

## **Методика побудови тривимірної моделі забудови на інтерактивній картографічній основі**

*Нечаусов А.С., Крапива А.А.*

*(Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ»)*

Останніми роками 3D технології значно розширили межі свого прикладного використання. Тривимірне моделювання стало доступним не тільки для окремих споруд та мереж інженерних комунікацій, але і для цілих міст.

3D-моделювання активно використовується в геоінформаційних системах на етапах проектування, дослідження, відтворення та оновлення інформації щодо об'єктів. Застосування технологій тривимірного моделювання в ГІС значною мірою підвищує ефективність вирішення широкого спектра завдань у містобудуванні, архітектурному плануванні, створенні систем навігації та ін. Це обумовлює необхідність створення сучасних методик, заснованих на новітніх програмних сервісах тривимірного моделювання.

Основними способами отримання достовірних геопросторових 3D-моделей різних типів об'єктів в даний час є: фотограмметричний спосіб, лазерне сканування, традиційні методи та спосіб підняття векторної картографічної основи. Саме останній спосіб використано як основний метод отримання геопросторової 3D-моделі забудови.

Методика побудови 3D-моделі забудови полягає у відтворенні інтерактивної картографічної основи – загальнодоступного веб-картографічного сервісу OpenStreetMap, як KMZ архів, стислий за допомогою методу zip, що складається з мітки Google Maps – KML,

файлу 3D-моделі та тек з допоміжними файлами. Схема розробленої методики наведена на рис. 1.

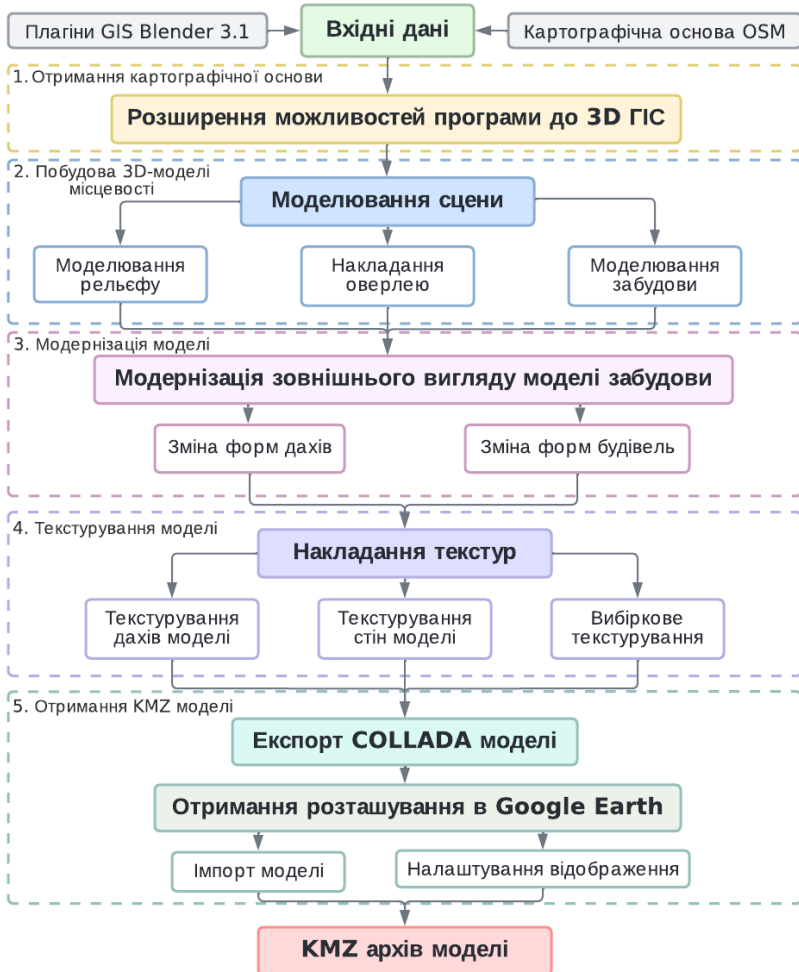


Рис. 1 – Схема методики отримання тривимірної моделі забудови на картографічній основі

У якості програмного середовища для реалізації практичної частини методики використано безкоштовний тривимірний редактор Blender, який на відміну від великої кількості аналогів, включає всі необхідні інструменти для вирішення широкого спектру завдань, зокрема створення тривимірних об'єктів, накладання текстур, можливість розширення до 3D ГІС, налаштування шейдингу, рендерингу і композитингу.

В результаті застосування методики на реальних даних, було отримано 711 тривимірних об'єктів, 15 шейдерів, 1 COLLADA файл та 1 KMZ архів.

Успішна перевірка реалізації методики доводить, що для досягнення необхідного результату у великих міжнародних або локальних державних програмах розвитку картографічних онлайн ресурсів та проектів ГІС з використанням технологій тривимірного моделювання не обов'язково використовувати кошовні пакетні рішеннями програмного забезпечення. Існують альтернативні варіанти спільного використання програмних продуктів із різних сфер діяльності, які не поступаються в якості результату.

#### Література

1. Інженерна графіка і тривимірне моделювання [Текст] Збірник наукових доповідей / Т.Ю. Бугакова, Редакційно-видавничий відділ СДГУГіТ – Новосибірськ – 2018 – 69 с.
2. 3D-моделювання [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://studfile.net/preview/4294261/page:6/> – 20.10.2022
3. Підручник-самовчитель з графічного редактора Blender 3D. Моделювання та дизайн [Текст] – Серова М. – Солон-Прес – 2020 – 272 с.