

Thus, the average height of tussocks on the grassy marshes is 10-12 cm and the diameter is 25-30 cm. In some cases, the height of tussocks can reach 40 cm with the diameter of 70 cm. Density of tussocks may reach more than a hundred units of 10 m<sup>2</sup> in some marshy massifs. The number and density of tussocks in areas occupied by meadow plants is considerably less than on the marshes. Here their number can vary from a few units to several dozen per 1 hectare.

Moss hills, the core of which is the old earth molehills or small anthills, are also frequently found within the explored area. These forms of phytogenous relief have a considerably wider geography than tussocks, but their density is insignificant - usually a few pieces per hectare. The height of moss hills is usually 15-20 cm and the diameter is 20-30 cm.

Impact microcraters are also distinguished among woodlands (from the English «impact» - blow, collision). These are isolated nanorelief forms which appear during windbreaks as the result of hitting the Earth's surface by broken trunks and large branches of trees. In most cases, they have round or oval shape. Their depth ranges from 5 to 30 cm and they have the diameter of 15-20 cm.

Sod-grassy mounds and ridges are met on forest edges, clearings, meadows, parks and fields. Sod-grassy mounds are low (usually 10 cm) hills of round shape while ridges are elongated mounds with approximately the same height and the length up to several meters.

“Walks” of plant roots and picohills also belong to small relief forms of Polissia territory. Their length can reach several meters and the diameter ranges from a share of millimeter to several centimeters. Picohills are formed by fungi in the process of their growth.

Keywords: tussock, hillock, microridge, nanohillock, relief forms, microcrater, spread, density.

**Филоненко Ю. Н. Мелкие формы фитогенного рельефа в пределах Украинского Полесья.**

Проанализированы особенности возникновения и размещения мелких форм фитогенного рельефа в пределах Украинского Полесья. В частности, исследованы такие фитогенные формы рельефа, как болотные кочки, моховые холмики, дерново-травянистые холмики и микрогряды, пикохолмики образованные грибами, импактные «микрократеры», а также «ходы» корней растений. Дана характеристика их морфологических и морфометрических особенностей и плотности размещения в пределах отдельных участков исследованной территории.

*Ключевые слова:* болотная кочка, холмик, нанохолмик, формы рельефа, микрократер, распространение, плотность.

**Надійшла до редколегії 06.11.2016**

УДК 349.22.

**Бортник С. Ю., Лаврук Т. М.**

*Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка*

### **ДИНАМІКА РЕЛЬЄФУ ТА РОЗВИТОК СУЧАСНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЕКЗОГЕННИХ ПРОЦЕСІВ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА КИЄВА В УМОВАХ ЗРОСТАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

*Ключові слова:* динаміка рельєфу, сучасні небезпечні процеси, антропогенне навантаження, містобудування, зонування

**Актуальність теми та постановка проблеми.** Розвиток сучасних небезпечних екзогенних процесів на території Києва пов'язаний з багатьма чинниками – позиціонуванням у системі різнорангових морфоструктур, тектонічною будовою, властивостями порід, рельєфом, кліматом, особливостями гідромережі, станом ґрунтового рослинного покриву тощо, а також безпосередньо залежить від трансформації рельєфу і ландшафту в процесі містобудівної діяльності.

Основне антропогенне навантаження на екосистему Києва спричинене розбудовою нових житлових масивів та ущільненням забудови історичної частини міста, а також потужною промисловою та інженерно-

транспортною інфраструктурою, включаючи як надземні, так і підземні транспортні системи.

Нині в межах міста існує неприпустиме сусідство житлової та промислової зон, що катастрофічно ускладнюється у зв'язку з відмиранням останньої. Через розбудову міста промислові зони не тільки опинилися посеред житлових масивів, але й стали джерелом концентрації та поширення небезпечних поллютантів, а отже потребують термінової ревіталізації. Наразі у найкритичнішому стані – територія заводу «Радикал» (на Дарниці), де фактично під відкритим небом і на відкритому ґрунті зосереджені тони ртуті та інших хімічних речовин, що входять до переліку 12 найбільш

небезпечних, а їх транспортування загрожує токсичним забрудненням всьому місту [13].

Не менш хвилюючою проблемою є сучасна забудова центральної історичної частини міста, що підвищує загрозу негативного впливу динамічних навантажень на об'єкти історичної спадщини, порушує рівновагу ландшафту і вносить дисгармонію у його сприйняття. Особливе занепокоєння викликають проекти нової Схеми зонування у складі «Плану зонування м. Києва», за яким планується ущільнення забудови центральної частини міста всупереч існуючому «Історико-архітектурному опорному плану»[3] та

детальним планам території (ДПТ) столиці. У зв'язку з цим незалежними експертами було підготовлене відповідне звернення до громадськості [12].

