

DARIUSZ GOTLIB
Zakład Kartografii Politechniki Warszawskiej
d.gotlib@gik.pw.edu.pl

MICHAŁ KUKUŁKA
michal.kukulka@wp.pl

Metodyczne wspomaganie opracowywania geokompozycji w internetowych serwisach map i geoportalach

*Wolność nie znaczy, że można poruszać się
po niewłaściwej stronie ulicy.*

Indira Gandhi

Zarys treści. Swobodny dostęp użytkowników do ogromnych oraz różnorodnych zasobów danych przestrzennych w Internecie, a także możliwości opracowywania przez nich własnych prezentacji kartograficznych stawiają przed zawodowymi kartografami nowe wyzwania. Zdaniem autorów artykułu nową rolą kartografów powinna być budowa mechanizmów pomagających każdemu użytkownikowi w wykonywaniu poprawnych geowizualizacji dostępnych danych. Rozwiązaniem może być proponowana koncepcja „kreatora geokompozycji internetowej”, czyli aplikacji lub zestawu funkcji pełniących rolę kartografa asystenta użytkownika. W ten sposób, w dobie rozwoju tzw. portali społecznościowych wzrosną szanse na zachowanie reguł metodyki kartograficznej w procesie redagowania internetowego przekazu kartograficznego.

Słowa kluczowe: metodyka kartograficzna, geowizualizacja, internetowe serwisy map, mapy internetowe, geoportale

1. Wprowadzenie

„Kartografia dla każdego” jest mottem, jakie ogłosiła Międzynarodowa Asocjacja Kartograficzna na konferencji w Moskwie w 2007 roku. Jest to nie tylko hasło, ale odzwierciedlenie coraz powszechniejszego zjawiska ostatnich lat. Mapy internetowe stają się ważnym komponentem systemów informatycznych w coraz to nowych dziedzinach i branżach, a liczba ich użytkowników lawinowo wzrasta.

Można zaobserwować coraz więcej inicjatyw określanych mianem „społecznościowych”, polegających na wspólnym „kartowaniu świata”

w ramach idei zwanej Web 2.0¹. Rezultatem są kolejne ogólnodostępne źródła danych przestrzennych przygotowane przez zwykłych użytkowników. Na problem ten zwrócono uwagę m.in. w artykule *Nowe oblicza kartografii – Internet a kartografia* (D. Gotlib 2008), w którym postawiono tezę, iż obecnie rozszerza i zmienia się rola kartografów profesjonalistów, których zadaniem będzie coraz częściej nie tylko dostarczenie gotowych map, ale budowa odpowiednich mechanizmów pomagających użytkownikom w wykonywaniu poprawnych geowizualizacji i we właściwym dołączaniu własnych danych do istniejących już zasobów. Jednocześnie w tym samym artykule postawiono tezę, że wkrótce najważniejszym zadaniem zawodowych kartografów w kontekście tworzenia i wykorzystywania informacji przestrzennej w Internecie będzie sporządzanie schematów postępowania przy opracowywaniu danych i prezentacji kartograficznych dla użytkowników internetowych serwisów map i geoportali.

Niniejszy artykuł jest próbą rozwinięcia i uszczegółowienia wspomnianych wyżej tez i obserwacji oraz próbą wykazania potrzeby moderowania internetowych opracowań kartograficznych. W obliczu uwidaczniania się w sieci rzeszy nowych, niedoświadczonych „kartografów” nasuwa się cały szereg pytań, wymagających pilnych odpowiedzi w postaci metodycznych opracowań z zakresu teorii i praktyki kartografii.

¹ Web 2.0 – określenie idei budowy serwisów internetowych, w których funkcjonowaniu podstawową rolę odgrywa treść opracowywana przez ich użytkowników. Serwisy typu Web 2.0 zmieniają klasyczną relację między właścicielami systemów informatycznych (w tym serwisów internetowych) a ich użytkownikami, oddając kształtowanie większości treści w ręce tych ostatnich.

W jaki sposób pomóc nieprofesjonalnym użytkownikom łączyć dane z różnych źródeł o różnej dokładności? Na co powinien „pozwalać” użytkownikowi internetowy serwis map lub geoportal? Kiedy i w jakim kontekście twórca serwisu może lub powinien narzucić internaucie reguły przekazu kartograficznego, takie jak ustalony szereg skalowy geowizualizacji, umożliwienie korzystania tylko z gotowych zestawów znaków kartograficznych? Czy powinno się zezwalać na jednoczesne wyświetlanie danych z dowolnych źródeł? Czy udostępnienie możliwości wyświetlenia wszystkich dostępnych w danym momencie warstw tematycznych jest zaletą systemu, czy jego wadą? Czy duża liczba funkcji operowania danymi daje użytkownikowi rzeczywistą swobodę działania, czy wręcz przeciwnie – powoduje ograniczenie jego działania z powodu złożoności systemu wymagającej bardzo dużej wiedzy do jego prawidłowego wykorzystywania?

Niezależnie od tego, jakiego rodzaju informacje przestrzenne udostępnia internetowy serwis map, w dobie implementacji INSPIRE² oraz powszechności serwisów, takich jak Google Maps, Bing Maps, OpenStreetMap, konieczność odpowiedzi na postawione wyżej pytania nabiera jeszcze większego znaczenia. Zgodnie z wytycznymi INSPIRE (Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej), w ciągu najbliższych dwóch lat pojawią się liczne źródła danych w postaci serwisów WMS (ang. *Web Map Service*)³ oraz WFS (ang. *Web Feature Service*)⁴ i użytkownik będzie mógł samodzielnie dodawać dane z wielu źródeł, od wielu dostawców i samodzielnie przygotowywać kompozycje kartograficzne. Można przypuszczać, że „składanie” geokompozycji z różnych warstw informacyjnych pochodzących z różnych serwisów źródłowych (serwisy typu „mashup”) stanie się w przyszłości jedną z głównych czynności użytkowników map internetowych.

