

Особливості формування та поширення зоогенного рельєфу в заплаві річки Остер

Юрій М. Філоненко 

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, вул. Графська, 2, Ніжин, 16600, Україна

Реферат

На основі даних польових досліджень встановлено, що природні умови території заплави річки Остер є сприятливими для виникнення форм рельєфу зоогенного походження. Зоогенні форми рельєфу тут зустрічаються часто, а їх розміри та особливості розміщення залежать від видів тварин, які мешкають на даній території або здійснюють через неї міграції. Проаналізовано вплив окремих представників тваринного світу на формування поверхні території дослідження та встановлено, що деякі з них одночасно створюють як акумулятивні, так і денудаційні форми біогенного рельєфу. Виявлено, що найбільш масштабну рельєфотвірну діяльність у межах території заплави річки Остер здійснюють бобри, кроти, дикі свині та мурахи. Встановлено, що за розміром більшість зоогенних форм рельєфу на дослідженій території має ранг піко- та нанорельєфу. Мікроформи рельєфу зустрічаються значно рідше. Виявлено, що пожежі суттєво впливають на форми рельєфу зоогенного походження. Внаслідок впливу полум'я багато з них змінюють свою форму та розміри, а окремі взагалі припиняють своє існування.

Ключові слова

Зоогенний рельєф, хатка, кротовина, мурашник, нора, горбик, копанка

Надійшла до редакції: 27 листопада 2020 / Прийнята: 28 грудня 2020

Features of formation and distribution of zoogenic relief in the Oster River floodplain

Yurii M. Filonenko

Nizhyn Mykola Gogol State University, 2, Graftska str., Nizhyn, 16600, Ukraine

Abstract

During 2015–2020, we carried out a series of field studies of zoogenic relief in the Oster River floodplain. In the process, the method of field route observations, polls, photography, morphological and morphometric analyses were actively used. Mathematical methods and computer technologies were used to process and summarize the obtained data. Based on the field research data, it was established that the natural conditions of the Oster River floodplain are favourable for the emergence of zoogenic relief forms. Zoogenic landforms are common here, and their size and location depend on the animal species which live in the area or constantly migrate through it. The influence of individual representatives of the animal world on the formation of the surface of the studied area is presented. It was shown that some of them simultaneously create both accumulative and negative forms of biogenic relief. Accumulative zoogenic landforms are represented in the Oster floodplain by individual small dams and beaver huts; muskrat huts; earthen anthills and anthills formed from dry grass and twigs; molehills; mice's soil nano-strands; hamster mounds; pico-humps formed by worms and beetles. Among the negative landforms of zoogenic origin there are burrows and burrow nests; underground galleries of animals and insects; nano-basins of forest and field mice; livestock trails and wildlife migration trails; burrowing of wild pigs; footprints of various animals. Beavers, moles, wild boars and ants are found to cover the highest proportion of landform creation activity within the Oster River floodplain. It was also found that the size of most zoogenic landforms in the studied area have the rank of pico- and nano-relief. Relief microforms are much less common. The lifespan of zoogenic landforms can range from tens or even hundreds of years to several hours. It is discovered that fires significantly affect the landforms of zoogenic origin. As a result of the flames, many of the forms change their shape and size, and some even cease to exist.

Keywords

Zoogenic relief, hut, molehill, anthill, den, mound, burrow

Received: 27 November 2020 / Accepted: 28 December 2020

1. Вступ

Зоогенні форми рівня нано- та пікорельєфу рельєфу широко представлені у межах заплави річки Остер. Їх розміри та особливості розміщення залежать від видів тварин, які тут мешкають або здійснюють міграції через цю територію. Дослідження таких форм рельєфу є важливим та актуальним, оскільки дає можливість оцінити роль та масштаби впливу зоогенного чинника у формуванні поверхні даного регіону нашої країни.

Метою даного дослідження є вивчення особливостей форм рельєфу, які виникли у межах території заплави річки Остер в результаті рельєфотвірної діяльності тварин. Мета пов'язана із виконанням таких завдань: дослідження рельєфотвірної діяльності наявних тут представників тваринного світу; вивчення морфологічних особливостей, морфометричних показників, динаміки та поширення наявних у заплаві Остра зоогенних форм рельєфу. Про вплив окремих представників тваринного світу на формування

поверхні різних регіонів нашої планети, України та Чернігівщини можна отримати інформацію з публікацій Абатурова Б. Д. (Abaturov, Karpachevskiy, 1966; Abaturov, 1986), Акімушкіна І. І. (Akimushkin, 1988, 1990), Болісова С. І. (Bolysov, 2003), Брема А. Е. (Brem, 1992), Вахрушева Б. О., Ковальчука І. П., Стецюка В. В. (Vakhrushev et al., 2010), Деркач О. О. (Derkach, 2005), Дмитрієва П. П. (Dmitriev, 1987) Ковальчука І. П. (Kovalchuk, 1997), Сініцина М. Г. (Sinitsyn et al., 1997), Стецюка В. В. (Stetsiuk, Kovalchuk, 2005), Філоненка Ю. М. (Filonenko, 2014; Filonenko, Filonenko, 2015) та інших дослідників. Опрацювання зазначених публікацій, а також матеріали нових власних польових досліджень дали змогу досить детально дослідити форми рельєфу, виникнення яких на території заплави річки Остер зумовлене рельєфотвірною діяльністю тварин.