Проаналізуємо для прикладу, як планується провести таке ущільнення у межах планувального утворення «Печерськ», квартал 21423 (рис. 1). Там, на перетині вулиць Лаврської та Цитадельної, через дорогу від Мистецького Арсеналу, під стінами Києво-Печерської Лаври, заплановано висотну житлову забудову.

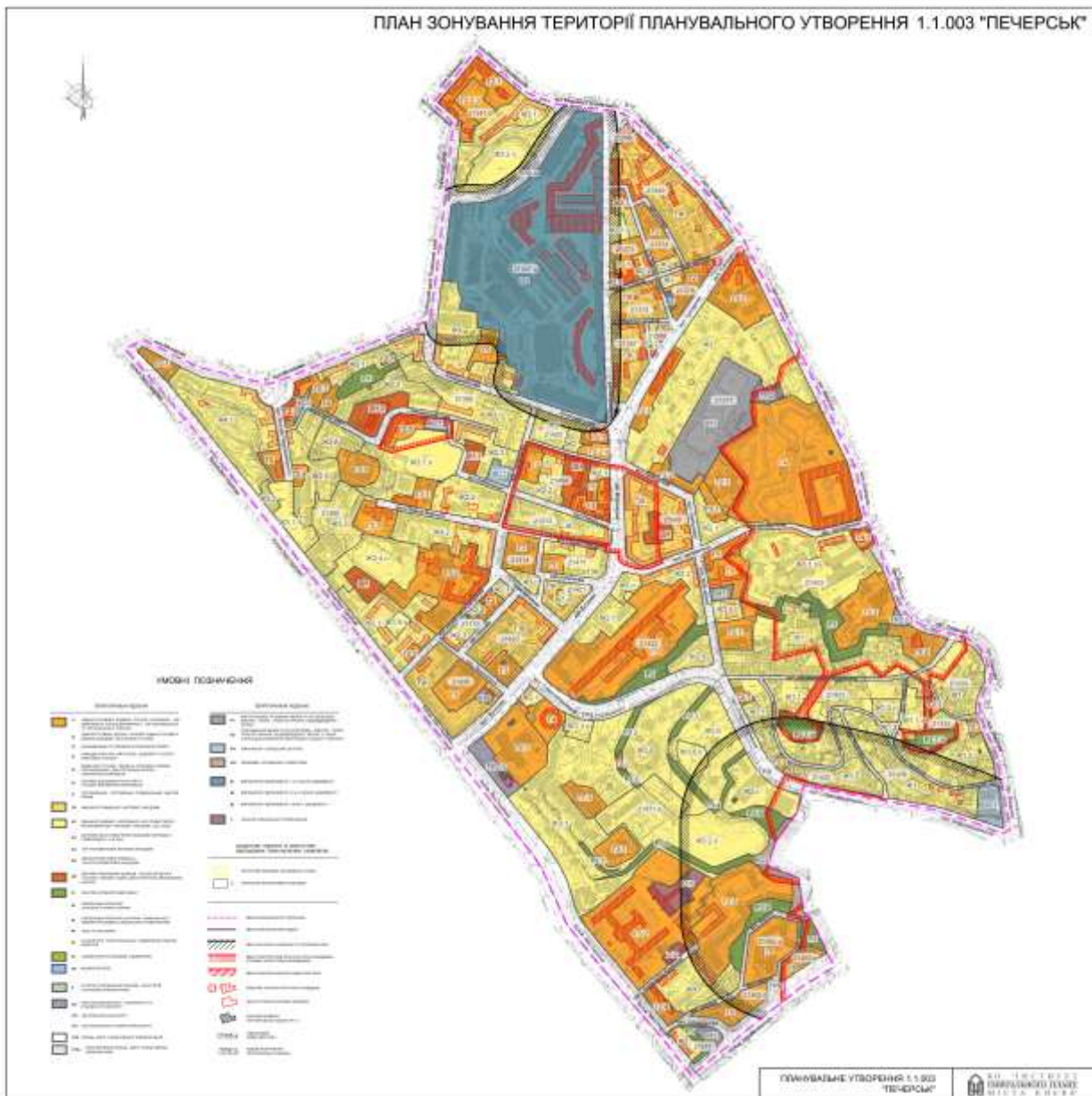


Рис. 1 – План зонування Печерська [9]





Рис. 2 – Межі планувальної зони Печерська. Червоним колом обведено ділянку, де вже дозволено будувати висотні житлові будинки [9]

Згідно з рекомендаціями XXXII сесії Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, ця територія належить до охоронної (буферної) зони об'єкта Всесвітньої культурної спадщини, разом з охоронною зоною Києво-Печерської Лаври та ансамблем споруд Софійського собору. Ці об'єкти відносяться також до «Історичного ландшафту Київських гір і долини р. Дніпра» включеного до Державного реєстру нерухомих пам'яток України як пам'ятка ландшафту місцевого значення наказом Міністерства культури і туризму України № 58/0/0/16-10 від 03.02.2010 р. (охоронний № 2600189).