Nie sposób też pominąć popularności korzystania z zasobów informacji przestrzennych przez

tw. API⁵. Użytkownicy mogą dzięki tej technologii prezentować dane przestrzenne pochodzące z zasobów zewnętrznych (zarówno publicznych jak i komercyjnych), wykonywać na ich podstawie operacje oraz integrować je z własnymi danymi i systemami.

Serwisy map i geoportale stały się w ostatnich latach ważnym medium dla kartografów. Stanowią niezwykle użyteczny i atrakcyjny nośnik przekazu kartograficznego. Jednak do ich opracowania brak jest wytycznych, inaczej niż ma to miejsce w przypadku np. opracowywania tradycyjnych map analogowych, szczególnie urzędowych. Brak jest metodycznego podejścia do budowy map internetowych oraz zasad ich redagowania przez zwykłych użytkowników (nie zajmujących się tym zawodowo). Jest to szczególnie istotne, gdyż portale przeznaczone są dla tzw. masowego odbiorcy i nie zawsze są opracowywane przez kartografów. Internauci w większości nie mają profesjonalnego przygotowania do korzystania z map i nie posiadają wiedzy na temat dokładności danych przestrzennych, odwzorowań kartograficznych, poprawności metod prezentacji kartograficznej czy skali opracowania. Dlatego celem niniejszego artykułu jest zwrócenie uwagi na konieczność metodycznego redagowania geokompozycji przez użytkowników Internetu.

2. Rozwój kartografii internetowej

Pierwsze mapy udostępniane w Internecie stanowią gotowe do wykorzystania opracowania przypominające mapy klasyczne. Obecne serwisy map i geoportale dają użytkownikom możliwość tworzenia indywidualnego przekazu kartograficznego. Pierwszym krokiem na tej drodze była możliwość operowania warstwami informacyjnymi – ich włączania i wyłączenia, analogicznie jak w typowych aplikacjach GIS. Następnie użytkownicy otrzymali funkcje dodawania własnych warstw informacyjnych lub wiązania z poszczególnymi obiektami na mapie dodatkowych informacji, często o charakterze multimedialnym. Obecnie, w dobie budowy geoportali klasy SDI⁶

² INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) – europejska infrastruktura informacji przestrzennych.

³ WMS – opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC) międzynarodowy standard udostępniania map w Internecie w formie plików rastrowych.

⁴ WFS – przygotowany przez OGC międzynarodowy standard dostępu do danych i operacji, jakie można wykonywać na obiektach geograficznych. Pozwala na pobieranie i wykonywanie operacji na danych zakodowanych w GML.

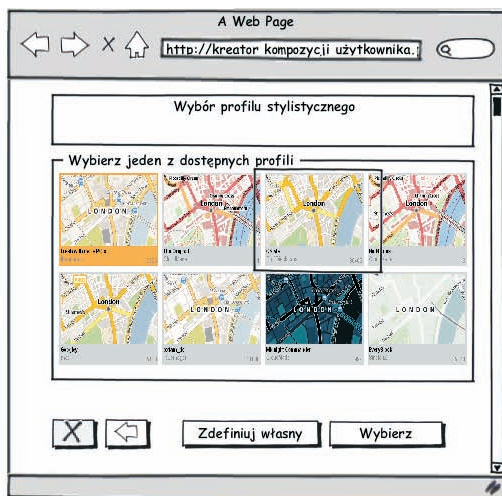
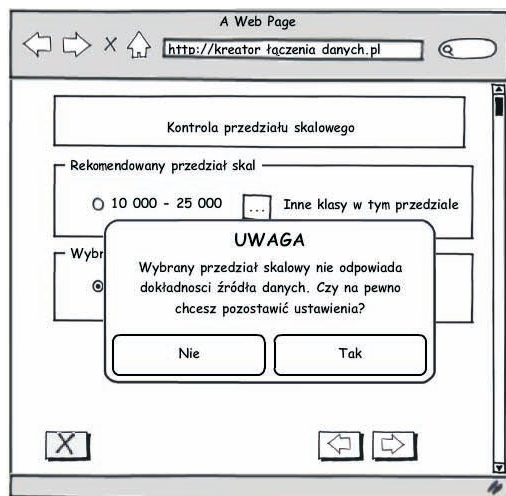
⁵ API (Application Programming Interface) – interfejs programowania aplikacji.

⁶ SDI (ang. *Spatial Data Infrastructure*) – infrastruktura danych przestrzennych.

oraz serwisów map typu „mashup”⁷, użytkownicy mogą komponować treść przekazu kartograficznego, wybierając różne źródła danych pochodzące z różnych zasobów informacyjnych, zmieniać interfejs obsługi mapy, wybierać metodę prezentacji kartograficznej i decydować o stylistyce graficznej mapy. W wielu przypadkach użytkownicy opracowują także treść serwisu map, czyli samą bazę danych przestrzennych.