2. Матеріали та методи

Для дослідження особливостей зоогенного рельєфу в заплаві річки Остер активно застосовувались літературний (опрацювання даних наукових та науково-популярних видань тощо) та картографічний (вивчення наявного картографічного матеріалу по території дослідження) методи. Під час польових досліджень, які проводилися нами протягом 2015–2020 років, використовувалися метод польових маршрутних спостережень, опитування, фотографування, морфологічний та мофометричний аналізи. Для обробки та узагальнення отриманих даних застосовувалися математичні методи та комп'ютерні технології.

3. Результати та обговорення

Під час польових робіт нами було виявлено численні зоогенні акумулятивні та денудаційні форми біогенного рельєфу. За розміром вони мають ранг піко-, нано- та мікро-рельєфу (Bolysov, 2003; Derkach, 2005; Filonenko, 2014).

Акумулятивні зоогенні форми рельєфу представлені у заплаві Остра окремими невеликими греблями та хатками бобрів, хатками ондатр, мурашниками, кротовинами, земляно-опадними нано-пасмами мишей, насипами хом'яків, піко-горбочками, утвореними хробаками та хрущами.

Серед денудаційних форм рельєфу зоогенного походження зустрічаються нори і норні гнізда; підземні галереї тварин та комах; нано-улоговини мишей; стежки для прогону худоби та міграційні стежки диких тварин; копанки (копані, порої) диких свиней; відбитки слідів тварин.

Результати польових робіт дають підстави стверджувати, що частина представників тваринного світу одночасно створюють як акумулятивні, так і денудаційні форми біогенного рельєфу.

Наприклад, бобри (*Castor fiber*) споруджують греблі, хатки, норні житла та “канали безпеки”. У тих місцях де берег досить крутий та високий тварини риють нори. Їх довжина може досягати кілька метрів і залежить від крутизни берега та віддаленості від урізу води місця, яке бобер обирає для гніздової камери. Перекриття над гніздовою камерою часто буває досить тонке і тварини змушені його укріплювати ззовні травою, хмизом, корою, гілками тощо. На штучних водоймах у межах заплави та на самій річці Остер такі боброві споруди найчастіше мають висоту 0,5–1 м і діаметр до 2 м.

Варто також відзначити, що за наявності високих берегів бобри копають не тільки норні житла, а й “безпекові” нори-тунелі. У більшості випадків вони прямі і ведуть з дна водойми на берег. Нами були виявлені такі нори довжиною понад 10 м. Завдяки норам-тунелям бобри мають можливість легко ховатися у випадку небезпеки, а в зимовий період за потреби використовують їх для виходу на берег за їжею.

В окремих випадках на схилах водойми у місцях поселення бобрів, внаслідок провалювання перебиття над норами, гніздовими камерами та норами-тунелями виникають улоговини овальної й неправильної форми. Глибина таких улоговин найчастіше становить 0,3–0,5 м (рис. 1).

У водоймах з низькими берегами, де неможливо вирити нори або на каналах і поблизу мостових переходів (“трубних мостів”), бобри, використовуючи рослинний та глинистий матеріал, будують хатки куполоподібної форми. У межах дослідженої території нами виявлено десятки таких зоогенних акумулятивних форм рельєфу. Найчастіше вони мають висоту понад 1 м і діаметр до 3-х м (рис. 2).

Необхідно також відзначити, що на водоймах з низькими берегами бобри створюють і денудаційні форми рельєфу. Це “рятувальні” канали, які вони прокопують від водойми до місця харчування. У випадку загрози, по цих каналах тварини мають змогу швидко й непомітно добратися до своєї основної схованки. Під час польових робіт такі боброві споруди фіксувалися нами досить часто.

Найбільшими формами рельєфу, створеними бобрами у межах дослідженої території, є греблі. Висота таких споруд найчастіше становить 0,3–1,1 м, а довжина – від 2 до 10 м. Досить часто такі споруди (довжиною переважно 3–5 м і висотою до 0,7–0,8 м) зустрічаються поблизу мостових переходів (“трубних мостів”), де вони блокують витік води (рис. 3).

