

Edwin KOŹNIEWSKI, Marcin ORŁOWSKI

Politechnika Białostocka

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Zakład Informacji Przestrzennej

ul. Wiejska 45E

15-351 Białystok

tel. 85 746 96 92/ fax: 85 746 95 59

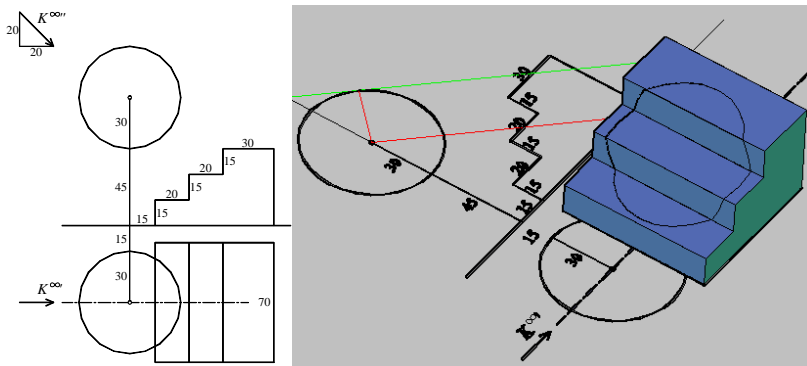
e-mail: e.kozniowski@pb.edu.pl; m.orlowski@pb.edu.pl

OD RZUTÓW MONGE'A W 2D DO MODELU 3D W PROGRAMIE AUTOCAD

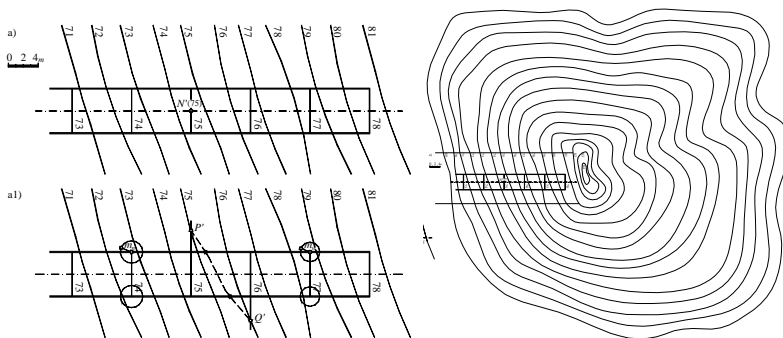
Celem referatu jest przedstawienie propozycji realizacji zajęć z geometrii wykreślnej ze wspomaganiami komputerowym za pomocą programu AutoCAD. Pierwszy etap polega na klasycznym rozwiązaniu zadania w układzie rzutni Monge'a. Następnie korzystając z pewnych elementów rozwiązania kształtujemy model 3D rozwiązania. Metodę zilustrowano na dwóch przykładach.

Przykład 1. Skonstruować rzut poziomy i pionowy cienia rzuconego przez sferę na schodki przy oświetleniu równoległym. Rozwiązanie zilustrować w 3D (rys. 1).

Rozwiązanie: Po rozwiązaniu zadania w rzutach Monge'a znamy położenie osi walca świetlnego i tworzących konturowych. To wystarczy, by narysować te proste w przestrzeni, następnie skonstruować powierzchnię obrotową (walcową), by kolejno wykreować odpowiedni walec (bryłę). Po wcześniejszym utworzeniu schodków, jako sumy odpowiednich kostek, znajdujemy część wspólną walca i bryły schodków.



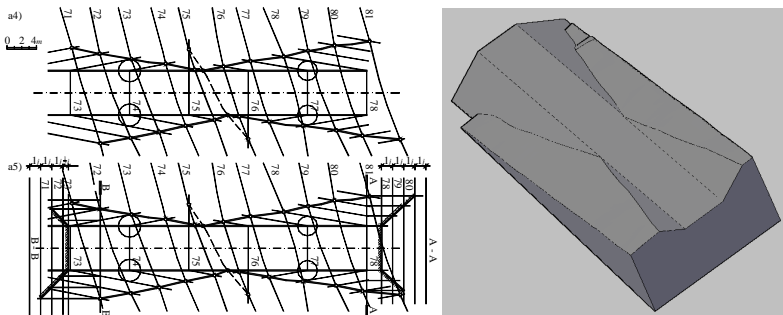
Rys. 1



Rys. 2

Przykład 2. Skonstruować rzut cechowany drogi o danej niwelecie, szerokości, nachyleniu skarp nasypu i wykopu oraz dwa profile. Rozwiązanie zilustrować w 3D (rys. 2).

Rozwiązanie: Po rozwiązaniu zadania w rzucie cechowanym (rys. 2a1,a2, 3a4, 3a5), [1], tworzymy (rys.2 a, a1, a4, a5) polylinie korzystając pośrednio z funkcji rysującej splajny. Tworzymy zamknięte warstwicze 2D terenu na bazie istniejącego odwzorowania 2D (krzywe sklepane (splajny) zamknięte, wykreowane jako „przedłużenie” istniejących warstwic. Przesuwamy warstwicze 2D terenu na odpowiednie wysokości 5, 10,15, 20, ... (już w 3D) według szablonu z lewej strony na dole, wykreowanie kątów nachylenia drogi (niwelety): 7° , skarp nasypu (34°) i wykopu (37°), wszystko zgodnie ze szczegółowymi założeniami (rys. 2, prawa strona). Następnie wyciągamy przez przekroje poziome tworząc powierzchnię – bryłę.



Rys. 3

Z bryły tej wycinamy fragment terenu poprzez iloczyn odpowiednią kostką. Następnie kreujemy bryły nasypu i wykopu poprzez wyciągnięcie pod odpowiednimi kątami polylinii. Po dokonaniu obrotu odpowiednio o kąt 7° , przesunięciu i utworzeniu sumy otrzymujemy model 3D drogi.

Literatura:

[1] Koźniewski E.: *Rzut cechowany*. Wykład 7, Ćwiczenie droga_2D3D. Preskrypt. Politechnika Białostocka, Białystok 2011.