W tym kontekście metodyka kartografii nie powinna ograniczać się do określania reguł projektowania przekazu kartograficznego tylko dla kartografów profesjonalistów. Konieczne staje się przygotowanie wygodnych i prostych w użyciu narzędzi dla zwykłych użytkowników, którzy mają teraz możliwość wykonywania części zadań zarezerwowanych dotąd dla specjalistów. Narzędziem tego typu, proponowanym w niniejszym artykule, jest „kreator geokompozycji interneto-

wych jako zmiennych komponentów samoistnych lub współwystępujących ze sobą w różnych konfiguracjach, z możliwymi funkcjami interaktywnego modyfikowania treści, a informujących o obiektach, procesach oraz zjawiskach społeczno-przyrodniczych zachodzących w geosferze”. Mapę internetową tworzy zwykle jedna geokompozycja, serwis map lub geoportal, który zawiera najczęściej cały szereg geokompozycji. Geokompozycję stanowiącą podstawę mapy internetowej przygotowuje zwykle kartograf i stanowi ona zamkniętą koncepcyjnie całość. W przypadku serwisów map, a szczególnie geoportali, na konstrukcję geokompozycji duży wpływ ma sam użytkownik i może ona ulegać modyfikacjom w trakcie użytkowania. Wspomniany rozwój kartografii internetowej polega obecnie w dużym stopniu na wymuszonym przez rozwój rynku i społeczności udostępnieniu możliwości two-



Ryc. 1. Projekt dwóch wybranych okien dialogowych „kreatora geokompozycji internetowej”

Fig. 1. Design of two selected dialogue windows of ‘the Internet geocompositions creator’

wej”. Pojęcie geokompozycji używane będzie w artykule ze względu na jego uniwersalny charakter. Zostało ono zdefiniowane przez Z. Koziela (2001) jako „techniczno-estetyczna kompozycja celowo dobranych i właściwie uporządkowanych elementów graficznych, dźwiękowych i teksto-

wienia wielu geokompozycji przez kartografów amatorów. W tym przypadku konieczna jest jednak współpraca z kartografem profesjonalistą, która może zachodzić na różnych etapach i przybierać różne formy.

3. Koncepcja „kreatora geokompozycji internetowej”

Zadaniem kartografa biorącego udział w opracowaniu internetowego serwisu map lub geopor-

⁷ Serwis typu mashup – rodzaj aplikacji internetowych, która łącząc dane lub funkcje z wielu źródeł pozwala uzyskać wartość dodaną i utworzyć nową usługę.

talę powinno być ustalenie reguł ograniczających dowolność wykonywanych przez użytkowników czynności, w celu zachowania odpowiedniej jakości przekazu kartograficznego (D. Gotlib 2008). Odpowiednia aplikacja albo moduł serwisu map lub geoportalu, nazywany dalej „kreatorem geokompozycji internetowej” (lub w skrócie kreatorem), powinien pomagać użytkownikowi w przestrzeganiu tych reguł. Może to być zrealizowane m.in. poprzez dostarczenie zbioru gotowych tzw. profili stylistycznych, automatyczną ocenę możliwości wspólnego wyświetlania danych pochodzących ze źródeł o różnej specyfice i dokładności, proponowanie przedziałów skalowych optymalnych do prezentacji danych z konkretnego, wskazanego źródła.

Zakres możliwości tworzenia geokompozycji przez użytkownika powinien być ściśle określony przez kartografa projektanta. Powinien zależeć od zawartości i jakości danych źródłowych. Kreator na podstawie odpowiednio przygotowa-

autorów, czynności wchodzące w skład projektowania i użytkowania geokompozycji przeznaczonej do użytkowania w Internecie, wymagające wspomaganie odpowiednimi kreaturami:

- sterowanie zakresem treści,
- dobór skali prezentacji zależnie od parametrów danych źródłowych,
- analiza spójności modeli pojęciowych danych źródłowych,
- wybór stylistyki graficznej geokompozycji,
- projektowanie interfejsu obsługi mapy.

Przykładowy projekt fragmentu interfejsu (schemat) tak rozumianego kreatora geokompozycji przedstawiono na rycinie 1.

4. Sterowanie zakresem treści geokompozycji

Zadaniem serwisów map i geoportali jest dostarczenie użytkownikowi różnych informacji przestrzennych, przygotowanych w sposób za-



Ryc. 2. Przykład geokompozycji w serwisie internetowym (źródło: www.google.maps)

Fig. 2. Example of a geocomposition on an Internet service (source: www.google.maps)

nych metadanych powinny ograniczać swobodę użytkownika, jednocześnie ograniczając możliwość wykonywania niepoprawnych geokompozycji. Tego rodzaju moderowanie powinno zagwarantować większą spójność i niezbędną dokładność przekazu kartograficznego, ograniczyć możliwości powstawania niepoprawnych prezentacji kartograficznych, a tym samym zwiększyć użyteczność geoportalu lub serwisu map.