Судячи з плану зонування Печерська, проігноровані вимоги та обмеження щодо охорони культурної спадщини, передбачені і в інших комплексних охоронних зонах – численних укріпленнях Київської фортеці, території Введенського монастиря, Липок, Олександрівської лікарні, Арсеналу тощо, де

за містобудівним законодавством забороняється нове будівництво та споруди висотністю вище існуючої історичної забудови.

Планувальна зона «Печерськ» розташована між урочищами Клов на північному заході та Наводницьким на півдні. Морфологічні особливості цього району свідчать про його високу динамічність. Висока енергія рельєфу (перепад абсолютних висот від 195 до 97 м) та вразливість геологічного середовища несуть потенційну загрозу підвищення геодинамічної напруги, що при необґрунтованому збільшенні техногенного динамічного навантаження може мати непередбачувані наслідки, як це вже неодноразово спостерігалось на території міста. Так, наприклад, будівництво в районі Софійської площі загрожуватиме відшаруванням мозаїки на стінах Софіївського собору [5]. За результатами дистанційних досліджень, за останні два десятиліття спостерігається чітка

приуроченість активізації зсувів до зон геодинамічної напруги, що пов'язані з глибинними розломами та лінеаментами [6]. Сучасне антропогенне навантаження від руху транспорту (включаючи метрополітен) та розвитку будівельної промисловості також погіршують геологічне середовище міста, а підвищена техногенна вібрація негативно впливає на конструкції споруд [5].

Опираючись на сучасні наукові дослідження динаміки рельєфу Київського плато [1, 2], дані моніторингу розвитку сучасних екзогенних процесів [5-7] та власні дослідження, вважаємо недопустимою ущільнюючу багатоповерхову та висотну забудову історичної частини міста та, зокрема, Печерського району. Подібними новобудовами вже зараз переобтяжені крутосхилі поверхні міста (рис. 3).



**Рис. 3 – Сучасна архітектурна панорама міста. Вид на Лавру з лівого берега Дніпра.**  
На фото справа – 48-поверховий хмарочос на Кловському узвозі (Фото О. Свистунова) [11]

Виходячи з цих обставин, основним завданням для запобігання сучасним небезпечним процесам у м. Києві (включаючи антропогенні) та збереження його природно-культурної спадщини є координація зусиль щодо постійного наукового моніторингу рельєфу, його динаміки в умовах зростання антропогенного навантаження та оцінки впливу на навколишнє середовище, контроль розвитку сучасних екзогенних процесів, поверхневих та підземних напрямків транзиту та областей акумуляції речовини, у т.ч. небезпечних політантів, оскільки підвищена тріщинуватість осадових порід сприяє їх проникненню в ґрунти та підземні води. Так, наприклад, через неконтрольовану економічну діяльність практично всі природні джерела в межах Києва та його околиць сьогодні втратили свою якість і не відповідають вимогам до питної води [8].

Слід відмітити, що проблема води в Києві дуже актуальна. За результатами інвентаризації водних ресурсів, ступінь забруднення приток Дніпра катастрофічна. Причини екологічних проблем Дніпра – забудова прибережної смуги, гідроспоруди та водосховища, видобуток піску по всій течії. Через урегульованість стоку ріка у межах міста втратила свій природний гідрологічний режим, внаслідок чого надмірно заростає водоростями, а їх цвітіння і відмирання призводить до забруднення та інтоксикації організмів, порушуючи взаємозв'язки у водних екосистемах. Насправді проблема починається ще вище, на Київському водосховищі, що за оцінками Ради Європи визнане одним з найбільш небезпечних об'єктів на Землі [14].

Без вирішення цих проблем у Києві неможливо втілити програму розвитку «розумного міста», позаяк містобудівна діяльність не може йти всупереч природним законам,



руйнуючи взаємозв'язки природних складових антропогенного ландшафту, які забезпечують якість навколишнього середовища і створюють неповторний образ міста, а тому потребують особливого захисту та збереження.

