizy nad tym typem osadnictwa od połowy XVIII wieku do 1939 roku. Jako teren analiz wybrano obecne województwo łódzkie. Badaniami objęto przykładowe osady powstałe w procesie osadnictwa olęderskiego w środkowej Polsce. Celem jest przedstawienie odnalezionej kartograficznej bazy źródłowej zdobytej podczas kwerend kameralnych i online. Kwerendy przeprowadzono m.in. w Archiwum Państwowym w Łodzi oraz Archiwum Głównym Akt Dawnych w Warszawie. Kryterium wyboru instytucji, gdzie prowadzono kwerendy było podyktowane wcześniejszym obszernym zapoznaniem się z literaturą przedmiotu. Przy pracach posługiwano się również metodami kartograficznymi, historycznymi i geograficznymi. Analizom poddano pierwotne plany osad z XVIII i XIX wieku, wieloarkuszowe mapy topograficzne z okresu zaborów oraz mapy z okresu międzywojennego.

Przedstawione na posterze analizy mają charakter inicjalny i przedstawiają wyniki badań po przeprowadzeniu wstępnych kwerend. Nie obejmują one wszystkich dostępnych źródeł kartograficznych. Poster ma za zadanie pokazać istniejący stan badań, które warto kontynuować w przyszłości.

Czy dzieci w Polsce potrafią czytać mapy? Umiejętność czytania map a poziom świadomości przestrzennej

Celem prezentowanego badania jest określenie zależności między poziomem świadomości przestrzennej a umiejętnością czytania map przez dzieci w Polsce w wieku szkoły podstawowej. Motywacją do podjęcia tego tematu jest rosnące znaczenie kompetencji geograficznych w dobie urbanizacji oraz cyfryzacji, które wymagają umiejętności orientacji w przestrzeni i korzystania z różnych form reprezentacji kartograficznych.

W badaniu wykorzystano metody ilościowe obejmujące testy zdolności przestrzennych, w tym analizę umiejętności czytania map. Skonstruowano intuicyjne, cyfrowe narzędzie geoankiety, dedykowane dzieciom w różnych przedziałach wiekowych. Wyniki badania pozwoliły określić, w jakim stopniu dzieci w Polsce potrafią interpretować mapy, co może mieć istotne znaczenie dla ich edukacji geograficznej i metod dydaktycznych stosowanych w szkołach.