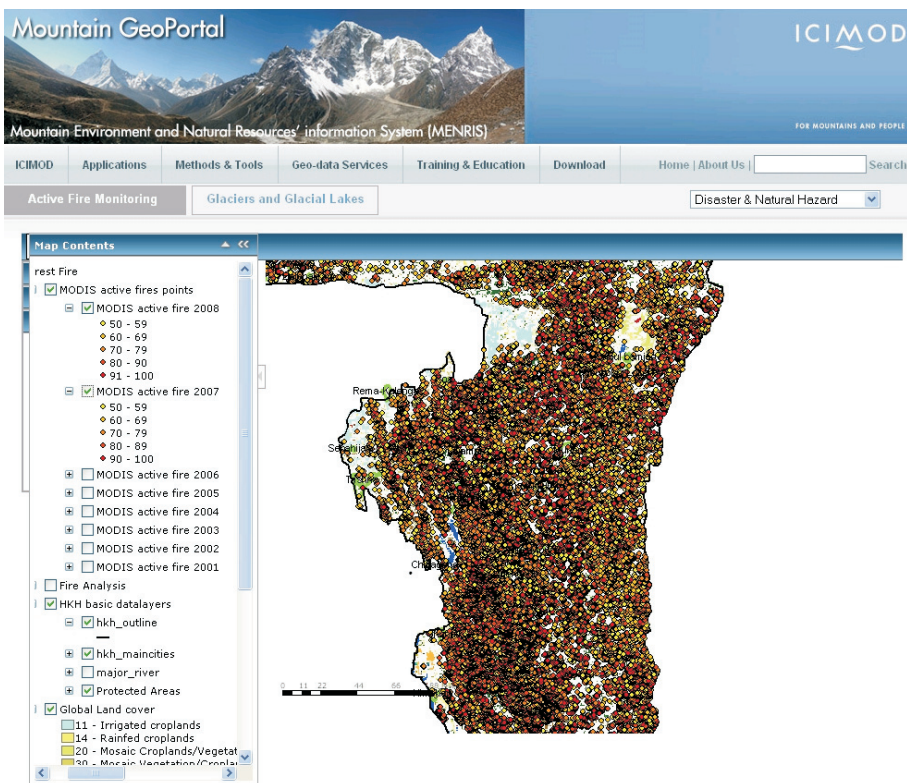
Poniżej wymieniono najważniejsze, zdaniem

pewniający efektywny przekaz kartograficzny. Informacje przestrzenne mogą być przekazywane w postaci graficznej, dźwiękowej, wideo lub tekstowej (ryc. 2).

Pierwszą kwestią, jaką należy rozważyć w procesie projektowania serwisu map lub geoportalu, jest kwestia elastyczności zmian zakresu treści. Czy użytkownik może bez ograniczeń manipulować treścią? Czy dobrym rozwiązaniem jest umożliwienie użytkownikowi włączania i wyłączania

nia dowolnych warstw informacyjnych? W takiej sytuacji powstaje często olbrzymia liczba kombinacji warstw informacyjnych. W efekcie użytkownik najczęściej zaczyna korzystanie z serwisu od wyświetlenia całej dostępnej treści. Zwykle

zestawieniem (lub innego typu wizualizacją NMT⁸) i informacją o trudności szlaku oraz przewidywanym czasie przejścia (ryc. 4)? Włączenie wyświetlania przebiegu szlaku bez wizualizacji ukształtowania terenu może dać użytkownikowi



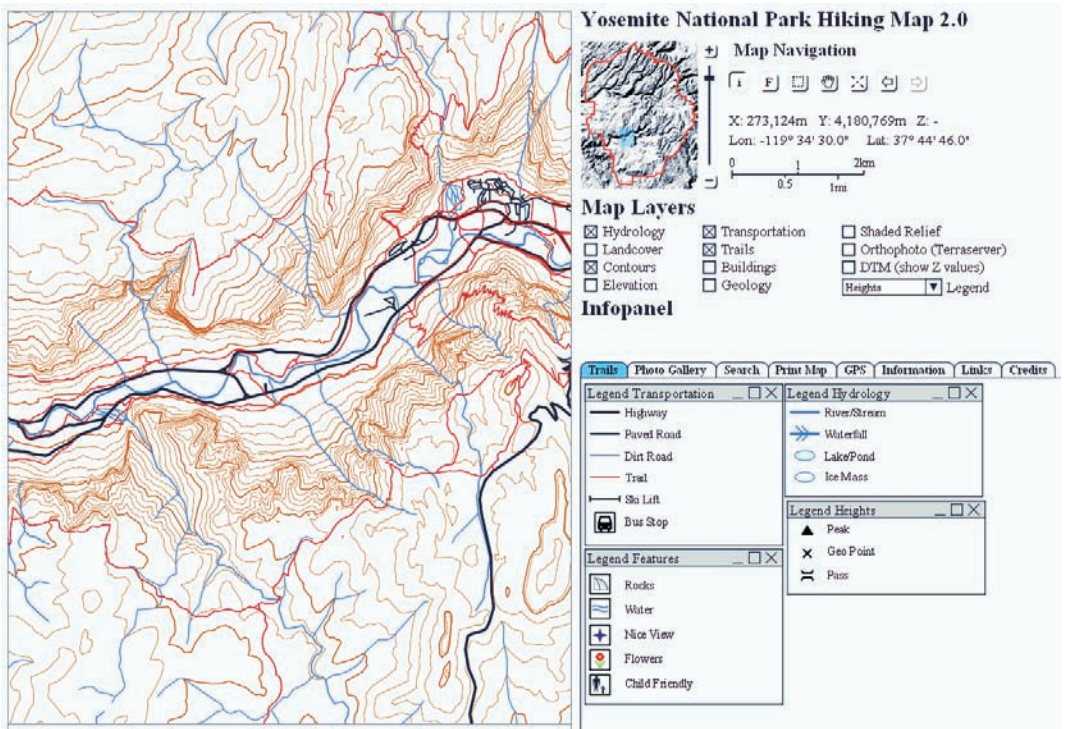
Ryc. 3. Przykład niepoprawnej geokompozycji – efekt umożliwienia użytkownikowi włączania dowolnych warstw informacyjnych (źródło <http://geoportal.icimod.org>)