Під час польових досліджень нами також виявлено, що у трубах окремих, “заглушених” шлюзами, мостових переходів ґрунтових доріг поблизу сіл Мильники, Ніжинське, Бурківка та ін. мешкають родини бобрів.

Крім того, на схилах меліоративних каналів часто зустрічаються боброві стежки, а на прилеглих до каналів ділянках полів нами виявлялись численні “плями” витоптаних посівів діаметром 10–15 м.



Рис. 1. Провал над бобровою норою (ставок поблизу східної околиці с. Мильники). Фото: Ю. Філоненко.

Fig. 1. Collapse sinkhole over the beaver's den (a pond near the eastern side of Mylnyky village). Photo: Yu. Filonenko.

У річці Остер, меліоративних каналах та розташованих у межах заплави ставках зустрічаються ондатри (*Ondatra zibethicus*). Їх рельєфотвірна діяльність багато в чому схожа на діяльність бобрів. Ондатри також створюють додатні (хатки) та від'ємні (нори) форми рельєфу.

У водоймі з високими берегами, в залежності від крутизни схилу, ондатра копає нору довжиною від 2 до 10 м. Вхід до нори тваринка маскує під водою.

У водоймах з низькими берегами ондатра будує конусоподібні хатки, які за зовнішнім виглядом нагадують опадний мурашник або міні-скирту сіна. В якості будівельного матеріалу тварина найчастіше використовує стебла водних рослин (очерет, рогіз, осока) скріплюючи їх мулом. Висота та діаметр таких споруд у межах дослідженої території не перевищує 1 м (Akimushkin, 1988; Bolysov, 2003; Brem, 1992; Derkach, 2005; Sinitsyn *et al.*, 1997; Filonenko, 2014).

Результати польових робіт дають підстави стверджувати, що протягом останніх років кількість форм рельєфу створених бобрами та ондатрами у межах території дослідження постійно збільшується. Це пов'язано з поступовим зростанням популяцій цих тварин.

Крім бобрів і ондатр, акумулятивні та денудаційні нано- та піко-форми зоогенного рельєфу, створюють на дослідженій території також кроти, мурахи,



Рис. 2. Боброва хатка (меліоративний канал поблизу очисних споруд Ніжина). Фото: Ю. Філоненко.

Fig. 2. Beaver's den (a meliorative canal near the Nizhyn sewage treatment plant). Photo: Yu. Filonenko.

польові та лісові миші, хроби, хрущі та, в окремих місцях, хом'яки і водяні щури.

Рельєфотвірна діяльність кротів (*Talpa europaea*) на багатьох ділянках території заплави Остра призводить до утворення досить значних скупчень кротовин. Це акумулятивні нано-форми рельєфу, що являють собою невисокі, округлі форми земляні горбочки.

За розміром кротовини частіше за все поділяють на чотири типи: малі (діаметром до 10 см і висотою 5–6 см), середні (діаметром 15–20 см і висотою до 15 см), великі (діаметром 25–40 см і висотою до 15 см) та "супер-гіганти" (діаметром 50–60 і більша см та висотою до 30–40 см) (Abaturov, Karpavevskiy, 1966; Abaturov, 1986; Bolysov, 2003; Brem, 1992; Derkach, 2005; Dmitriev, 1987; Filonenko, 2014).

Результати проведених польових досліджень дають підстави стверджувати, що в межах заплави Остра переважають малі та середні кротовини. Великі кротовини зустрічаються дуже рідко, а "супер-гіганти" за період проведення польових робіт виявлені не були.

Найбільші скупчення кротовин на дослідженій території фіксуються по периметру лісових долин, на узліссях і луках та біля бровки русла Остра, де їх кількість в окремих випадках становить кілька десятків на 10 м² (рис. 4).



Рис. 3. Боброва гребля (меліоративний канал за західною околицею Ніжина). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 3. Beaver dam (a meliorative canal near the western border of Nizhyn). Photo: Yu. Filonenko.



Рис. 4. Скупчення кротовин на березі Остра (південно-західна околиця с. Липів Ріг). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 4. A cluster of molehills (the south-western border of Lypiv Rih village). Photo: Yu. Filonenko.



Рис. 5. Кротова «нано-пасмо» (польова дорога неподалік с. Переяслівка). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 5. Mole's 'nano-ridge' (field road near Pereiaslivka village). Photo: Yu. Filonenko.



Рис. 6. Нора і «бутан» хом'яка на березі Остра (південніше с. Мрин). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 6. Hamster's den on the shore of the Oster River (to the south of Mryn village). Photo: Yu. Filonenko.



