

УДК 624.1

Вапнічна В.В., к.т.н., доц., Шайдецька Л.В., к.т.н., старший викладач,
Дудка Є.А. студ. гр. ОС-41

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

ГРУНТОВІ УМОВИ ТА ЗОНИ ДИНАМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ МІСТА КИЄВА

Київ займає величезну територію, яка простирається із заходу на південний схід і обмежується на північному заході і заході Вишгородом і Ново-Біличами, і з південного сходу та сходу Корчеватим, Феофанією і Борисполем. І на цій території із півночі на південь протікає одне з найбільших річок Європейської частини СРСР – Дніпро. Долина Дніпра різко «асиметрична», яка визначає сильну розчленованість рельєфу та велику різницю висот. Правий берег крутий і височить над рівнем води з Дніпра більш, ніж 100 м, тоді як лівий берег близько 5–10 м вище рівня Дніпра. Найбільш низькі позначки долини Дніпра 87,1 м – 89,23 м, а найвищі позначки лесових плато правого берега Дніпра 196,5 – 198,0 м. Сучасний рельєф міста сформувався переважно післяльодовиковим періодом. Головними геологічними чинниками рельєфа Києва є льодовикова діяльність, ерозія, делювіальні процеси та діяльність людини. Територія Києва розташована у крайній зоні найбільшої геологічної структурної одиниці – Дніпровсько-Донецької западини, на її південно-західному схилі, де глибина залягання кристалічного фундаменту западини близько 500 м.

Найбільш древні породи, розкриті на глибині 198 м нижче за рівень моря – це пісчано-глинисті відкладення пермського і тріасового періодів мезозойської ери. Юрські породи перекривають пермотріасові на абсолютних відмітках 110–120 м вище рівня моря [1]. Кривля крейдових відкладень перебуває на відмітці 30–40 м вище рівня моря. Вище залягають породи кайнозойської ери: палеоген на відмітці 32–36 метрів і 120–125 м представлений породами канівської і бучакської свити, котрі представляють собою чорні піщані глини з включеннями фосфору, що змінюються зеленувато-темно-сірими дрібними і середньої крупності пісками бучакського ярусу. Відкладення шаруваті, іноді спостерігається включення піщанику.

Місто Київ поділене на 3 зони (рис. 1), залежно від вразливості до впливу динамічних навантажень: До типів I зони відносяться ділянки із ґрунтовими товщами щільних піщаних відкладів із низьким ступенем насичення водою; суглинками та глинами щільної будови. Шари ґрунтів, здатних до розрідження, залягають на глибинах від 20 м від поверхні.

Розрізи II зони представлені піщаними алювіальними відкладами, що підстилаються глинистими мергелями; намивними або насипними відкладеннями, які залягають на сучасних заплавах терасах.

