

## ЛІТЕРАТУРА

1. Kim, H. S., & Park, H. S. (2015). Lithium-ion battery safety issues and novel safety-enhancing materials. *Nano Energy*, 16, 411-436.
2. Soltani, M., & Shakeri, M. (2020). Electromagnetic interference between electric vehicles and nearby electronic medical devices: a systematic review. *Journal of Medical Engineering & Technology*, 44(7), 402-413.
3. Sharma, A., & Ebihara, K. (2020). Electric vehicle battery charging strategies for optimal performance and longevity: Issues and challenges. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 42, 100819.

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ПІДРОБЛЮВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ

### SECURITY OF BUILDING OBJECTS IN COUNTERFEIT TERRITORIES

*Курсант (I рівень навчання) Омелянчук М. Б.,  
науковий керівник к.т.н., с.н.с., доцент Миргород О. В.*

*Національний університет цивільного захисту України, м. Харків*

**Анотація.** Розглянуті основні принципи забезпечення безпеки будівельних об'єктів на підроблюваних територіях.

**Ключові слова:** будівельні об'єкти, забезпечення безпеки, підроблювані території.

**Annotation.** The main principles of ensuring the safety of construction objects in counterfeit territories are considered.

**Keywords:** construction sites, security, counterfeit territories.

**Вступ.** Підроблюваними можна назвати такі ділянки території, де розташовуються підприємства з видобутку корисних копалин і, відповідно, знаходяться шахти, штольні та інші підземні виробітки, що утворюють достатньо велику кількість технологічних порожнин після видобуття корисних копалин. В Україні такі території знаходяться, зокрема, в Донбасі, Одесі.

**Актуальність.** В районах з територією, що підробляється, виникають осідання і горизонтальний зсув земної поверхні, внаслідок чого виникають деформації будівель і споруд. Деформації виражаються в появі тріщин у стінах, обваленні окремих ділянок стін і т.д.

При розробці корисних копалин підземним способом у ґрунтовому масиві залишаються порожнини, а на поверхні – чашоподібні западини, які називають мульди зрушення (мульди зсуву). Розміри мульди зсуву залежать від розмірів виробітку, товщини пласта, глибини розробки, фізико-механічних властивостей ґрунту. Деформації земної поверхні бувають у вигляді провалів, тріщин, уступів із тріщинами, плавних осідань. Тому необхідна раціональна орієнтація кварталів та ділянок забудов: будинки

треба розташовувати під прямим кутом у плані до напрямку поширення мульди зсуву (рис. 1);

При проектуванні та будівництві споруд на підроблюваних територіях користуються документами:

– «ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення»;

– «ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення».

