

УДК 550.379

ГЕОМОРФОЛОГІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ КИЄВА ДЛЯ ПРОГНОЗУ РОЗВИТКУ ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ

Стецюк В.В., Харчук О.В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Представлено результати геоморфологічного районування території Києва та його ближчих околиць, у першу чергу, під кутом зору можливості використання для прогнозу розвитку процесів зсування. Встановлено критерії розрізнення таксонів районування, до яких віднесено орографію, генезис рельєфоутворюючої частини геологічного розрізу, морфологію рельєфу, ярусне розташування рівнин різного генезису, домінуючі умови і чинники розвитку зсувних процесів, види господарської діяльності – як причини розвитку зсувів.

Територія Києва *за природними умовами* є одним із найскладніших платформних регіонів України щодо вияву і розвитку процесів зсування. В числі таких умов є наступні.

Значна складність рельєфу земної поверхні, що обумовлює *контрасти висот*, високу різницю потенціалів сили тяжіння. Інший аспект складності рельєфу земної поверхні Києва полягає у *різноманітності походження рельєфу* міста, а також у відмінах *віку формування* найбільших форм рельєфу та, особливо, *швидкості їхньої зміни*, переважно під впливом господарської діяльності людини.

У формуванні сучасного рельєфу міста брали участь такі генетичні типи процесів, як флювіальні, льодовикові, процеси на схилах, ерозійні, суфозійні, мерзлотні, вивітрювання та ін. Роль кожного із зазначених генетичних типів є різною, проте генетична строкатість також є причиною труднощів у прогнозуванні розвитку процесів зсування.

Значно відрізняється *вік формування рельєфу* різних частин території Києва. Участь палеоген – неогенових *стратиграфічних комплексів* у формуванні рельєфу київського Правобережжя значно відрізняється від участі переважно антропогенових алювіальних комплексів Лівобережжя, а сучасна господарська діяльність змінює найголовніші риси рельєфу обох частин міста.

Своєрідність геологічної будови, зокрема, рельєфоутворюючої частини, яка представлена ритмічним нашаруванням водотривких та водопроникних літологічних відмін різного складу і віку. Загальна потужність порід палеогенової системи на території міста змінюється від 40 до 125 м. Відклади неогену поширені лише на правобережній ділянці міської території і представлені нижньо-міоценовою полтавською світою загальною потужністю до 25-28 м, а також строкатими і бурими глинами потужністю 3-25 м.

Сприятливі для розвитку процесів зсування *кліматичні умови*, зокрема, значна кількість опадів і, особливо, *збільшення кількості атмосферних опадів* (майже на 30%) упродовж

останніх десятиліть, що зумовлює збільшення інфільтрації в осадову товщу геологічного розрізу.

Часті і сильні повені (до спорудження Київського водосховища), які обумовлювали затоплення заплави і формування новітніх відкладів (наприклад, із часів Київської Русі до сьогодні поверхня Подолу за археологічними даними у деяких місцях розташована нижче на 10 – 13 м, ніж сучасна).

Надзвичайно *висока міра господарського освоєння*. Воно містить різні та дуже інтенсивні види інженерної діяльності: а) цивільне та промислове будівництво зі значними обсягами вертикального планування; б) постійне короткочасне порушення поверхневого стоку і поповнення підземного стоку котлованами, кар'єрами, поверхнями розчистки будівельних майданчиків, прокладанням траншей нових та ремонтом зношених підземних комунікацій, численні аварії на водогінних та каналізаційних мережах, катастрофічні аварії теплових трас тощо; в) створення ставків, каналів, що зумовлює розвиток процесів підтоплення у межах їхнього впливу; г) каналізація давніх малих річок, при якій поруч із локалізацією стоку по давніх руслах виникають місцеві зони розвантаження підземних вод; д) ландшафтне будівництво паркових зон у місті та лісопаркових – на околицях; е) значні сучасні коливання рівня Дніпра у часи весняних повеней; є) близькість Київського та Канівського водосховищ, наявність Київської ГАЕС; ж) стабілізація річища давньої р. Почайни та фрагментарна зміна річища Дніпра у 19 столітті; з) інтенсивна забудова поверхонь межирічних ділянок, схилів та днищ давніх ярів та балок.