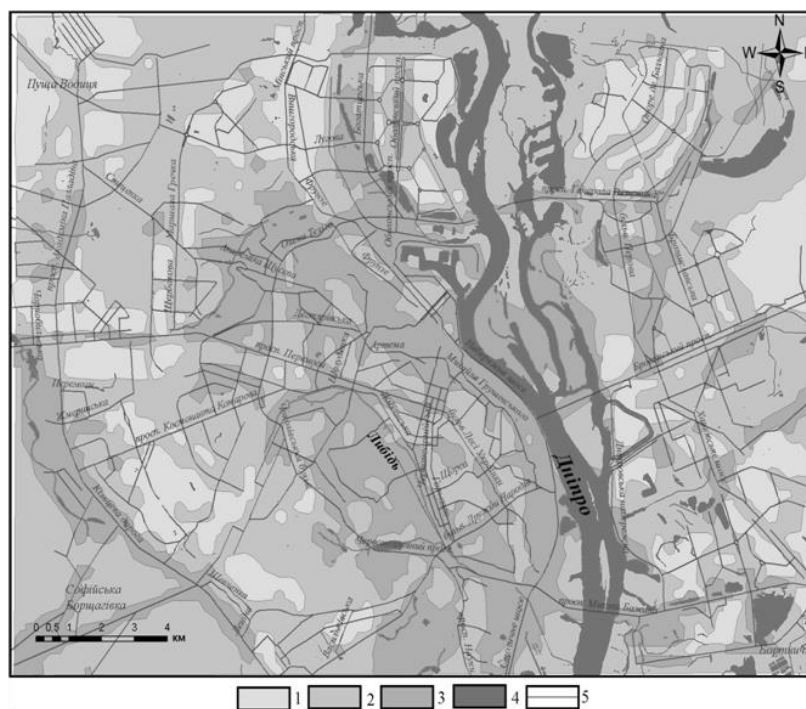


Рис. 1 Схема районування геологічного середовища території міста Київ в залежності від впливу динамічних навантажень. I-III – типи геологічного середовища, відповідно до таблиці 1.

До типів III зони відносяться ділянки із ґрунтовими товщами, представленими моренними відкладами, перекриті суглинками лесоподібними та підстилаються пісками. Третій тип містить піщані обводнені відклади зернистих порід, які найбільш піддаються впливу динамічних навантажень [2, 3]. Вібраційні коливання, що поширюються від таких джерел, передаються ґрунтам, впливаючи на їх міцнісні властивості, а потім — фундаментам будівель і споруд, призводячи до появи пошкоджень у їх конструкціях та виникнення несприятливих для людей умов у приміщеннях.

Є чимало прикладів негативного прояву дії техногенних динамічних навантажень на ґрунтові основи і споруди. У Києві техногенні вібрації підсилили, а в деяких випадках і спричинили, осідання та деформацію окремих будівель і споруд.

Аналіз компонентів геологічного середовища в межах урбанізованої території показує, що вібраційний вплив зумовлює зміни фізико-механічних властивостей ґрунтів і провокує виникнення небезпечних процесів — зсувів, провалів, просідань. Під впливом динамічних навантажень фізичні явища, що виникають у ґрунті, спричинюють залежно від літологічного складу зменшення кута внутрішнього тертя на 0,5—16 %, зчеплення — на 3—14 %, модуля деформації — на 0,5—25 %.

Таблиця 1

Типізація геологічного середовища за стійкістю до впливу динамічних навантажень

Т и п ГС	Критерії стійкості							
	Динамічне навантаження		Статичне навантаження	Характер відкладів		Характер рельєфу		Інженерно-геологічні процеси та явища
	Щільність трансп. магистралей	Вібро-швидкість частинок ґрунту		Ґрунтові основи	Розрахунковий опір ґрунту	Тип рельєфу	Морфометрія	
I	<1,5	<46	4-5	Міцні ґрунти, піски, супіски, суглинки	>150	Моренно-льодовикові рівнини, пласкі ділянки надзаплавних терас	Нахил поверхні до 4	Відсутні або застабілізовані
II	1,5-2,5	46-73	3	Слабкі природні ґрунти, закріплені в результаті намиву	>150	Ділянки водовідливі в рівнин зі слабким нахилом поверхні	Нахил поверхні 4 - 8	Процеси застабілізовані
III	>2,5	>73	1-2	Слабкі просідні ґрунти, ґрунти з особливим властивостями та складом	<150	Долини малих річок, схили з активним розвитком ярів, провалів	Нахил поверхні >8	Активний прояв просідання, зсувів, підтоплення

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДБН В.І.І-3-97 Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення. – К.: Держбуд України, 1998. – 40 с.
2. Кріль Т. В. Вібраційний вплив на геологічне середовище міст // Геол. журн. – 2008. – № 2. – С. 91 – 99.
3. Кучер С.А. Закрепление склонов в разных инженерно-геологических условиях города Киева / С.А. Кучер, В.В. Вапничная, С.В. Зайченко // "Перспективи освоєння підземного простору" Матеріали 11-ї міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів та студентів. – 2017. – Дніпро. – С. 30–35.