#### **Виклад основного матеріалу.**

*Морфоструктурні особливості* території Києва визначаються його розташуванням у долині Дніпра, яка є геоструктурною межею між Дніпровсько-Донецьким авлакогеном та схилами Українського щита і тому має дуже асиметричний поперечний профіль. У плані долина Дніпра в середній течії має дугоподібну форму, що загалом повторює контури розділених нею геотектонічних структур, однак у районі Києва вона випрямляється у меридіональному напрямку і віддаляється від тектонічної межі щита, значно розширюючись за рахунок віялоподібного сходження тут долин великих річкових систем Прип'яті та Десни. Тому загалом на території міста переважають невеликі абсолютні висоти, але через велику структурну неоднорідність рельєф Києва дуже динамічний. Північна частина міста розташована на Поліській низовині – це слабохвиляста моренно-зандрова рівнина з абсолютними висотами 140-190 м і незначним горизонтальним (0,25-1,0 м/км<sup>2</sup>) та вертикальним (20-30 м) розчленуванням. Південно-східна (лівобережна) частина Києва – широка терасована акумулятивна алювіальна річкова долина в межах Придніпровської низовини. Правобережна територія міста розташована на відрогах Придніпровської височини, у межах Київського плато, що у тектонічному відношенні відповідають схилам Українського щита. Кристалічний фундамент тут перекритий потужною осадовою товщею глин, мергелів, пісків, лесів, тому рельєф відрізняється значним вертикальним (до 100 м) та горизонтальним розчленуванням з відповідною строкатою ландшафтною мозаїкою. Через велику розчленованість рельєфу окремі пагорби Київського плато отримали назву Київських гір.

*Трансформація рельєфу в процесі містобудування.* Активізація сучасних небезпечних процесів та динаміка рельєфу на території міста великою мірою детерміновані містобудівною діяльністю. Не можна не помітити контрасту між сучасною хаотичною міською забудовою та історичними київськими кварталами, зображеними на стародавніх планах міста, де кожна форма рельєфу залежно від природного позиціонування та

морфологічних характеристик, отримала відповідне архітектурне навантаження. Численні пагорби зі схилами різної форми, стрімкості та експозиції, розгалуженою ерозійною мережею – ярами та розлогими балками з цирками і амфітеатрами у їх верхів'ях – у різні епохи поступово забудовувалися, вдало доповнюючи мальовничі Дніпровські кручі. Серед найдавніших прикладів створення таких ландшафтно-архітектурних ансамблів є будова природного амфітеатру Києво-Печерської Лаври та Старокиївська гора з Андріївським узвозом.

Територію історичних міст Володимира та Ярослава у XIX ст. доповнила забудова заміської на той час території межиріччя Дніпра та Либіді – тут було споруджено Київський університет Святого Володимира з великим Ботанічним садом на ерозійних схилах долини Либіді. Річкова система Либіді підкреслювала морфоструктурний план стародавнього міста, а гори із стрімкими схилами, розташовані вздовж її долини – Батієва, Байкова, Лиса надійно фіксували його межу. В той час Київ ще мав вигляд поселення, розкиданого на окремих пагорбах, а його населення ледве перевищувало 20 тисяч мешканців.

Розбудова міста супроводжувалася гострою проблемою транспортного сполучення окремих його частин, тому поступово прокладалися дороги – в основному тальвегами та схилами, які перетворювалися на зручні узвози. Так було поєднано Верхнє місто з Подолом і Печерськом, а згодом освоєні під житлову забудову та для транспортної мережі численні яри та долини, з'явилися нові вулиці – Хрещатицька, Кловська, Глибочицька, Киянка, Юрковиця та ін.

Стародавній Київ мав свій річковий порт у гирлі р. Почайни, яка зливаючись із Дніпром, утворювала природну зручну гавань. Місце її розташування пов'язують з пам'ятною колоною на березі Дніпра, встановленою на честь здобуття київськими міщанами привілеїв згідно зі старовинним Магдебурзьким правом. Монумент було присвячено пам'яті Святого Володимира, а під колоною колись була розташована капличка з невеликим басейном, так званім Хрещатицьким джерелом.

Але навіть за тисячолітній історичний період розбудови рельєф міста не зазнав такої суттєвої трансформації, як впродовж останнього півстоліття. Підвищене антропогенне навантаження дуже часто супроводжувалося небезпечними екзоген-

ними процесами, інколи катастрофічними як, наприклад, Куренівська трагедія 1961 року.

У процесі житлової, промислової забудови та формування інженерно-транспортної інфраструктури повністю трансформовано річкову мережу міста. Майже всі малі річки були каналізовані і забруднені. Про їх існування нагадують лише історичні назви вулиць, прокладених уздовж тальвегів.

Щоправда, нині вже впроваджуються окремі екопроекти щодо відновлення історичних річок Києва. Так, у минулому році розпочато проект по відновленню (поки-що на карті), а в майбутньому – і на місцевості русла р. Почайни. Є численні пропозиції щодо очищення відкритої частини русла р. Либідь із створенням відповідних об'єктів природно-заповідного фонду.

Сучасна річкова долина Дніпра в межах території Києва також зазнала техногенної трансформації. Після спорудження каскаду водосховищ русловий режим повністю врегульовано, а Дніпровська заплава закута залізобетонними конструкціями мостів та штучних набережних. Після спорудження каналу, змінив свій «статус» і Труханів острів, який був піщаним півостровом і відокремлював течію Дніпра від гирла р. Почайни, що протікала Подолом [4]. Більшість островів русла також змінили свою морфологію, що пов'язано із зміною гідрологічного режиму Дніпра та масовим видобуванням піску.

