

Генеральний план території передбачає формування змішаної багатофункціональної житлової забудови, у структурі якої житлові будинки різної поверховості доповнюються дошкільним закладом, загальноосвітньою школою, торговельно-розважальним центром, господарською та інженерною інфраструктурою, а також системою відкритих парковок, внутрішньоквартальних площ та зелених зон. Просторове рішення генерального плану визначається особливостями існуючого рельєфу, прив'язкою до наявних і проєктованих вулиць, потребами у транспортній доступності та організації пішохідних зв'язків, а також необхідністю забезпечити нормативну інсоляцію житлових приміщень, провітрюваність дворів та зручне функціональне зонування території.

Схема вертикального планування розробляється на основі детальної топографічної зйомки у відповідному масштабі з урахуванням висотних відміток суміжних кварталів, що дозволяє сформувати раціональні уклони проїздів, тротуарів та майданчиків, забезпечити стійкість схилів, уникнути застоївних зон поверхневих вод та забезпечити безпечне використання території у різні пори року.

Окремий розділ проєкту присвячується заходам цивільного захисту, де розглядаються дії у разі виникнення надзвичайних ситуацій природного чи техногенного характеру, визначаються місця можливого тимчасового укриття населення, шляхи евакуації, порядок інформування мешканців, а також вимоги до інженерного оснащення будівель, що підвищують загальний рівень безпеки проєктованого житлового району у місті Івано-Франківськ.

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій: [Чинний від 2019-10 01]. Вид. оф. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.
2. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. К., КНУБА, 2024. Вип. 85. 729 с.

Вангородський В.Р.

магістрант

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

ПРОВЕДЕННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ ПІД ЧАС МОНІТОРИНГУ ДЕФОРМАЦІЙ СПОРУД

Моніторинг технічного стану будівель і споруд є ключовим елементом забезпечення експлуатаційної безпеки об'єктів, особливо в умовах інтен-

сивної урбанізації, зношеності інженерної інфраструктури та впливу природних і техногенних факторів. Геодезичні методи контролю деформацій відіграють провідну роль у системі інженерного моніторингу, оскільки забезпечують точні та об'єктивні дані про зміни геометричних параметрів конструкцій у часі.

Основною метою геодезичного моніторингу є визначення величин і напрямків переміщень, прогнозування характеру деформацій, а також попередження аварійних ситуацій та руйнувань. Актуальність цієї тематики підтверджується вимогами національних норм, таких як ДБН В.1.2-14:2018 та ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016, які встановлюють порядок контролю технічного стану будівель і споруд [3; 4].

1. Загальні принципи геодезичного моніторингу деформацій

Геодезичний моніторинг деформацій – це комплекс спостережень, що передбачає вимірювання та аналіз горизонтальних і вертикальних переміщень, осідань, кренів та прогинів конструктивних елементів споруд [1]. До основних завдань належать: визначення абсолютних і відносних переміщень у різні періоди спостереження; оцінка просторових змін конструкцій; аналіз динаміки розвитку деформацій; надання рекомендацій щодо усунення або мінімізації руйнівних процесів.

Принциповою вимогою є забезпечення високої точності, повторюваності та стабільності спостережень. Для цього формують систему опорних і робочих геодезичних знаків: реперів, марок, центрів і деформаційних знаків [2].

2. Методика проведення геодезичних вимірювань

2.1. Вертикальні переміщення (осідання)

Для вимірювання вертикальних переміщень використовуються методи: геометричного нівелювання високої точності (класики моніторингу); тригонометричного нівелювання (у складних умовах); GNSS-спостереження для великих промислових комплексів.

Геометричне нівелювання залишається найнадійнішим методом завдяки точності до 0,3–1,0 мм на 1 км подвійного ходу.

2.2. Горизонтальні переміщення

Горизонтальні деформації визначаються за допомогою: тахеометричної зйомки; електронних тахеометрів із сервоприводом; GNSS-технологій (RTK, статичні, швидкі статичні методи).

Тахеометричні вимірювання забезпечують точність визначення положення пунктів на рівні 1–2 мм.

