

Elżbieta WĘGLORZ,
 Politechnika Śląska
 Ośrodek Geometrii i Grafiki Inżynierskiej
 ul. Krzywoustego 7, 44-100 Gliwice
 tel./ fax: +48 32 2372658 , e-mail: elzbieta.weglorz@polsl.pl

Marek WĘGLORZ
 Politechnika Śląska
 Wydział Budownictwa
 Katedra Inżynierii Budowlanej
 ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice
 tel. +48 322372335, e-mail: marek.weglorz@polsl.pl

WYKORZYSTANIE NOWOCZESNYCH TECHNIK GIS&GPS W NAUCZANIU RZUTU CECHOWANEGO

Słowa kluczowe: rzut cechowany, powierzchnia topograficzna, cyfrowy model wysokości, cyfrowy model terenu

Nauczanie geometrii wykreślnej przyszłych inżynierów jest procesem złożonym. Ma bowiem na celu przekazanie wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznych. Jednym z tematów realizowanych w trakcie kursu geometrii na kierunkach budownictwo oraz inżynieria i ochrona środowiska, jest nauczanie metody rzutu cechowanego. Metoda rzutów cechowanych ma szczególnie ważne znaczenie w odwzorowaniu powierzchni topograficznej [3]. Tą metodą projektant rozwiązuje zagadnienia występujące w dokumentacji technicznej m.in. robót ziemnych, budowy dróg, meliorowaniu, przygotowaniu terenu pod użytkowanie itp. [2, 4].

Stąd, wychodząc naprzeciw wymaganiom stawianym w przyszłej pracy zawodowej absolwentom politechnik oraz w dobie intensywnie rozwijającej się globalnej sieci internetowej, pojawia się propozycja wykorzystania popularnej i łatwo dostępnej aplikacji programu Google Earth [5] jako pomocy dydaktycznej do ćwiczeń projektowych z rzutu cechowanego.

Cyfrowy model wysokości (DEM ang. Digital Elevation Model) jest numeryczną reprezentacją wysokości topograficznej powierzchni terenu. Jest również znany pod nazwą cyfrowego modelu terenu (DTM, ang. Digital Terrain Model). DEM może być przedstawiony jako raster w formie: a) siatki kwadratów (GRID) lub b) układu nieregularnych trójkątów (TIN, ang. Triangular Irregular Network). Cyfrowe modele wysokości są powszechnie budowane metodą teledetekcji, mogą też być zbudowane na podstawie pomiarów terenowych. Dane DEM są często wykorzystywane w geograficznych systemach informacyjnych oraz są podstawą do produkowania map cyfrowych.

W artykule zostały przedstawione możliwości analizy z wykorzystaniem programu Google Earth (wersja 6.2). W tym programie dane wysokościowe SRTM-3 (dane międzynarodowej misji promu kosmicznego Endeavour) [6] są podane na podstawie zdjęcia satelitarnego (precyzja odwzorowania wysokości obliczona dla 90m x 90m). Przedstawiono porównanie wykresów profili wysokościowych z pomiarów GPS z profilami terenu, które zostały uzyskane na podstawie współrzędnych DTM. Pomiarów zostały wykonane w terenie górzystym, którego wysokość jest zmienna.

Z doświadczeń inżynierskich [1] wynika, że program Google Earth staje się coraz bardziej popularny i pomocny w rozwiązywaniu problemów projektowych (np. na etapie projektowania koncepcyjnego). Wyróżnia się spośród innych programów tego typu szybkością odświeżania map oraz ich dokładnością i aktualnością. Dodatkową zaletą jest niezwykle prosta obsługa i to, że program jest bezpłatny (z wyłączeniem zastosowań komercyjnych).

Zdaniem autorów dokładne spojrzenie na poszczególne elementy aplikacji oraz potrzeby inżynierskie na danym kierunku studiów pozwoli sformułować dalsze sposoby wykorzystania programu w trakcie nauczania geometrii.

Literatura:

- [1] Czyńska K.: Wykorzystanie programu Google Earth w kontekście nauczania urbanistyki. *Przestrzeń i Forma*, nr 11/2009 (Vol.11 - ang), 2009, s.107 – 110 (p.107-110 - ang.)
- [2] Kania A.: *Geometria wykreślna z grafiką inżynierską. Cz.I. Rzut cechowany*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2009
- [3] Otto F., Otto E.: *Podręcznik geometrii wykreślnej*. PWN, Warszawa, 1994.
- [4] Szerszeń S.: *Nauka o rzutach*. PWN, Warszawa, 1972.
- [5] <http://www.google.com/earth/index.html>
- [6] <http://pl.wikipedia.org/wiki>