

**Сорочан-Подренко Н.І.**

*магістрант*

*ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»*

**Макатьора Д.А.**

*к. т. н., заступник директора з науково-педагогічної роботи*

**Кубанов Р.А.**

*к. пед. н., доц.*

*ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПОТРЕБ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА**

З розвитком технологій та постійним удосконаленням якості дорожньої будівельної продукції, вимоги до неї постійно зростають. Сучасні дорожні проекти вимагають від будівельників високого рівня технічності, надійності, довговічності та естетичності. Також важливою є технологічність топографо-геодезичного супроводу об'єктів дорожнього будівництва.

Зокрема, забезпечення якісних вимірів має велике значення як для будівництва нових автомобільних доріг, так і для ремонту та модернізації існуючих. Геодезичні роботи на дорогах відіграють важливу роль на всіх етапах життєвого циклу дорожніх об'єктів, від планування і проектування до будівництва, моніторингу і експлуатації. Геодезичні роботи у дорожньому будівництві забезпечують проектні, будівельні та виконавчі роботи необхідними та актуальними вихідними даними про територію, рельєф місцевості, наявні будівлі та споруди, а також точки геодезичних мереж. Ці роботи дозволяють виконувати інженерні розрахунки та конструювання з високою точністю та ефективністю. Сучасне будівництво доріг і штучних споруд неможливо уявити без високоточних інженерно-геодезичних робіт. Перенесення проектів на місцевість вимагає виконання точних вимірювань та побудов з високою точністю, що дозволяє досягати високої якості у будівництві та ремонтних роботах на автомобільних дорогах. Геодезичні послуги стають невід'ємною складовою будь-якого успішного дорожнього проекту, сприяючи безперерйному та ефективному виконанню будівельних робіт.

Геодезичні роботи у будівництві автомобільних доріг та штучних споруд є невід'ємною складовою технологічного процесу будівельного виробництва. Ці роботи відносяться до основних видів робіт, які потрібно виконувати відповідно до єдиного для конкретного будівельного майданчика графіка, ув'язаного зі строками та технологією виконання різних видів будівельних та монтажних робіт. Точність та обсяг вимірювань повинні

бути такими, щоб забезпечити правильне розміщення та зведення будівельних об'єктів відповідно до геометричних параметрів. Усі етапи вишукувальних, проєктних та будівельних робіт, пов'язаних з геодезичним забезпеченням дорожнього будівництва, важливо нормувати для забезпечення якості та ефективності процесу. Нормування дозволяє уникнути помилок та забезпечити відповідність всіх робіт вимогам технічного завдання, а також координацію робіт між різними підрозділами та спеціалістами [2].

Для успішного складання проєкту будівлі інженерно-геодезичний підхід є невід'ємною складовою проєктування. Проєктувальнику необхідно мати доступ до даних, отриманих під час інженерно-геодезичних вишукувань, які включають в себе детальну інформацію про рельєф, гідрографію, рослинний покрив та дорожню мережу. Також важливі дані інженерно-геологічних вишукувань, що охоплюють геолого-літологічні й тектонічні умови, фізико-механічні властивості ґрунтів, гідрогеологічні умови та інші фактори, а також інженерно-гідрометеорологічні дослідження, які ураховують можливість затоплення, вітрові й снігові навантаження, температуру навколишнього повітря. При цьому, незважаючи на різноманітність факторів, що впливають на процес будівництва, велике значення має інженерно-геодезичний супровід на різних етапах проєкту [3].

Геодезичні роботи в дорожньому будівництві відіграють важливу роль у процесі планування, розробки та технічного забезпечення будівництва транспортних маршрутів. До основних завдань геодезистів у цій галузі належить проведення інженерно-геодезичних вишукувань, які спрямовані на надання необхідних даних для проєктування та розробки технічної документації для автомобільних доріг та транспортних споруд. Це включає вимірювання рельєфу, гідрографії, дорожньої мережі та інших параметрів. Розмічувальні роботи також є важливою складовою геодезичного обслуговування будівництва дорожніх об'єктів. Геодезист відповідає за точне встановлення меж будівельної ділянки, розташування конструкцій та об'єктів відповідно до проєкту. Після завершення будівництва виконується геодезичний контроль та виконавче знімання для підтвердження відповідності готових елементів документації та споруд вимогам проєкту. Окрім того, геодезичний моніторинг об'єктів дорожнього будівництва є необхідним для забезпечення безперервної та безпечної експлуатації автомобільних доріг. Геодезисти відстежують зміни в параметрах споруд, що можуть впливати на їхню стійкість та функціональність, та розробляють заходи щодо їх відновлення чи зміцнення. Всі ці роботи виконуються у відповідності до вимог стандартів і покликані забезпечити якість та безпеку будівельного процесу та автодорожніх об'єктів [1].