Не дивлячись на техногенне регулювання природних процесів, Дніпро залишається базисом ерозії для стрімких схилів, (найнижчі ділянки міста відповідають рівню русла – близько 92 м над рівнем моря). Значний перепад висот, тектонічно обумовлена тріщинуватість порід чохла та їх ерозійна податливість сприяють високій розчленованості території, динамічності рельєфу та пошкввленню сучасних екзогенних процесів, серед яких переважають гравітаційні та флювіальні.

*Флювіальні процеси (ерозійні й акумулятивні)* є потужним екзогенним чинником формування рельєфу Києва. Природна гідромережа Києва має класичний деревоподібний малюнок і налічує понад 30 малих рік, що належать басейну Дніпра. Саме річкові долини Дніпра, Либіді, Сирця зі своїми численними малими притоками підкреслили неповторний образ Київських гір і стали місцевим базисом ерозії для розвитку дрібніших ерозійних форм.

Із флювіальними та гравітаційними чинниками тісно пов'язана *проблема зсувів*, які є особливо небезпечними в гідрогеологічних умовах Київського плато, де зсувні ділянки характеризуються багатоярусною геологічною будовою, чергуванням водопроникних, водонасичених і водотривких товщ осадових відкладів. На території міста можна виділити дві зони розвитку гравітаційних процесів – Придніпровську і Міську. Загальна площа зсувних зон складає близько 400 га, де налічується понад 130 зсувонебезпечних ділянок, які на сьогодні стабілізуються 33 км підпірних стінок [6].

Навіть невеликі техногенні навантаження спричиняють розвиток нових ерозійних форм. Прикладом може слугувати Божків яр (район Байкової гори), який зі слів місцевих мешканців ще десять років тому перебував у рівновазі і поступово перетворювався на балку – схили виположувалися і заростали рослинністю. Однак внаслідок побудови бетонної стінки над урвищем яру, він почав прогресувати: потроху обвалювалися стінки, відкриваючи свіжі пласти породи, почалося скорочення площ розташованих над ним садків внаслідок зсування їх у яр разом з величезними деревами. Після чергової літньої зливи бетонна стінка зсунулась вглиб яру приблизно на 4 м. Зараз яр продовжує розростатись, поглиблюючись і захоплюючи все більшу територію (рис. 4).

Найдавніші інженерні протизсувні споруди почали зводитися на крутих схилах Дніпра ще у XII столітті при розбудові Києво-Печерської Лаври. Активізація гравітаційних процесів у другій половині XIX століття була викликана штучними змінами гідрологічного режиму Дніпра, інтенсивною забудовою схилів та інженерних комунікацій [6].

*Акумулятивні процеси* в основному поширені у долинах річок та у підніжжях схилів, а акумулятивні форми – алювіальні рівнини, острови стали невід'ємною складовою міста. Так, наприклад, Оболонь та Поділ сформовані на потужних алювіальних відкладах у межах колишньої заплави та надзаплавних терас Дніпра.

Терасовані акумулятивні алювіальні рівнини лівобережжя Дніпра стали основою великих житлових масивів – Вигурівщина-Троещина, Лівобережний, Русанівка, Березняки, Осокорки, Позняки, Харківський та ін. Багато з них споруджені на штучно насипаних пісках для запобігання підтопленню.

