

ОЦИФРУВАННЯ РЕЛЬЄФУ ДІЛЯНКИ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ

Іванов Є.М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

У роботі розглянуто питання формування журналу геодезичної зйомки ділянки земної поверхні.

Суть метода полягає в тому, що при побудові цифрової моделі рельєфу (ЦМР) в пакеті Civil 3D [3] треба мати журнал геодезичної зйомки ділянки земної поверхні (рис. 1), місцеположення і розміри якої визначаються умовами проектного завдання.

Для побудувати ЦМР використовуємо безкоштовну програму *Google Earth* [1], яка дозволяє сформувати масив точок ділянки земної поверхні як координати полілінії (рис. 1) та зберігаємо у вигляді файлу з розширенням *.kml*.



Рисунок 1 – Ділянка земної поверхні на Google Earth

Наступним кроком треба конвертувати отримані данні. Конвертування даних з *Google Earth* у вигляді файлу з розширенням *.kml* виконуємо за допомогою безкоштовної утиліти *GPS-visualizer convert* [2]. Генеруємо весь контур ділянки земної

поверхні у вигляді файлу з розширенням *.txt*.

Наступним кроком треба відредагувати отриманий файл. Цей етап виконується у середовищі безкоштовної програми *MS Excel*. Редагуючи, залишаємо необхідну інформацію та задаємо необхідний порядок розташування даних.

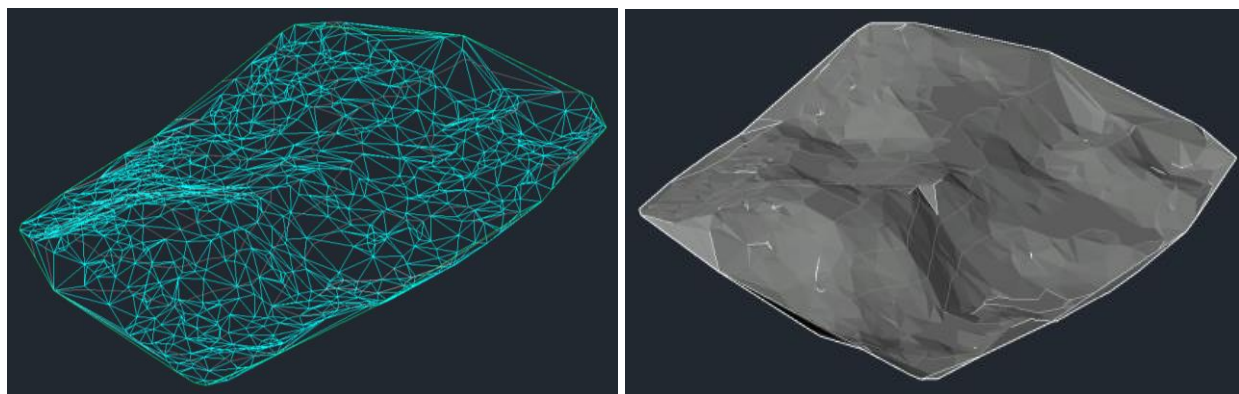
Файл журналу геодезичної зйомки ділянки земної поверхні створений.

Для створення ЦМР скористаємося середовищем пакету *Civil 3D*. У цьому пакеті ЦМР (далі поверхня) можна побудувати приєднавши або впровадивши файл журналу геодезичної зйомки ділянки земної поверхні.

Зовнішній вигляд поверхні залежатиме від того, який стиль відображення було обрано (на етапі або після створення поверхні).

У першому прикладі (рис. 2, а) для представлення поверхні обрано стиль, за якого відображаються Трикутники та Межа. У другому прикладі (рис. 3, а) для представлення поверхні обрано стиль, за якого відображаються Горизонталі та Межа.

У пакеті *Civil 3D* передбачена можливість працювати в одному і більше видових екранах та відображати поверхню у 3D просторі (рис. 2, б, рис.3, б).



а

б

Рисунок 2 – Поверхня ділянки землі в межах 230/250 м

Надалі можна змінити стиль поверхні, прибравши або додавши відображення потрібних елементів.

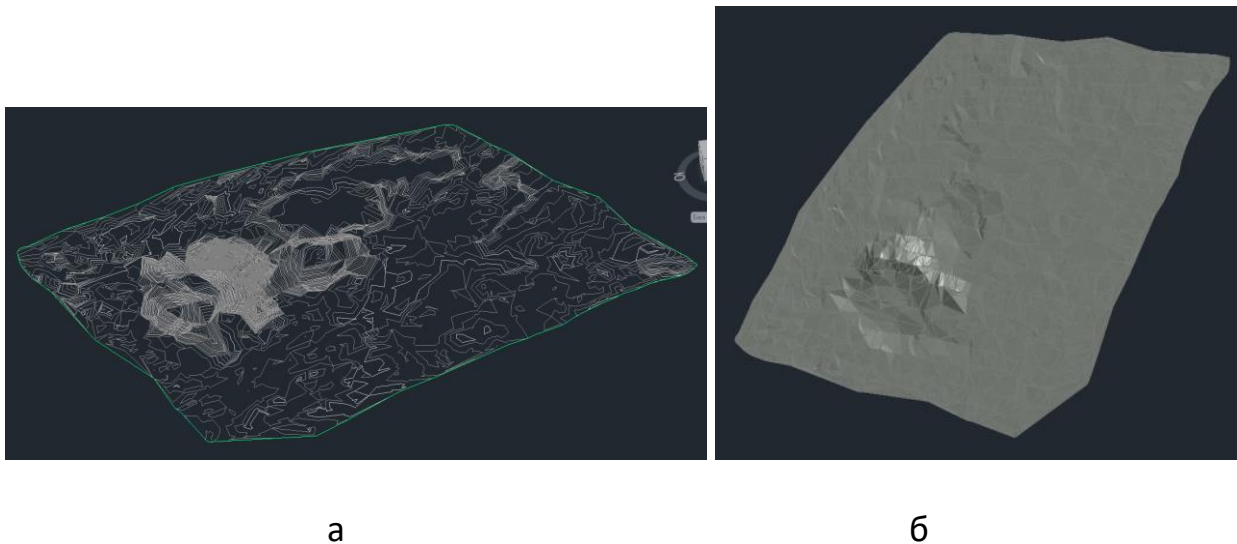


Рисунок 3 – Поверхня ділянки землі в межах 14000/12000 м

При побудові ЦМР ділянки земної поверхні використовуються тільки безкоштовні програми для розрахунків та ліцензійний пакет Civil 3D.

Запропонований метод побудови ЦМР дає можливість вирішувати багато інженерних задач з візуалізацією рішення у 3D просторі.

Запропонований метод було успішно апробовано на кафедрі комп'ютерної графіки Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Література:

1. Google Планета Земля: <https://earth.google.com/>
2. GPS-визуалізатор: https://www.gpsvisualizer.com/convert_snput
3. Chappell E. AutoCAD Civil 3D 2016 Essentials - Sybex, 2015. – 416 p.