Видобування питних підземних вод численними бюветами, спорудженими останніми роками для екологічно чистого водопостачання (127 бюветів станом на 1997 рік, 153 станом на 2002 рік, на сьогоднішній день – 224 бювети), що разом зі спорудженням інших підземних комунікацій (зокрема – метрополітену) призводить до формування депресій на земній поверхні та у покривлі водоносних горизонтів.

Зазначені положення обґрунтовують, окрім іншого, необхідність проведення спеціального геоморфологічного районування для прогнозування зсувних процесів.

Результати районування містять формулювання критеріїв районування, вказівки на генезис і морфологію рельєфу земної поверхні території Києва, домінуючі умови і чинники розвитку зсувних процесів, види господарської діяльності як причини розвитку зсувів. Найвищим для обраної мети таксоном обрано область і виділено два таких таксони (таблиця):

I. *Область височинної денудаційно-аккумулятивної рівнини на неогеновій основі (практично – вся правобережна частина міста).*

II. *Область низовинної аккумулятивної рівнини на антропогеновій основі (майже уся лівобережна частина міста).*

Головним критерієм розрізнення вказаних областей є гіпсометричне розташування, яке характеризується різким контрастом відносних висот і є основою для оцінювання гравітаційного потенціалу вияву і розвитку зсувних процесів, динамічні характеристики поверхні виділених таксонів (переважання денудаційного або аккумулятивного чинників), вік вказаних таксонів (крупних категорій рельєфу земної поверхні) і, відповідно, динаміка сучасних екзогенних процесів.

I. *Область височинної денудаційно-аккумулятивної рівнини на неогеновій основі* значно розрізняється у межах міста за низкою важливих ознак: орографією (ярусне розташування окремих частин рівнини різного генезису), генезисом рельєфоутворюючої частини геологічного розрізу (у будові осадового комплексу, який розташований вище місцевого базису ерозії – рівня Дніпра, беруть участь різна кількість стратиграфічних комплексів, відповідно – різна кількість водоносних горизонтів), морфологією рельєфу (форма профілів схилів, різні ухили земної поверхні, глибини врізання малих річок, ярів та балок). Зокрема, вся область за *орографічними ознаками* розташована у межах Макарівської полого хвилястої розчленованої рівнини та Київського аккумулятивно-денудаційного хвилястого середньо- та сильно розчленованого плато, що дає змогу диференціювати область за цими ознаками на дві:

- *підобласть* лесової ерозійно-аккумулятивної підвищеної рівнини, де відклади палеогену та неогену, увінчані породами лесової формації, значно розчленованої ерозійними процесами;

- *підобласть* моренно-зандрова слабо розчленована хвиляста рівнина, тут відклади палеогену та неогену, зі значним розвитком відкладів льодовикової та водно-льодовикової

формації, слабо розчленованої ерозійними процесами.

У межах *підобласті лесової ерозійно-аккумулятивної підвищеної рівнини*, де відклади палеогену та неогену, увінчані породами лесової формації, значно розчленованої ерозійними процесами, розрізняються таксони нижчого рангу (райони), які характеризуються різкими відмінами потенціалу сили тяжіння, як провідного чинника вияву і розвитку зсувних процесів. Такими є: а) район поверхні слабо хвилястої лесової рівнини (Київського плато), яка має на території Києва максимальні перевищення над рівнем Дніпра; б) район окремих ерозійних останців, представлених різко ізольованими панівними місцевостями (Старокиївська гора, Дітинка, Щекавиця, Замкова гора, Воздихальниця, Лиса Гора, Багринова гора та ін.); в) район елювіально-делювіальних схилів різної крутизни, де зсувні процеси матимуть ймовірний вияв у вигляді різних зсувів на різноманітних схилах (від урвистих, яким характерні структурні зсуви, до спадистих, де типовими є зсуви-потоки); г) район днищ річкових долин та крупних ярів, де при підніжжях схилів нагромаджуються товщі делювію (Либідь, Глибочиця, Віта, Мишоловка та ін., яри Гончарі, Кожум'яки, Протасів, Кмитів, Кучмин та ін.).