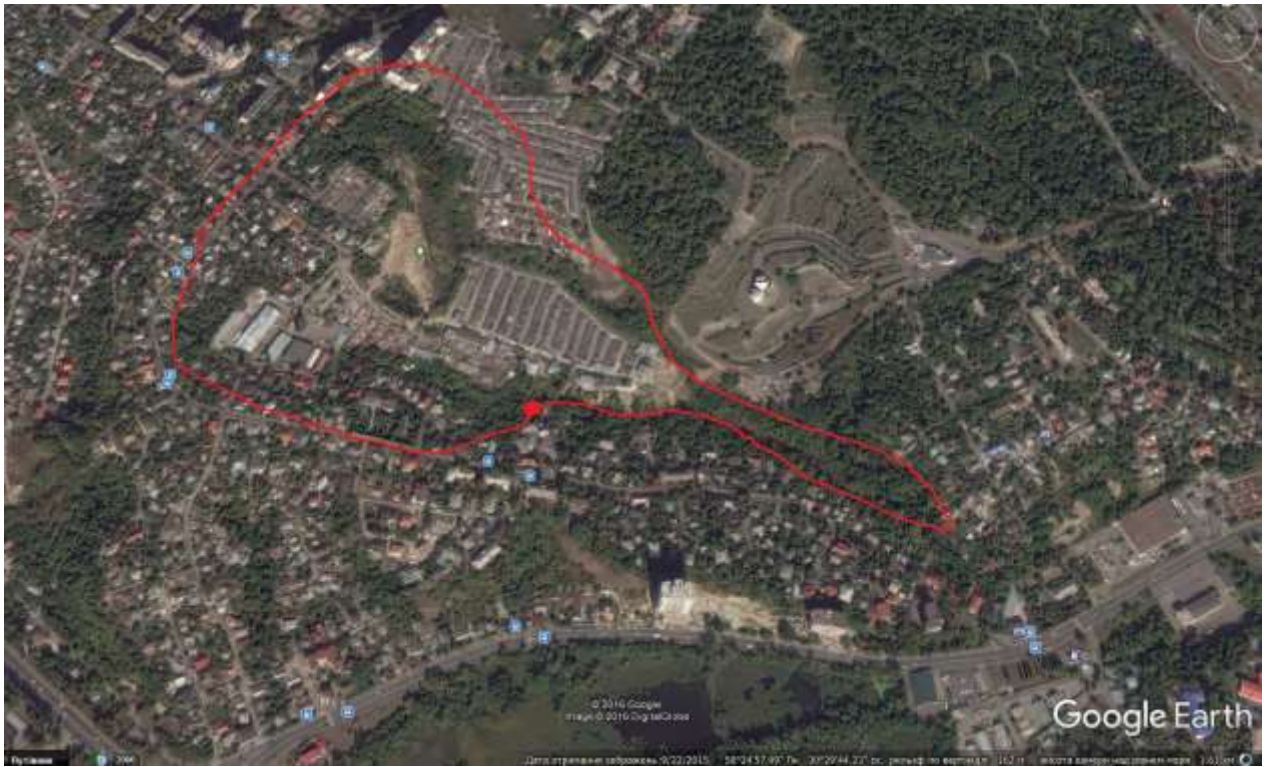


Рис. 4 – Божків Яр продовжує розростатись (обробка знімка А. Сидоренко)

Гострою проблемою, пов'язаною з сучасними флювіальними процесами, є забруднення поверхневих водотоків і підземних вод міста. Це стосується як процесів площинного та лінійного змиву, так і підтоплення небезпечних об'єктів з подальшим забрудненням вод, їх транзитом та акумуляцією. Так, наприклад, згадуваний вже завод «Радикал», що належить до басейну річки Дарниця, є причиною накопичення у відкладах її алювію підвищеної концентрації ртуті. Річка виходить на поверхню біля Харківського шосе, перетинає залізницю, далі тече вздовж вулиць Тепловозної та Канальної і впадає у озеро Нижній Тельбін. Озеро певною мірою виконує роль відстійника, але й після нього вода не стає чистішою і несе небезпечні поллютанти у Дніпро.

Дуже недосконалою є міська каналізація, головний колектор якої знаходиться у аварійному стані і потребує негайної реконструкції [10]. Також потребує реконструкції Бортницька станція аерації. Через надмірне забруднення Дніпро разом з каскадом водосховищ поступово перетворюється на зону екологічного лиха, внаслідок чого спостерігається підвищена захворюваність мешканців його басейну.

**Висновки.** У результаті аналізу динаміки рельєфу та розвитку сучасних небезпечних процесів в умовах підвищеного антропогенного навантаження на території Києва встановлено тісний взаємозв'язок між природними та антропогенними чинниками морфогенезу, від яких залежить розвиток небезпечних ландшафтно-геоморфологічних процесів.

Через ущільнення житлової забудови та, відповідно, інженерно-транспортної інфраструктури, порушується природна рівновага схилів. Підвищені розчленовані ділянки правобережної забудованої частини міста особливо піддаються гравітаційним процесам, лінійній ерозії та площинному змиву. Найбільшою проблемою залишається ерозійна діяльність тимчасових водотоків на стрімких правобережних схилах Дніпра, яка часто загрожує не тільки сучасним інженерним спорудам, але й стародавнім культурно-історичним пам'яткам.

Долина Дніпра в районі Києва піддається заболочуванню та підтопленню. В алювіальних відкладах річок та підземних водах накопичуються небезпечні токсичні хімічні речовини. Усі водні об'єкти Києва забруднені, а внаслідок порушення їх гідрологічного режиму руйнуються природні аквальні екосистеми. Внаслідок надмірного антропогенного навантаження забруднюються усі компоненти навколишнього середовища.

Дослідження сучасних небезпечних природних і антропогенних процесів та оцінка впливу на навколишнє середовище повинні базуватись на основі даних постійного наукового моніторингу із створенням відповідних інтерактивних карт. Важливою є участь мешканців міста у локальних спостереженнях за небезпечними природними й антропогенними процесами. Отримана інформація має дуже важливе значення для

створення містобудівної документації, ревіталізація відмерлих промислових зон, що генерального планування та функціонального допоможе системно вирішити численні зонування міста. Складовою містобудівної економічні, екологічні та соціальні проблеми стратегії мусить стати науково обґрунтована міста.

