



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**76-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

ТОМ 1

14 травня – 23 травня 2024 р.

ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІМ- ТА GIS -ТЕХНОЛОГІЙ

У зв'язку з воєнними діями в Україні багато об'єктів транспортної інфраструктури зруйновано і потребують якнайшвидшого відновлення. Адже без належного транспортного сполучення не може працювати економіка країни та неможливо продовжувати оборонні дії.

Технології GIS і CFSC є потужними інструментами, які покращують процес проектування магістралей і доріг, особливо при пошуку оптимального горизонтального коридору на етапі попереднього проектування [1]. Також можна проаналізувати відмінності у сприйнятті дорожнього середовища в місті та поза містом за допомогою ГІС/дистанційного зондування [2]. QGIS використовують у датській групі з розмінування (DDG) в Афганістані [3].

В даній роботі пропонуємо сформулювати методику відновлення транспортної інфраструктури з використанням ВІМ- та ГІС-технологій. Виділимо три етапи:

Етап 1. Моніторинг експлуатаційного стану транспортної інфраструктури. Для швидкого та якісного відновлення спочатку потрібно виконувати геоінформаційний моніторинг стану доріг та вулиць. Для цього можна використовувати вільну географічну інформаційну систему (ГІС) з відкритим кодом QGIS (Free open source license, GNU General Public License, version 2). Підключити відкриту карту OpenStreetMap (OSM), з якої можна завантажити векторні шари осей вулиць та доріг регіону. Далі потрібно виконати перевірку топології за допомогою плагінів Topology Checker, Geometry Checker, GRASS – v.clean, щоб не було дублювання геометрій, накладення, розривів тощо. Потім можна вставити геометрії осей вулиць та доріг в базу геоданих містобудівної документації (що розроблена Ініціативою «Відкриті інструменти просторового планування для України» [4] в розділ Transport_Network та ввести атрибутивні дані (категорія дороги, тип покриття, кількість смуг руху, тощо).

Етап 2. Ескізне проектування можна виконати за допомогою програми InfraWorks, яка розроблена американською компанією Autodesk, вона призначена для створення візуально точних цифрових 3D-моделей проектів на основі геопросторових даних.

Етап 3. Детальне проектування. Рельєф місцевості та запроєктовані осі вулиць та доріг на етапі ескізного проектування в InfraWorks можемо імпортувати в Civil 3D, де виконати детальне проектування коридору дороги. В програмі наявні всі потрібні інструменти для автоматизованого детальної розбивки траси дороги, проектування повздожнього та поперечного профілів, формування тривимірного коридору дороги, виведення потрібних відомостей розрахунків основних елементів плану та профілю дороги, попикетний розрахунок об'ємів земляних робіт, тощо. Після детального проектування земляного полотна автодороги в Civil 3D, яке об'єднано з рельєфом місцевості можна зберегти проект в формат IMX для наступної якісної візуалізації в InfraWorks. Для створення реального вигляду місцевості завантажмо результати горизонтальної зйомки місцевості (межі водойм, будівель, існуючого штучного покриття, огорожень, точки розміщення дерев, малих архітектурних форм, тощо) із файлів різних форматів (рис. 1).



Рис. 1. Інформаційна модель території виконана з використанням BIM- TA GIS -технологій

Література

1. *Horizontal corridor optimization of highway using GIS & CFSC method in mountainous areas.* Naoras Khalil, Mohannad Mhanna, Eng.Haidar Assaf. Vol. 24, 2021, *Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*, Vol. no. 3, pp. pp. 509 – 514.

2. *Predicting perceptions of the built environment using GIS, satellite and street view image approaches.* Andrew Larkin, Xiang Gu, Lizhong Chen, Perry Hystad. 216, 2021, *Landscape and Urban Planning*, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104257>, p. 104257.

3. *Edward Crowther. Використання QGIS у датській групі з розмінування в Афганістані.* https://qgis.org/uk/site/about/case_studies/afghanistan.html

4. *Ініціатива «Відкриті інструменти просторового планування для України»* https://juliesdata.com/about_ipp