

УДК 625.7.2:004.9

ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА BIM-ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОДОРОЖНЬОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Трегуб С. В.¹, студент; Трегуб О. В.², к. т. н., доц.; Ландо Є. О.³, к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

s.tregub24@gmail.com; tregub.olexandr@pdaba.edu.ua; lando.evgen@pdaba.edu.ua

Постановка проблеми. В Україні створена Єдина інформаційна база геоданих автомобільних доріг, розроблені стандарти, порядок збирання, зберігання і передачі даних користувачам, підготовлене програмне забезпечення [1]. Геоінформаційні системи (ГІС) автомобільних доріг призначені для інформаційного забезпечення галузі при прийнятті стратегічних планових та оперативних рішень при будівництві, утриманні, реконструкції, капітальних ремонтах мережі доріг, виявленні небезпечних ділянок та розробці заходів з усунення критичних ситуацій на дорогах та їх наслідків. Однак існуючі інформаційні системи автомобільних доріг функціонують незлагоджено та потребують удосконалення [2]. Інтеграція ГІС та технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM) дозволить накопичувати, обробляти, систематизувати, аналізувати та використовувати значний об'єм інформації необхідний для ресурсозберігаючого та надійного проєктування і ефективного управління при експлуатації автодорожньої інфраструктури.

Мета дослідження полягає у розробці пропозицій щодо удосконалення ГІС автомобільних доріг шляхом інтеграції з BIM-технологіями.

Результати дослідження. Запропонована концепція геоінформаційної системи – пошарова організація геопросторових даних, що відображають: топографічні дані; мережі доріг та штучних споруд; інформацію про технічні категорії та геометричні параметри з прив'язкою до Світової геодезичної системи координат (WGS-84); транспортні потоки та їх склад; організацію та безпеку руху; небезпечні ділянки доріг та концентрацію дорожньо-транспортних пригод; водозбірні басейни, водойми та водопропускні споруди; транспортно-експлуатаційний стан доріг з урахуванням дефектів та пошкоджень; земельний кадастр доріг, межі смуг відведення; планування капітальних ремонтів, реконструкції доріг, споруд, транспортних розв'язок та ін. (рис. 1).

Геопросторові дані пропонується отримувати за технологіями лазерного сканування (LIDAR), аерофотозніманням GNSS-методами (RTK, PPK) з використанням БПЛА, узгоджуючи з даними наземного знімання GNSS-приймачами, доповнювати супутниковим зондуванням. При зйомці автодоріг доцільно поєднувати методи наземного і аерофотограмметричного знімання. Отримані дані у вигляді «хмари точок», експортують до програми ReCap для обробки та редагування, а потім до Civil 3D, Revit. У програмі Civil 3D створюється цифрова модель рельєфу, виконується трасування та профілювання, тривимірне моделювання доріг. У програмі Revit розробляють моделі штучних споруд. У Navisworks виявляють помилки у проєкті. Розроблені частини проєкту з різних програм імпортують до InfraWorks, де розробляють модель автодорожньої інфраструктури, аналізують рельєф, водозбірні басейни, моделюють транспортний рух, визначають відстані видимості та потенційно-небезпечні ділянки на дорозі, оцінюють просторову плавність траси та проєктне рішення в цілому (рис. 2).

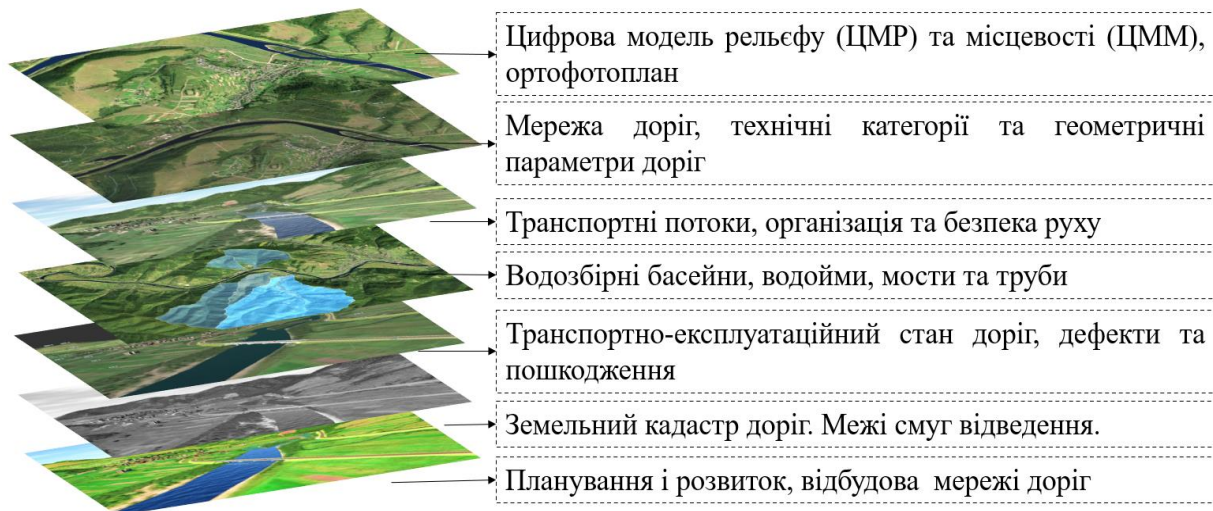


Рис. 1. Побудова шарів геоінформаційної системи автодорожньої інфраструктури на основі ВІМ



Рис. 2. Будівельна інформаційна модель автодороги у Львівській області

Отримані дані публікують за допомогою Autodesk Connector у ArcGIS. Програмне забезпечення для будівельного інформаційного моделювання дозволяє доповнювати даними, розвивати та удосконалювати існуючі ГІС автодоріг. В свою чергу, дані ГІС є вихідними для розробки проєктів автодоріг та штучних споруд за ВІМ-технологіями.

Висновок. Інтеграція ГІС та ВІМ-технологій дозволить удосконалити інформаційну систему для ефективного функціонування протягом всього життєвого циклу об'єктів автодорожньої інфраструктури.

Список використаних джерел

1. СОУ 42.1-37641918-063:2016. Геоінформаційна система автомобільних доріг. Вимоги до складу, змісту та застосування (чинний від 1 березня 2016 р.). Київ, 2016. 66 с. (Стандарт організації України).
2. Тимощук О. Ю., Рахуба О. І. Впровадження геоінформаційних технологій для удосконалення процесу управління автомобільними дорогами. *Автомобільні дороги*. 2015. № 5 (247). С. 44–46.