Fig. 3. Example of an incorrect geocomposition – the effect of enabling the user to include random information layers (source: <http://geoportal.icimod.org>)

generowany jest wtedy całkowicie nieczytelny obraz (ryc. 3). W kolejnym kroku użytkownik próbuje więc ograniczyć tę treść. Wyłączenie jednak niektórych warstw oznacza często, że sensowność wyświetlania niektórych z pozostałych maleje. Użytkownik może nie zdawać sobie z tego sprawy. Czy użytkownik portalu turystycznego, szukając informacji o przebiegu szlaku górskiego w Bieszczadach lub Tatrach, nie powinien zostać „zmuszony” do wyświetlenia informacji o ukształtowaniu terenu lub przebiegu granicy państwa? Inaczej mówiąc, czy przebieg szlaku nie powinien na stałe być powiązany z pre-

niepełny, a czasami mylny obraz sytuacji. Najkrótszy pod względem długości szlak nie zawsze jest najłatwiejszym i najszybszym sposobem dotarcia do celu. Czy użytkownik portalu przyrodniczego, włączając informacje o granicy parku krajobrazowego, nie powinien otrzymać jednocześnie informacji o granicy otuliny wokół parku? Wydaje się, że takie działanie byłoby pożądane dla zapewnienia właściwego poziomu jakości przekazu kartograficznego. Sterowanie zakresem treści powinno być połączone z opisaną

⁸ NMT – Numeryczny Model Terenu.



Ryc. 4. Przykład wizualizacji w geoportalu, gdzie powinny zostać zdefiniowane powiązania między warstwami informacyjnymi. Szlaki turystyczne powinny być prezentowane łączne z poziomiami (źródło <http://www.carto.net/williams/yosemite/>)

Fig. 4. An example of visualization on a geoportal, in which connections between information layers should be defined. Tourist routes should be presented together with contour lines (source: <http://www.carto.net/williams/yosemite/>)

w dalszej części artykułu analizą zależności merytorycznych między warstwami informacyjnymi.

Sytuacja, w której użytkownik dowolnie operuje włączaniem i wyłączaniem zbiorów danych oraz warstw informacyjnych jest niekorzystna. Tego typu funkcjonalność jest niezbędna projektantowi, kartografowi, specjalście przygotowującemu portale lub analitykowi prowadzącemu profesjonalne analizy GIS. Nie jest ona potrzebna zwykłemu użytkownikowi. Trzeba więc najpierw postawić sobie pytanie, do kogo adresowany jest portal. Jeżeli do turysty, ucznia, urzędnika, decydenta, to nie może mieć on funkcjonalności typowej dla systemów GIS, używanych przez specjalistów. Większość użytkowników nie jest w stanie zaprojektować od podstaw poprawnego przekazu kartograficznego. Brak tej refleksji wydaje się jednym z największych „grzechów” obecnych projektantów serwisów map i geoportali.

Zamiast udostępniania funkcjonalności przekraczającej możliwości przeciętnych użytkowników Internetu, lepszym rozwiązaniem jest dostarczenie szeregu gotowych, dobranych metodycznie geokompozycji. Należy jedynie umożliwić korektę ich treści zależnie od osobistych preferencji użytkownika, ale w sposób nie wpływający na poprawność całego przekazu. W ten sposób pozostawia się użytkownikowi wolność wyboru, poczucie indywidualizmu działania, ale z jednoczesnym zachowaniem wysokiej jakości prezentacji kartograficznej.

5. Dobór skali prezentacji zależnie od parametrów danych źródłowych

Praktycznie każde oprogramowanie typu GIS posiada funkcjonalność pozwalającą na zmianę zakresu treści w miarę powiększenia mapy. Ale ta prosta funkcjonalność jest rzadko wykorzy-

stywana nawet przez zaawansowanych użytkowników lub wykorzystywana jest w sposób niepoprawny. Fakt dostępności w bazie określonych danych nie upoważnia do ich niekontrolowanego wyświetlania. Problem ten narasta w przypadku map internetowych użytkowanych przez osoby zupełnie nie znające podstaw kartografii. Technologie GIS, wykorzystywane do budowania serwisów map lub geoportali, pozwalają użytkownikowi na dodawanie do istniejącej geokompozycji dużej liczby danych, np. danych ze źródeł WMS. Przypisanie do określonego przedziału skalowego określonych warstw informacyjnych z bazy danych jest technologicznie proste, jednak wykonanie tego w sposób poprawny od strony merytorycznej wymaga profesjonalnej wiedzy kartograficznej. Jednocześnie wyświetlenie i analiza danych pozyskanych z różną dokładnością może prowadzić użytkownika do błędnych wniosków. Jedną z możliwości rozwiązania problemu jest zautomatyzowane moderowanie tego procesu. Podczas dodawania nowego źródła danych przestrzennych „kreator geokompozycji internetowej” powinien na podstawie dostępnych metadanych przeanalizować parametry dodawanego zasobu informacyjnego i zaproponować przedział skalowy, w jakim te konkretne dane mogą być wizualizowane.