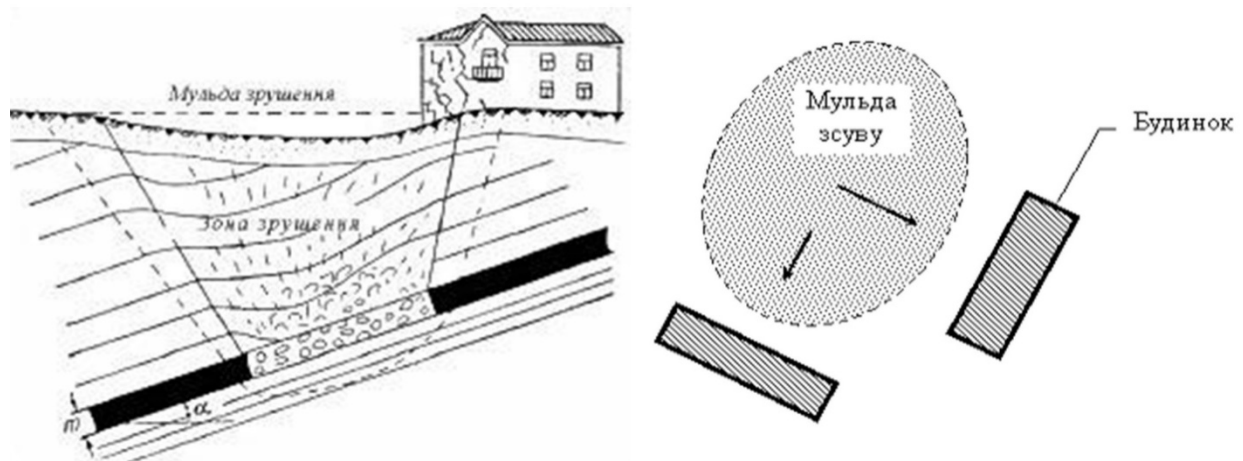


Рисунок 1 – Мутьда зрушення (мутьда зсуву) та приклад правильного розташування будівель відносно неї.

**Висновок.** Та площа земної поверхні, яка зазнає зсувів (осідання та горизонтальне зміщення під впливом підземних гірничих розробок), потребує: архітектурно-планувальних заходів та вибір об'ємно-планувальних рішень, а саме раціональну орієнтацію кварталів та ділянок забудов. Будинки треба розташовувати під прямим кутом у плані до напрямку розповсюдження мульди зсуву; застосування найпростіших у плані конфігурацій будівель з улаштуванням деформаційних швів, які поділяють будівлю на блоки; застосування конструктивної схеми будівлі з підвищеною жорсткістю з'єднання елементів, яка не припускає їх взаємних переміщень (великопанельний жорсткий каркас, рами з жорсткими вузлами); застосування конструктивної схеми з шарнірно-зв'язковим з'єднанням елементів, взаємне переміщення яких практично не порушує експлуатаційної придатності будівлі. При цьому треба враховувати можливе відхилення несучих конструкцій від вертикалі та горизонталі при осіданнях, а також передбачити можливі деформації в інженерних комунікаціях. Проекти будинків і споруд, що зводяться на підроблюваних територіях, слід розробляти на основі гірничо-геологічних обґрунтування, яке повинно містити: геологічні та гідрогеологічні дані про підробляється товщі; плани гірничих робіт із зазначенням перспективи розробок корисних копалин; відомості про системи розробки корисних копалин; дані про очікувані (ймовірні)

значеннях деформацій земної поверхні; перелік намічених будівельних і гірських заходів захисту; дозвіл на будівництво.

## ЗАСОБИ ІНЖЕНЕРНОГО ЗАХИСТУ ВІД ЗАТОПЛЕННЯ ТА ПІДТОПЛЕННЯ MEANS OF ENGINEERING PROTECTION AGAINST FLOODING AND UNDERFLOODING

*Курсант (І рівень навчання) Радіонов Я. О.,  
науковий керівник к.т.н., с.н.с., доцент Миргород О. В.*

*Національний університет цивільного захисту України, м. Харків*

**Анотація.** Розглянуті основні засоби забезпечення інженерного захисту від затоплення та підтоплення.

**Ключові слова:** підтоплення ґрунтів, обвалування, інженерний захист.

**Annotation.** The main means of providing engineering protection against flooding and flooding are considered.

**Keywords:** soil flooding, rockfall, engineering protection.

**Вступ.** Підтоплення – підйом рівня підземних вод та зволоження ґрунтів, які ведуть до порушення господарської діяльності на даній території, до зміни фізичних та фізико-хімічних властивостей підземних вод, перетворення ґрунтів, видового складу, структури та продуктивності рослинного покриву, трансформації місць помешкання тварин.

**Актуальність.** При підтопленні заболочується та засолюється ґрунт, погіршується санітарний стан місцевості, руйнуються споруди, будівлі та дороги.

Підтоплення негативно впливає на:

- зміну фізико-механічних властивостей ґрунтів в основах інженерних споруд;
- надійність конструкцій будівель і споруд;
- стійкість і міцність підземних споруд;
- корозію підземних частин металевих конструкцій, трубопровідних систем, систем водопостачання і теплофікації;
- надійність функціонування інженерних комунікацій, споруд і обладнання;
- прояв суфозії та ерозії;
- санітарно-гігієнічний стан території;
- умови зберігання продовольчих і непродовольчих товарів у під-вальних і підземних складах.