У межах *підобласті моренно-зандрової слабо розчленованої хвилястої рівнини* мають поширення, головним чином, відклади палеогену та неогену, зі значним розвитком відкладів льодовикової та водно-льодовикової формації, слабо розчленованої ерозійними процесами. Тут також розрізняються райони, де ймовірність вияву і розвитку зсувних процесів є значно нижчою, проте з продовженням інтенсивної господарської діяльності та активізацією інших чинників можуть отримати розвиток зсувні процеси. Такими таксонами є: а) *район* підвищеної слабо хвилястої рівнини на льодовикових, водно- і озерно-льодовикових відкладах з більшою ймовірністю розвитку зсувних процесів порівняно з іншими районами підобласті. Ймовірність вияву і розвитку зсувних процесів стосується лише ділянок, які тяжіють до правого корінного схилу долини Дніпра. б) *район* підвищеної слабо хвилястої рівнини на водно-льодовикових відкладах, де розвиток зсувних процесів також можливий на ділянках поблизу бровок схилів Дніпра та малих річок під області; в) *район* переважно спадистих схилів моренно- та озерно-льодовикової рівнини на льодовикових, водно- і озерно-льодовикових відкладах. Тут розвиток зсувних процесів можливий лише епізодично у вигляді зсувів-спливів за умов збігу низки чинників, які сприятимуть

процесам зсування. г) *район* днищ долин малих річок та неглибоких ярів, які служать базисом сповзання за умови вияву зсувних процесів (Нивка, Сирець, Борщагівка та ін.).

II. Область низовинної акумулятивної рівнини на антропогенній основі (київське лівобережжя Дніпра) розташована у межах Дніпровсько-Нижньодеснянської плоскої та слабко хвилястої слабко розчленованої рівнини. Її поверхня також значно диференційована, оскільки антропогенна історія розвитку долини Дніпра є вельми складною і зафіксована різними морфологічними відмінами, потенційно здатними бути основою розвитку несприятливих геологічних процесів, серед яких, щоправда, зсувні процеси майже повністю відсутні. Такі можливі лише унаслідок різкого впливу господарської діяльності, зокрема створення на короткий час значних за глибиною котлованів при будівництві промислових та цивільних споруд. Наразі, інші геологічні процеси (підтоплення, просідання, акумуляція прируслових валів, поглиблення чи замулювання проток під час повеней або тривалого спокою гідродинамічного режиму річищ та деякі інші) є можливими і повинні враховуватися при оцінюванні загальної техногенно-екологічної безпеки міста.

Підобласть заплав Дніпра високого та низького рівня з типовими мікроформами заплав (прируслові вали, заплавні озера, пагорби навію-

вання тощо), яка відрізняється від інших підобластей значними відмінностями у геологічній будові, гідрогеологічними умовами, показниками рельєфу та видами господарської діяльності, а саме від *підобласті першої надзаплавної тераси, підобласті другої надзаплавної тераси, підобласті третьої надзаплавної тераси, підобласті спадистих схилів між I та II надзаплавними терасами, значно змінених різними видами господарської діяльності, та підобласті давньоруслових і притерасових знижень* на торфово-болотних та суглинних відкладах.

Виділення *районів* у межах лівобережної частини Києва, тобто, у межах вищезазначених підобластей щодо вияву і розвитку зсувних процесів провести неможливо і, на наш погляд, недоцільно, оскільки тут відсутній вплив головних чинників зсувних процесів – значна різниця потенціалів сили тяжіння (практично – це незначні відносні перевищення), наявність водотривких шарів осадового комплексу, розташованих вище базису зсування тощо.

Наведені результати спеціального геоморфологічного районування стануть у нагоді при розробленні положень моніторингу небезпечних процесів у геологічному середовищі Києва при подальшому господарському освоєнні його території.

Стецюк В.В., Харчук О.В. Геоморфологическое районирование территории Киева для прогноза развития процессов оползания. Представлены результаты геоморфологического районирования территории Киева и его ближайших окрестностей, первую очередь, под углом зрения возможности использования для прогноза развития процессов оползания. Установлены критерии выделения таксонов районирования, к которым отнесены орография, генезис рельефообразующей части геологического разреза, морфология рельефа, ярусное расположение равнин разного генезиса, доминирующие условия и факторы развития оползневых процессов, виды хозяйственной деятельности – как причин развития оползней.

Stetsyuk V.V., Harchuk O.V. The Geomorphologic zoning of territory of Kiev for the prognosis of development of landslides processes. The results of the geomorphologic zoning of territory of Kiev and his nearest environs are presented, first turn, under the point of view of possibility of the use for the prognosis of development of landslides processes. The criteria of selection taxons are orography, genesis of upper part of geological profile, relief morphology, differences of plains of different genesis, dominant conditions and factors of development of landslide processes, is attributed to, types of economic activity – as reasons of development of landslides.