Problem ten został dostrzeżony podczas prac USGS⁹ nad integracją danych w ramach SDI (M. Finn i inni 2003 i 2004). Zaproponowano porównywanie dwóch zbiorów danych za pomocą współczynnika obliczanego poprzez dzielenie mianowników skal bazowych (skal odniesienia) dwóch łączonych źródeł (przy założeniu, że w przypadku tych źródeł mówienie o skali bazowej ma sens). Współczynnik oblicza się dzieląc mianownik większej skali mapy przez mianownik skali mniejszej, np. $10\ 000/50\ 000=0,2$; $25\ 000/50\ 000=0,5$. W przypadku, gdy współczynnik ten jest większy lub równy 0,5, integracja danych jest możliwa. Jeśli współczynnik jest mniejszy od 0,5, dane są niekompatybilne i nie należy ich łączyć. Należy przy tym zaznaczyć, że nie jest to ostateczna wytyczna zatwierdzona przez USGS, a propozycja wynikająca z wieloletnich poszukiwań optymalnego rozwiązania problemu. W kilku ostatnich

latach w publikacjach USGS można znaleźć różne wartości tego współczynnika. Brak ogólnie przyjętych wytycznych w tym zakresie nie oznacza jednak, że decyzja powinna być pozostawiona całkowicie użytkownikowi. Jeśli nawet zdecyduje się na wizualizację danych o różnych dokładnościach, powinien otrzymać od systemu wyraźny komunikat o braku zgodności (kompatybilności) danych (ryc. 1).

W kontekście propozycji moderowania doboru odpowiednich skal dla poszczególnych źródeł danych, warto wspomnieć o związanym z tym problemie właściwej konstrukcji legendy. Legenda mapy internetowej nie powinna ograniczać się jedynie do podania nazw poszczególnych warstw informacyjnych i znaków kartograficznych, ale powinna pokazywać zakres skalowy, w którym dana kategoria obiektów może być wyświetlana. Alternatywnie, można przyjąć rozwiązanie, że legenda prezentuje tylko te kategorie obiektów, które są w danym momencie widoczne na mapie. Problem ten jest na tyle złożony, że wymaga oddzielnego opracowania.

6. Analiza spójności modeli pojęciowych danych źródłowych

Ważną czynnością, która mogłaby być wspomaganą przez wbudowany w geoportal „kreator geokompozycji internetowych”, jest analiza spójności modeli pojęciowych danych źródłowych. Kreator powinien definiować lub przynajmniej „podpowiadać”, które kategorie obiektów z zasobów danych nie powinny być wyświetlane razem oraz które kategorie obiektów nie mogą być prezentowane bez wyświetlenia innych kategorii. Proponuje się przyjęcie takiej logiki aplikacji, która pozwoli na poprowadzenie użytkownika „za rękę”, zapewniając tym samym poprawny przekaz kartograficzny.

Gdy użytkownik geoportalu przyrodniczego zdecydowałby się na dodanie do jednej z geokompozycji warstwy informacyjnej „złoża kopalin”, to wzorując się na bazie wiedzy zgromadzonej przy opracowaniu klasycznej *Mapy geośrodowiskowej Polski 1:50 000*, kreator proponowałby wyświetlenie informacji o lokalizacji obiektów prawnie chronionych (np. obszarów chronionych Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000). Jest to typowe zestawienie danych pozwalające na wstępną analizę uwarunkowań przyrodniczych towarzyszących planowanej eksploatacji złóż i inwestycji. Oczywiście nie w każdej sytuacji

⁹ USGS (United States Geological Survey) – agencja naukowo-badawcza USA, zajmująca się między innymi badaniami z zakresu geologii, geodezji i kartografii.

wymienione warstwy informacyjne muszą być wyświetlane razem. Wydaje się bardzo pożądanym powiązanie pracy kreatora z mniej lub bardziej rozbudowanym systemem eksperckim¹⁰. Innym przykładem może być przygotowanie geokompozycji o nazwie „przyroda nieożywiona”. W tym przypadku poza zaprezentowaniem wybranych obiektów przyrodniczych istotne jest



Ryc. 5. Przykład symulacji działania „kreatora geokompozycji internetowej” w portalu Google Maps. Udostępnienie różnych wariantów stylistycznych tej samej kompozycji: A i B „dopuszczone” przez „kreatora geokompozycji”, C – wykonane przez użytkownika bez udziału „kreatora geokompozycji”. Prezentacja C sugeruje niezgodnie z rzeczywistością występowanie terenów pokrytych zwartą roślinnością na całym widocznym terenie (źródło: opracowanie własne)

Fig. 5. An example of the simulation of how an 'Internet geocompositions creator' works on the Google Maps portal. Making available a variety of stylistic options of the same composition: A and B 'approved' by the 'Geocompositions creator', C – created by a user without the 'Geocompositions creator'. Presentation C falsely suggests the occurrence of terrain covered with dense vegetation on the whole visible area (source: author's elaboration)

wyświetlenie treści ogólnogeograficznej (pozwalającej użytkownikowi na ich zlokalizowanie w odniesieniu np. do dróg i rzek). Wobec braku odpowiedniego kreatora użytkownicy bardzo często włączają w takim przypadku całą treść topograficzną dostępną w danym portalu. Uniemożliwia to zwykle właściwe odczytanie głównej

treści tematycznej. Dlatego zadaniem kreatora powinno być nadzorowanie zdefiniowanych w ramach systemu eksperckiego reguł określających niezbędne powiązania między treścią tematyczną a treścią referencyjną.

Przykładów powiązań danych wymuszających łączne wyświetlenie kilku czy kilkunastu kategorii obiektów można podawać bardzo wiele. Rozważmy jeszcze jeden przypadek – internetowy serwis map turystycznych. Dostarczenie jednej uniwersalnej geokompozycji jest w tym przypadku bardzo trudne i najczęściej nieuzasadnione ze względu na bardzo różne potrzeby odbiorców. Wspinacz skałkowy korzystając z tego typu serwisu będzie zainteresowany przebiegiem szlaków i ścieżek górskich prowadzących do danego rejonu wspinaczkowego, mniej natomiast położeniem obiektów sakralnych lub obiektów dziedzictwa kulturowego. Gdy użytkownik włączy funkcję wyświetlenia zasięgu rejonów wspinaczkowych, „kreator geokompozycji internetowej” może zapropionować jednocześnie wyświetlenie informacji o położeniu dyżurek TOPR, oznaczeń skali trudności dróg wspinaczkowych i rodzaju ich ubezpieczeń. Z kolei dla zwykłego turysty ważniejsza będzie geokompozycja uwypuklająca różne atrakcje turystyczne, w tym obiekty zabytkowe. „Kreator geokompozycji internetowej” powinien więc uwzględniać profil użytkownika podawany bezpośrednio przez niego przed rozpoczęciem pracy lub pobrany z zapisów w bazie danych (przygotowanej wcześniej w ramach np. społeczności konsumenckiej związanej z danym portalem).