Слід зазначити, що в сучасний період розвитку дорожнього будівництва геодезичні роботи стають все більш технологічними та точними завдяки використанню новітніх методів і технологій. Одним із перспективних напрямків є використання лазерного сканування, яке набуває широкій популярності для використання на дорогах України. Цей метод ґрунтується на зборі даних за допомогою лазерного далекоміра, і подальшій обробці і аналізі цих даних на комп'ютері. Датчики реєструють сигнали, відбиті від поверхонь, в момент сканування, і фіксують кожен сигнал як точку в тривимірному просторі. Процес лазерного сканування дозволяє встановлювати координати всіх точок в зоні дії пристрою, що надає можливість отримати детальну тривимірну модель дорожнього покриття та споруд. Прив'язка отриманих точок до системи координат здійснюється за допомогою навігаційної супутникової системи та інерціального модуля, що забезпечує високу точність геодезичних вимірів. Такий підхід дозволяє отримати деталізовану інформацію про стан дорожнього покриття, розміщення споруд та інших об'єктів на дорозі. Лазерне сканування в дорожньому будівництві є важливим інструментом для підвищення ефективності та точності геодезичних робіт. Цей метод дозволяє значно скоротити час вимірювань, отримати точні дані про дорожнє середовище та геометрію об'єктів, і сприяє забезпеченню якості та безпеки на дорогах. Застосування лазерного сканування в дорожньому будівництві є необхідним кроком у напрямку вдосконалення геодезичних технологій та підвищення якості будівництва та експлуатації автодоріг.

Таким чином, в сучасному світі, де технології стрімко розвиваються, інженерно-геодезичні технології стають дедалі важливішим елементом в будівництві доріг і інфраструктурних споруд. Інноваційні методи вимірювань, вивчення та аналізу факторів, що впливають на процес будівництва, дозволяють досягнути значних покращень у якості та ефективності будівництва. Наприклад, велика увага приділяється застосуванню дистанційних технологій, таких як дрони, для проведення аерофотознімань та лазерного сканування місцевості, що дозволяє отримати велику кількість точних та деталізованих даних для подальшого використання в проектуванні та будівництві. Це допомагає зменшити час і зусилля, необхідні для збору інформації, а також підвищує точність та швидкість розробки проєктів. Одним з ключових аспектів інтеграції сучасних технологій у геодезичну практику є використання програмного забезпечення для аналізу та обробки геодезичних даних. Сучасні програми дозволяють швидко та ефективно опрацьовувати великі обсяги інформації, використовуючи різноманітні методи та алгоритми для отримання необхідних результатів. Це сприяє підвищенню продуктивності роботи геодезистів і забезпечує високу якість виконання геодезичних вимірювань.

Отже, інтеграція сучасних інженерно-геодезичних технологій у дорожнє будівництво є стратегічно важливим напрямком, який сприяє підвищенню продуктивності, якості та ефективності будівництва. Застосування новітніх методів і технологій дозволяє покращити управління будівельними проектами, зробити процес будівництва більш прозорим та ефективним, що в свою чергу сприятиме поліпшенню інфраструктури та комфорту користувачів автомобільних маршрутів.

### **Список використаних джерел**

1. ДСТУ 9154:2021 Настанова з виконання геодезичних робіт у дорожньому будівництві / [Електронний ресурс]. URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=96552](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=96552)
2. Батракова А. Г. и др. Аналіз та узагальнення нормативного забезпечення з геодезичного супроводу об'єктів дорожнього будівництва. Комунальне господарство міст. Сер.: Технічні науки та архітектура. 2021. №164. Т. 4. С. 99-103.
3. Міхно П., Лісовенко І., Риженко І. Особливості застосування сучасних геодезичних технологій у будівництві. Технічні науки та технології. 2022. № 3 (29). С. 198-200.

**Стецюра О.А.**

*магістрант*

*ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»*

## **ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЛІ ШВИДКОЇ ДОПОМОГИ У М. БЕРШАДЬ, ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Проект реконструкції будівлі швидкої допомоги у м. Бершадь, Вінницької області, є важливим етапом в удосконаленні медичної інфраструктури регіону. Актуальність цього проекту зумовлена сучасними вимогами до проектування та експлуатації медичних установ, оскільки швидка допомога відіграє ключову роль у наданні невідкладної медичної допомоги населенню. В умовах зростання кількості населення та розвитку міст необхідно створювати сучасні, ефективні та технологічно оснащені медичні центри, які забезпечать оперативну і якісну допомогу у надзвичайних ситуаціях.

Метою даного проекту є створення умов для надання медичної допомоги найвищого рівня, а також забезпечення прав громадян на отримання якісних медичних послуг, що є важливою складовою державної політики у сфері охорони здоров'я. Для досягнення цієї мети передбачається вдосконалення законодавчої бази у галузі містобудування та медичного будів-