

Optymalizacja redakcji osadnictwa oraz sieci dróg w skalach przeglądowych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji oraz teorii grafów

Szkło powiększające pozwala nam dostrzec małe elementy, a mapa może być rozumiana jako jego odwrotność. Dzięki niej można ogarnąć wzrokiem znaczny obszar powierzchni Ziemi. Taki widok jest miły dla oka, ale jest jedynie ładnym obrazem, przedstawiającym bardzo niewiele informacji o terenie. Pokazanie tylko wybranych obiektów i zjawisk pozwala na zrozumienie ich wzajemnego położenia i zależności. Taka wiedza może mieć różnorodne zastosowania – od planowania przestrzennego po planowanie wycieczki. Różne cele wymagają map o różnej skali i treści. W dobie cyfrowych map, które można dowolnie „powiększać” i „pomniejszać” konieczne jest opracowywanie mapy w czasie rzeczywistym. Niestety **podjęcie decyzji o pokazaniu lub nie obiektu na mapie jest bardzo skomplikowanym procesem decyzyjnym, stanowiącym kluczowy element redakcji map nazywany generalizacją kartograficzną.** Doświadczeni kartografowie podejmują decyzje w oparciu o tak liczne warunki i zależności oraz subiektywną wiedzę i doświadczenie, że opisanie tego procesu jest niezwykle trudnym zadaniem. Dzięki zaawansowanym analizom możemy jednak badać i opracowywać algorytmy pozwalające na uzyskanie wyników zbliżonych do pracy kartografa. Udałe próby automatyzacji selekcji w skalach dużych są motywacją do podejmowania dalszych prac w tej dziedzinie. **Dotychczas nie opracowano procesu, który pozwalałby na poprawną, w pełni automatyczną generalizację danych w skalach małych.** Niniejszy projekt ma na celu wypełnienie tej luki badawczej.

Celem projektu jest **opracowanie kompleksowej metodyki selekcji dla warstw miejscowości i dróg na potrzeby opracowania map w skalach małych.** Przedmiotem badań są skale małe (od 1: 250 000 do 1:500 000), które dotychczas były pomijane w badaniach nad generalizacją. Opracowanie metody selekcji wymaga odpowiedzi na pytanie jakie cechy miejscowości i dróg decydują o tym, że kartograf postanowił je pokazać na mapie lub nie? Mierzalne, liczbowe określenie w jakim stopniu poszczególne cechy wpływają na decyzję pozwoli opracować algorytm, dzięki któremu możliwe będzie przeprowadzenie procesu selekcji w pełni automatycznie. Przyspieszyłoby to procedurę opracowywania map, ograniczyło liczbę osób w nią zaangażowanych oraz pozwoliło na zmniejszenie kosztów. Rozpatrywany problem badawczy można sprowadzić do automatycznej klasyfikacji miejscowości i dróg na wybrane do prezentacji na mapie i pominięte. Znane są dane wejściowe (baza wszystkich obiektów) oraz wynik generalizacji, czyli gotowa mapa z wybranymi obiektami. Poszukiwane są zasady rządzące procesem generalizacji. Dzięki zaawansowanym technologiom możemy przeprowadzić **automatyczną klasyfikację obiektów z wykorzystaniem elementów sztucznej inteligencji (SI), w szczególności modeli uczenia maszynowego (Machine Learning),** dzięki którym analizując duże zbiory danych jesteśmy w stanie określić zasady rządzące procesem selekcji miejscowości i przeprowadzić go automatycznie. Informacja o prawidłowościach i zasadach rządzących procesem myślowym kartografa pozwala na określenie parametrów selekcji – jakie warunki muszą spełniać obiekty, aby były wybrane. Są to wartości graniczne cech lub ich zbiorów.

Planowane badania stanowią pierwszy krok na drodze do automatyzacji procesu generalizacji danych przestrzennych. Selekcja miejscowości i dróg jest bowiem pierwszym etapem upraszczania treści map. **Opracowanie optymalnych metod i algorytmów selekcji pozwoliłoby przeprowadzać ten proces w sposób automatyczny, czyli powtarzalny, szybki i jednolity.**