Na powyższe zależności logiczne między warstwami informacyjnymi należy nałożyć opisane wcześniej zależności wynikające z dokładności danych. W zależności od dokładności źródłowych danych specjalistycznych (np. rejonów wspinaczkowe) należy wyświetlić odpowiednio zgeneralizowane dane topograficzne (1:10 000, 1:25 000 lub 1:100 000). Jeśli dane specjalistyczne są mniej dokładne, np. 1:100 000, to nie ma sensu „obciążać” geokompozycji dużo dokładniejszymi danymi w skali 1:10 000 – wystarczy wykorzystać dane referencyjne w skali 1:100 000. Należy zwrócić uwagę, że źle dobrane materiały mogą doprowadzić do sytuacji, gdy bardzo dokładnie zlokalizowany obiekt po wyświetleniu na tle danych o dużo mniejszej dokładności, „znajdzie się” po innej stronie drogi lub rzeki niż w rzeczywistości. Tego typu analiza spójności powinna dotyczyć najbardziej rozbudowanych

¹⁰ System ekspercki – system informatyczny wspomagający korzystanie z wiedzy i ułatwiający podejmowanie decyzji.

produktów internetowych, jakimi są geoportale, gdy użytkownik może łączyć dowolne dane z dowolnie wybranych źródeł.

7. Wybór stylistyki graficznej geokompozycji

W kolejnym etapie działania „kreator geokompozycji internetowej” mógłby zaproponować użytkownikowi wybór kilku wariantów stylistycznych prezentacji kartograficznej (ryc. 5). Użytkownicy mają własne preferencje dotyczące estetyki mapy, ważności wybranych elementów treści, czytelności itd. Dlatego powinni za pomocą kreatora uzyskać możliwość wyboru geokompozycji dostosowanej do swoich gustów i przyzwyczajeń, np. z zastosowaną „żywą” lub pastelową paletą barw, różnymi stylami ikon reprezentujących obiekty punktowe, z różnymi rodzajami napisów na mapie itp. Jak pokazują badania (W. Ładniak i K. Kałamucki 2007), największy wpływ na popularność serwisów map ma pierwsze wrażenie, jakie robią one na użytkownika. Dopiero w dalszej kolejności użytkownik ocenia dane i dostępną funkcjonalność. W przypadkach szczególnie źle dobranej stylistyki graficznej portalu, użytkownik może zrezygnować z drugiego etapu oceny produktu. Dlatego tak ważne może okazać się zapewnienie użytkownikowi szerokich możliwości doboru stylistyki graficznej geowizualizacji.

Ważną kwestią jest także korelacja wyglądu mapy ze stylistyką graficzną interfejsu użytkownika (tzw. layout portalu). Stylistyka geokompozycji powinna nawiązywać do wiodącej kolorystyki strony i stylu strony („tradycyjny”, „futurystyczny”, „rozrywkowy”, „oficjalny” itd.). Dlatego w takich przypadkach należy dobrać odpowiednie nasycenia i odcienie kolorów np. dla lasów, wód, dróg, granic. Na ogólny odbiór i dopasowanie graficzne geokompozycji i interfejsu portalu szczególnie wpływ ma dobór barwy tła mapy (np. białe, szare, żółte).

8. Projektowanie interfejsu obsługi mapy

Projektując serwis map lub geoportal należy przede wszystkim możliwie precyzyjnie określić grupę odbiorców i rodzaj informacji najbardziej dla niej istotny. Od tego zależeć powinien dobór predefiniowanych geokompozycji oraz funkcjonalność.

Praktyka pokazuje, że w wielu przypadkach aplikacja internetowa z funkcjonalnością obsługi map udostępnia użytkownikowi zbyt dużą liczbę różnego rodzaju funkcji. W konsekwencji inter-

fejs jest skomplikowany i przez to nieintuicyjny, a użytkownik czuje się zagubiony podczas korzystania z serwisu. Często większość funkcji pozostaje niewykorzystana. Tego typu złożone rozwiązania są wygodne i pomocne jedynie dla zaawansowanych, profesjonalnych użytkowników – przede wszystkim specjalistów GIS, geodetów i kartografów. Nie są one odpowiednie dla zwykłych użytkowników korzystających z Internetu. Udostępnianie użytkownikom zbyt wielu złożonych funkcji wynika z faktu, że większość serwisów map i geoportali przez lata była budowana na zasadzie udostępnienia funkcjonalności aplikacji desktop GIS poprzez przeglądarki internetowe, co wynikało z postępującego rozwoju technologii internetowych. Nie szło to jednak w parze z rozwojem odpowiedniej metodyki.