#### **Список літератури**

1. *Багмет О. Б.* Сучасний геоморфогенез території Київського плато : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.04 / Багмет Олег Борисович ; ІГ НАН України. – К., 2007. – 16 с. 2. *Багмет О. Б.* Морфоструктурна позиція Київського плато / О. Б. Багмет, В. П. Палієнко // Укр. географічний журнал. – 2006. – №4. – С. 3-8. 3. Історико-архітектурний опорний план м. Києва [Електронний ресурс] – [mincult.kmu.gov.ua/document/245039167/IAOP\\_Poyasnyvalna\\_zapiska.pdf](http://mincult.kmu.gov.ua/document/245039167/IAOP_Poyasnyvalna_zapiska.pdf) – Назва з екрану. 4. Київ як екологічна система: природа – людина – виробництво – екологія / Стецюк В. В., Гуцал В. О., Шищенко П. Г. та ін. ; за ред. В. В. Стецюка. – К. : ЦЕОІ, 2001. – 316 с. 5. *Кріль Т. В.* Техногенні динамічні впливи на геологічне середовище міста / Т. В. Кріль. – К. : Наук. думка, 2015. – 158 с. 6. Исследование оползневых процессов на территории г. Киев в режиме дистанционного мониторинга / Лищенко Л. П., Пазинич Н. В, Терemenko А. Н. та ін. // Укр. журнал дистанційного зондування Землі. – 2014. – Т.2(2014). – С. 29-34. 7. Проблемы сохранения архитектурного наследия исторического центра Киева в условиях возрастающего эколого-технологического риска // Старостенко В. И., Антонюк А. Е., Демчишин М. Г. и др. // Геофизический журнал. – 2011. – Т. 33, № 6. – С. 3-4. 8. Результати моніторингу природних джерел на території м. Києва [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://svitohlyad.org.ua/wp-content/uploads/J\\_svit/2009/4/sv-2009-4-terlecka.pdf](http://svitohlyad.org.ua/wp-content/uploads/J_svit/2009/4/sv-2009-4-terlecka.pdf) – Назва з екрану. 9. <http://kga.gov.ua/rss/2-uncategorised/1237-plan-zonirovaniya>. 10. <http://kievcity.gov.ua/news/25988.html>. 11. <http://kiev.pravda.com.ua/publications/5698ad4b83efc/> 12. [http://osf.org.ua/data/other\\_f/ZVERNENNYa\\_zonng.pdf](http://osf.org.ua/data/other_f/ZVERNENNYa_zonng.pdf). 13. <http://rian.com.ua/view/20151125/1000929118.html>. 14. <http://tsn.ua/ukrayina/kiyivske-more-viznali-naybilsh-nebezpechnim-ob-yektom-na-zemli.html>.

**Бортник С. Ю., Лаерук Т. М. Динаміка рельєфу та розвиток сучасних небезпечних екзогенних процесів в умовах антропогенного навантаження на території міста Києва.** В статті проаналізовано взаємозв'язок між природними й антропогенними чинниками морфогенезу, від яких залежить розвиток сучасних небезпечних екзогенних процесів. Через необґрунтоване техногенне навантаження пов'язане з ущільненням житлової забудови та, відповідно, інженерно-транспортної інфраструктури, сильно розчленований рельєф міста стає ще більш динамічним. Особливо прогресують гравітаційні та флювіальні процеси – зсуви, лінійна ерозія та площинний змив. Внаслідок неконтрольованої господарської діяльності та відмирання старих промислових зон зростає забруднення повітря, ґрунтів, поверхневих та підземних вод. Ці обставини вимагають якісно нового підходу до планування містобудівної діяльності, що базується на даних постійного моніторингу стану довкілля.

**Ключові слова:** динаміка рельєфу, сучасні небезпечні процеси, антропогенне навантаження, містобудування, зонування

**Bortnyk S., Lavruk T. The dynamics of the relief and the development of modern hazardous processes on the territory of the city of Kyiv under the influence of anthropogenic loading.** The analysis of the relief dynamics and development of modern exogenous processes under increased of anthropogenic loading on the territory of Kyiv established a strong relationship between natural and anthropogenic factors of morphogenesis that have impact on the development of dangerous landscape and geomorphological processes. A compaction of residential buildings and, consequently, transport infrastructure, disrupted the natural balance of the slopes. Elevated dismembered relief of built right bank areas of the city are particularly vulnerable to the gravitational processes, linear and planar erosion, flushing. The biggest problem is the erosion activity of an ephemeral streams on the steep slopes of the Dnieper, that often threatens not only modern engineering buildings, but also objects of ancient cultural and historical heritage. Dangerous processes – cracks and subsidence of surface in the area of the Kyiv Metro are observed. Dnieper valley is exposed to flooding. Dangerous toxic chemicals accumulate in the alluvial deposits of river and groundwater. All water bodies of Kyiv are overly contaminated, and because of a violation of the hydrological regime, the natural aquatic ecosystems are destroyed. Due to excessive anthropogenic loading all components of environment are contaminated. Studies of modern hazardous natural and anthropogenic processes and assessment of the impact on the environment should be based on the basis of continuous scientific monitoring with the creation of relevant online maps. It is important that citizens of the city have participated in the local monitoring of the dangerous natural and anthropogenic processes. This information is very important for creating a town planning documentation, of the planning and functional zoning of the city. As part of urban development strategy must be scientifically justified of revitalization the dead industrial zones, as that will help to solve many economic, environmental and social problems of the city.