2.3. Контроль кренів та відхилень конструкцій

Для визначення кутових зміщень застосовують: високоточні цифрові теодоліти; інклінометри; лазерні системи контролю вертикальності.

У сучасних системах моніторингу впроваджуються датчики автоматичного зчитування крену, які передають дані в режимі реального часу.

2.4. Автоматизовані системи моніторингу (AMS)

Автоматизовані системи включають: лазерні сканери; роботизовані тахеометри; датчики деформацій (тензометричні, інклінаційні); безпілотні літальні апарати (БПЛА) з фотограмметрією.

Використання AMS забезпечує безперервний моніторинг, передачу даних онлайн і можливість оперативного реагування на небезпечні зміни.

3. Аналіз результатів та оцінка деформацій

Обробка результатів геодезичних вимірювань передбачає: математичне згладжування спостережень; аналіз повторюваності вимірювань; визначення трендів і закономірностей розвитку деформацій; формування прогнозів на основі геометричних та фізико-механічних моделей.

Для оцінки небезпечності деформацій застосовуються критерії: граничні значення переміщень; швидкість розвитку деформацій; зміна характеру рухів (пооява прискорення); порушення нормативних допустимих меж ДБН [3].

4. Вимоги нормативних документів. В Україні регламентують проведення моніторингу деформацій такі основні документи: ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівель і споруд» – встановлює порядок обстежень і моніторингу [3]; ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова з оцінювання технічного стану будівель і споруд» [4]; ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації» – визначає необхідність включення систем моніторингу до проектів складних об'єктів [5]; інструкції з нівелювання, технічні стандарти на геодезичні прилади та методики виконання робіт.

Норми передбачають періодичність спостережень, методи фіксації, вимоги до точності та порядок оформлення результатів.

Геодезичний моніторинг деформацій є невід'ємним елементом системи забезпечення безпечної експлуатації будівель і споруд. Сучасні технології – роботизовані тахеометри, GNSS, лазерне сканування, фотограмметрія – значно підвищують точність і оперативність отримання даних.

Правильна методика спостережень, відповідність нормативним вимогам та кваліфікований аналіз результатів дозволяють: виявляти тенденції розвитку деформацій на ранніх етапах; своєчасно запобігати аварійним ситуаціям; продовжувати безпечний строк експлуатації споруд; підвищувати ефективність інженерного контролю.

Отже, геодезичні роботи при моніторингу деформацій є критично важливими для управління технічним станом інженерних об'єктів та запобігання ризикам руйнування.

Список використаних джерел

1. Третяк К.Р. Геодезичний моніторинг технічного стану споруд: навч. посіб. Львів: ЛНУ, 2017.
2. Інструкція з нівелювання I–III класів. К.: ГУГК, 1998.
3. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівель і споруд.
4. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016. Настанова з оцінювання технічного стану будівель і споруд.
5. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації.

**Вань Т.Б.,
Фіть Д.Б.,
Хасанов Р.Т.**
магістранти

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ІНЖЕНЕРНИХ КОМУНІКАЦІЙ

У процесі будівництва та прокладання інженерних комунікацій важливим завданням є забезпечення балансу між техногенним навантаженням та збереженням екологічної рівноваги територій. Дотримання вимог природоохоронного законодавства та принципів раціонального землекористування сприяє мінімізації негативного впливу на довкілля та забезпечує умови для подальшої рекультивациі земель.

Організація будівельно-монтажних робіт повинна здійснюватися виключно в межах смуги тимчасового відведення земель із чітким контролем за дотриманням меж будівельного майданчика. Сучасні екологічні підходи передбачають: збереження ґрунтового покриву шляхом попереднього зняття родючого шару ґрунту та його складування у тимчасових відвалах з подальшим використанням для рекультивациі; використання герметичних ємностей та спеціалізованого транспорту для перевезення розчинів, бетонів та сипучих матеріалів; виключення відкритого зберігання пилоподібних і сипучих речовин; облаштування території контейнерами для побутових і будівельних відходів із подальшим сортуванням та утилізацією; збирання полімерних відходів та їх централізоване вивезення; збереження зелених насаджень і передбачення заходів з відновлення рослинного покриву після завершення робіт.