Można zaryzykować stwierdzenie, że obecnie potrzebna jest zmiana filozofii projektowania portali geoinformacyjnych w tym zakresie. Funkcjonalność powinna być ograniczona tylko do takich funkcji, które realizują zdefiniowane cele portalu. Warte rozważenia jest dostarczanie możliwości doboru niektórych z nich i umożliwienie użytkownikowi przygotowania własnego interfejsu, ale w zakresie przewidzianym przez projektanta.

9. Podsumowanie

Dostęp użytkowników do ogromnych i różnorodnych zasobów danych przestrzennych w Internecie (różny zasięg, treść, dokładności, systemy odniesienia, standardy i formaty, procesy aktualizacji, ograniczenia licencyjne itd.) powinien być wspomagany metodycznie tak, aby zapewnić niezbędną dokładność i poprawność konstruowanego przekazu kartograficznego. Jednym z możliwych rozwiązań jest zastosowanie różnego rodzaju kreatorów, pełniących rolę kartografa asystenta ułatwiającego użytkownikowi łatwe i efektywne korzystanie z przekazu kartograficznego udostępnianego poprzez serwisy internetowe.

Granica między umożliwieniem zwykłemu użytkownikowi dowolnego tworzenia geokompozycji (skala, treść, barwy, dane źródłowe), a wstawieniem tego procesu w określone ramy metodyczne wydaje się analogiczna do różnicy między anarchią a demokracją, choć ta pierwsza na pierwszy rzut oka może wydawać się bliższa idei wolności.

Przedstawione koncepcje nie obejmują wszystkich zadań, jakie powinny być stawiane przed kreatorami geokompozycji internetowych. Ze względu

na obszerność tematu, oddzielnego omówienia wymaga między innymi problem wpływania na proces edycji danych wykorzystywanych przez użytkowników.

Możliwości technologiczne (wydajność, funkcjonalność, możliwości prezentacji graficznej) w zakresie udostępniania danych przestrzen-

nych w Internecie będą rosły z każdym rokiem. Jednocześnie wzrasta liczba decyzji podejmowanych z wykorzystaniem serwisów map i geoportali oraz liczba ich użytkowników. Tym większe znaczenie ma zatem opracowanie kreatorów wspomagających wdrażanie i promowanie dobrych wzorców kartograficznych.

Literatura

- Bujakowski K., Pyka K., 2009, *Rola INSPIRE w rozwoju społeczeństwa informacyjnego*. „Roczniki Geomatyki” T. 7, z. 6 (36), s. 17–27.
- Cartwright W., Peterson M., Gartner G., 1999, *Multi-media cartography*. Berlin: Springer.
- Dukaczewski D., Bielecka E., 2009, *Analiza porównawcza krajowych geoportali w Europie*. „Roczniki Geomatyki” T. 7, z. 6 (36), s. 35–60.
- Finn M., Lynn U., Starbuck M., Jaromack G., Weaver B., 2003 i 2004, *Integration of the national map: data layers and feature*. „CEGIS Project”, USGS, <http://mcmcweb.er.usgs.gov/>
- Gotlib D., 2008, *Nowe oblicza kartografii – Internet a kartografia*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 40, nr 3, s. 237–246.
- Helming K., Pérez-Soba M., Tabbush P. (Eds.), 2008, *Sustainability impact assessment of land use changes*. Berlin: Springer.
- Kozieł Z., 2001, *Geokompozycje jako ujęcia wideograficzne*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 33, nr 4, s. 315–327.
- Ładniak W., Kałamucki K., 2007, *The criteria of comprehensive evaluation of maps in the Internet*. W: *Proceedings of the 23rd Intern. Cartographic Conference*. Moscow. C.D.
- Peterson P. (Ed.), 2005, *Maps and the Internet*. Amsterdam: Elsevier Science.

Źródła internetowe

- <http://ikar.pgi.gov.pl>
- http://www.pegasoproject.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=25
- <http://www.srodowiskowa.pl>
- <http://www.wfp.org/logistics/blog/first-test-version-sdit-geoportals-launched-wfp>

Recenzował prof. dr hab. inż. Jerzy Balcerzak

Methodological Support of Geocomposition on Internet Map Services and Geoportals

S u m m a r y

Keywords: cartographic methodology, geovisualization, Internet map sites, Internet maps, geoportals

The aim of this article is to draw attention to the necessity of methodological support in the elaboration of geocompositions by Internet users. Unlimited access to vast and varied sources of spatial data on the Internet, as well as the possibility of creating cartographic presentations by almost anyone, have created new challenges for cartographers. The task of the cartographer taking part in creating an Internet map website or geoportal should consist in setting up rules limiting the freedom of users' operations in order to maintain proper quality of the cartographic message. An adequate application or module of the map service or geoportal, called 'the Internet geocomposition creator' should help the user to follow these rules. This can be realized e.g. by providing a set of ready-made stylistic profiles, automatic evaluation of the possibilities of joint data listings originating from sources of different character and detail level, suggesting optimum scale ranges for the presentation of data from a concrete indicated data source.

The range of possibilities of creating geocompositions by the user should be strictly determined by a cartographer designer and should depend on the content and quality of source data. The creator, on the basis of adequately prepared metadata should limit the user's freedom, at the same time limiting possibilities of creating incorrect geocompositions.

According to the authors of the article, the most important activities involved in designing and using geocompositions for the Internet which require support are:

- selection of the content,
- choice of scale of the presentation according to the parameters of source data,
- the analysis of notion coherence of the models of source data,
- the choice of graphic style of geocompositions,
- the design of map user interface.

Such automatized help should result in better coherence and necessary accuracy of cartographic message, limit the possibility of creating incorrect cartographic presentations, thus enhancing the usefulness of a geoportal or map service.

Translated by M. Horodyski