**Keywords:** the dynamics of the relief; hazardous exogenous processes; anthropogenic loading; town planning; functional zoning of the city.



**Бортник С. Ю., Лаврук Т.Н.** Динамика рельефа и развитие современных опасных экзогенных процессов в условиях антропогенной нагрузки на территории города Киева. В статье проанализирована взаимосвязь между природными и антропогенными факторами морфогенеза, от которых зависит развитие современных опасных экзогенных процессов. Из-за необоснованной техногенной нагрузки, связанной с уплотнением жилой застройки и, соответственно, инженерно-транспортной инфраструктуры, сильно расчленённый рельеф города становится еще более динамичным. Особенно прогрессируют гравитационные и флювиальные процессы – оползни, линейная эрозия и плоскостной смыв. Вследствие неконтролируемой хозяйственной деятельности и отмирания старых промышленных зон растёт загрязнение воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. Эти обстоятельства требуют качественно нового подхода к планированию градостроительной деятельности, основанной на данных постоянного мониторинга состояния окружающей среды.

*Ключевые слова:* динамика рельефа, современные опасные процессы, антропогенная нагрузка, градостроительство, зонирование.

*Надійшла до редколегії 21.10.2016*

УДК 911.3.30 (477.51)

**Барановський М. О., Барановська О. В.**

*Ніжинський державний університет  
імені Миколи Гоголя*

### **РАДІАЦІЙНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ОСОБЛИВОСТІ, ДИНАМІКА ТА НАСЛІДКИ**

*Ключові слова:* радіаційне забруднення, міграція радіонуклідів, самоочищення, захворюваність населення

**Постановка проблеми.** Аварія на Чорнобильській АЕС призвела до забруднення понад 145 тис. км<sup>2</sup> території України, Республіки Білорусь та Російської Федерації, щільність забруднення якої <sup>137</sup>Cs перевищувала 1 Кі/км<sup>2</sup>. Внаслідок Чорнобильської катастрофи постраждало близько 5 млн осіб.

До п'яти найбільш забруднених регіонів України належить і територія Чернігівщини. Попри те, що після аварії на ЧАЕС пройшло майже 30 років, проблема радіаційного забруднення довкілля залишається актуальною і сьогодні. З часом змінюється рівень радіаційного забруднення території, трансформуються форми впливу радіонуклідів на довкілля та населення, що потребує подальшого дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наслідки аварії на ЧАЕС є настільки складними та багатоаспектними, що їх вивченням займається широкий загал науковців: географів, біологів, екологів, економістів, медиків, соціологів тощо. Еколого-географічні, ландшафтознавчі та медико-географічні аспекти зазначеної проблематики розкриті в наукових дослідженнях В. Барановського, Н. Гунько, В. Давидчука, В. Доліна, Е. Соботовича, Л. Сорокіної, В. Шевченка та інших. Проблема подолання наслідків аварії потребує концентрації зусиль науковців і управлінців як на загальнонаціональному, так і регіональному рівнях. Питання динаміки

радіаційного забруднення території Чернігівської області розглянуті у працях М. Барановського [1], О. Барановської [2], В. Гавій, І. Мирон [4], А. Мельника [3], А. Приходька, І. Сардак [6]. Вивченням радіологічної ситуації та стану здоров'я дитячого населення в Чернігівській області займаються М. Коршун, Н. Пономаренко [5]. Комплексних же досліджень Чернігівщини, де б враховувались радіаційне забруднення ґрунтів і продуктів харчування, його географія, динаміка та медико-демографічні наслідки, вкрай мало.

#### **Формулювання цілей статті.**

Головною метою даного дослідження є розкриття просторових особливостей радіаційного забруднення території Чернігівської області внаслідок аварії на ЧАЕС та оцінка його впливу на перебіг соціально-економічних і екологічних процесів у регіоні.

**Виклад основного матеріалу.** Україна з усіх держав найбільше постраждала від аварії на ЧАЕС. Аварійними викидами в Україні було забруднено 53,5 тис км<sup>2</sup> території з 2293 населеними пунктами 74 адміністративних районів 12 областей України, у яких на момент аварії проживало майже 2,6 млн осіб. Через особливості переносу повітряних мас у перші дні після аварії найбільшого радіаційного забруднення в Україні зазнали північні райони Київської, Житомирської, Рівненської та Чернігівської областей (рис. 1).