

УДК 625.7.2:004.9

БУДІВЕЛЬНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ РОЗВ'ЯЗОК НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ

Нестеров Я. С.¹, студент; Трегуб О. В.², к. т. н., доц.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

[1 jkiggn97@gmail.com](mailto:jkiggn97@gmail.com); [2 tregub.olexandr@pdaba.edu.ua](mailto:tregub.olexandr@pdaba.edu.ua)

Постановка проблеми. Зростання інтенсивності руху та щільності транспортних потоків вимагає розбудови мережі автомобільних доріг, удосконалення організації руху та, зокрема, будівництво транспортних розв'язок – комплексу інженерних споруд, призначених для безпечного та зручного перехрещення, розгалуження та злиття транспортних потоків шляхом організації руху в одному або різних рівнях [1; 2].

Розробка досконалих та надійних проєктних рішень автомобільних доріг та транспортних розв'язок, дослідження автотранспортних потоків з метою підвищення пропускної здатності, рівня безпеки і комфорту руху, можливе з застосуванням інноваційних технологій будівельного інформаційного моделювання (ВІМ), концепція якого передбачає розробку цифрового тривимірного прототипу об'єкту будівництва, що містить відповідні геометричні, фізичні та функціональні параметри [3].

Впровадження ВІМ-технологій вимагає систематизації інформації, прогнозування та оцінки результатів, розроблення будівельних норм, проведення досліджень, зокрема, розробки методики будівельного інформаційного моделювання транспортних розв'язок з урахуванням наукових здобутків та кращого практичного досвіду.

Мета дослідження полягає у розробці методики проєктування транспортних розв'язок на автомобільних дорогах за ВІМ-технологією.

Результати дослідження. Проведені дослідження дозволили розробити методику будівельного інформаційного моделювання транспортних розв'язок на автомобільних дорогах, що передбачає поетапну розробку цифрових моделей з використанням програм для автоматизованого проєктування автодоріг та шляхопроводів з необхідним рівнем деталізації.

На першому етапі розробляється концептуальна 3D модель дорожньої розв'язки у програмі InfraWorks, що надає інформацію про об'єкт на базовому рівні, виконується пошук оптимальних рішень трас та профілів доріг.

На другому етапі виконується детальне параметричне моделювання. За даними геодезичного знімання у програмі Civil 3D формується цифрова модель рельєфу, проєктуються план розв'язки з трасами, поздовжні та поперечні профілі, віражі відповідно до будівельних норм, після чого дані експортують до InfraWorks. Детально розроблену модель шляхопроводу у програмі Revit експортують до InfraWorks, де розробляється ВІМ-модель транспортної розв'язки, визначають обсяги земляних та будівельно-монтажних робіт, оцінюють видимість на дорозі та просторову плавність траси. Безпека руху забезпечується достатніми відстанями видимості, зрозумілою організацією руху. Зручність експлуатації досягається безперервністю руху, мінімумом часу на проїзд розв'язки. У разі невідповідності нормативним вимогам - вносять зміни до плану та поздовжніх профілів доріг. Для перевірки та виявлення колізій модель імпортують до Navisworks.

На третьому етапі до скоординованої 3D моделі додають інженерне облаштування, засоби організації дорожнього руху і моделюють транспортні потоки, що дозволяє аналізувати безпеку руху, прогнозувати конфліктні точки, розробляти оптимальні рішення.

На четвертому етапі детальна та узгоджена модель використовується для розробки робочих креслень та кошторису. BIM-модель передається Замовнику для використання напротязі всього життєвого циклу об'єкту.

Виконане будівельне інформаційне моделювання транспортних розв'язок згідно із запропонованою методикою (рис.): перехрещення міських магістральних вулиць в одному рівні – кільцева, та у двох рівнях – з рухом в автодорожньому тунелі; перехрещення доріг загального користування Іб та ІІІ категорії – тип «лист конюшини».



Рис. Будівельні інформаційні моделі транспортних розв'язок в одному та двох рівнях

Висновок. Впровадження BIM-технологій дозволяє удосконалити процеси проектування автомобільних доріг та транспортних розв'язок, отримати оптимальні та надійні проектні рішення, підвищити пропускну здатність доріг, рівень безпеки і комфорт руху.

Список використаних джерел

3. ГБН В.2.3-37641918-555:2016. Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування [чинні від 1 липня 2016 р.]. Київ, 2016. 54 с. (Галузеві будівельні норми).
4. Потійчук О. Б., Піліпака Л. М. Транспортні розв'язки : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2020. 263 с.
5. Bilov V., Goi V., Mamonov K., Tregub O., Levchenko O. Advantages of building information modeling (BIM) during the operational life. *Amazonia Investiga*. 2023. Vol. 12 (68). Pp. 346–363.