Рис. 7. Земляний мурашник «супер-гігант» (висота 0,68 м; правий берег Остра південніше с. Пам'ятне). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 7. 'Super-giant' mud anthill (height: 0.68 m; right bank of the Oster River to the south of Pamiatne village). Photo: Yu. Filonenko.



Рис. 8. Грунтово-опадний мурашник (західна околиця м. Ніжина). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 8. Soil-detritus anthill (the western border of Nizhyn). Photo: Yu. Filonenko.

До денудаційних форм рельєфу, що виникають в результаті рельєфотвірної діяльності кротів належать нори (галереї, лабіринти) та гніздові камери. Останні тварини найчастіше облаштовують на глибині 1,5–2 м і оточують їх по колу кількома лабіринтами (Abaturov, Karpavevskiy, 1966; Akimushkin, 1988; Brem, 1992).

Нори для кротів є і місцем полювання, і схованкою. Їх довжина може становити кілька сотень метрів, але точно її виміряти неможливо. Це пов'язано з тим, що кротові лабіринти дуже заплутані, мають кілька ярусів і багато відгалужень, а також через те, що система нір однієї тварини досить часто сполучається з системою нір іншої.

В залежності від глибини прокладання, кротові нори бувають двох типів: поверхневі та глибинні (Abaturov, Karpavevskiy, 1966; Akimushkin, 1988; Brem, 1992). Коли тварина прокладає поверхневу нору, вона піднімає її стелю й формує на поверхні звивисте, вкрите тріщинами земляне нано-пасмо. Такі пасма добре видно на сільськогосподарських угіддях та польових дорогах (рис. 5). При спорудженні ж глибинних нір, кріт виштовхує землю на поверхню, одночасно формуючи і нору й горбик (кротовину).

Активну участь у формуванні поверхні заплави Остра беруть також польові (*Apodemus agrarius*) та лісові миші (*Apodemus sylvaticus*). Їх нори, як правило, невеликі (діаметр 2–5, а глибина 10–20 см). Житлові камери ці тваринки влаштовують переважно на глибині 0,25–0,3 м. Взимку миші прокладають під снігом у приповерхневому шарі ґрунту галереї, які простягаються на десятки метрів.

У тих місцях, де покрівля галереї стійка, вони являють собою звивисті земляно-опадні нано-пасма, а там, де покрівля галереї провалюється, формуються звивисті нано-улоговини.

Щільність таких форм рельєфу, особливо поблизу сільськогосподарських угідь, на берегах Остра і меліоративних каналів та на схилах мостових переходів, буває інколи така висока, що складається враження, ніби під ногами розміщуються суцільні мишині галереї.

Влітку, під впливом атмосферних опадів, вітру, гравітації, діяльності людини тощо, більша частина таких галереї, зазнає трансформації або й зовсім зникає, але щороку *status quo* відновлюється. Після сходження снігового покриву характер поверхні знову стає “норно-галереїним”. На орних же землях заплави Остра кількість таких форм рельєфу значно менша, оскільки тут тварини мають менш спокійні умови для існування.

Варто також відзначити, що кількість мишей постійно змінюється. Це призводить і до зміни кількості утворених ними форм рельєфу. Є всі підстави вважати, що кількість нірок і галереї може суттєво зростати під час “спалахів” популяції тварин, але протягом шести років польових досліджень значних відмінностей встановлено не було.

Досить часто у межах дослідженої території (особливо там, де сільськогосподарські угіддя

підходять до самої бровки русла Остра чи меліоративних каналів) нами виявлялись денудаційні та акумулятивні форми зоогенного рельєфу створені хом'яками (*Cricetinae*).

Вони викопують нори-житла діаметром 6–7 см і протяжністю кілька метрів. У норі, на глибині близько 1 м, хом'як облаштовує собі гніздові камери діаметром близько 0,4 м. Нори цих тварин мають кілька відгалужень, розширень та виходів. Навколо виходів або поряд з ними хом'яки насипають горбики (“бутани”) (переважно овальної форми) висотою від кількох до 15 см (рис. 6).

В заплаві Остра рельєфотвірну діяльність здійснюють також водяні щури (водяні полівки, нориці водяні) (*Arvicola amphibius*). Поселяючись на берегах річки, ставків, меліоративних каналів, торф'яних кар'єрів тощо, ця тварина риє численні нори з наявністю кількох гніздових камер та камер для зберігання їжі. Кількість вихідних отворів (діаметр до 5 см) залежить від характеру берега і особливостей мережі нір. Розміщуються вони як вище рівня води, так і під водою. У гніздовій камері розташовується гніздо, зроблене з розщеплених стебел злаків. Взимку водяні щури часто прокладають складну мережу лабіринтів під снігом.

Значну кількість акумулятивних піко-, нано- та мікроформ рельєфу створюють у межах заплави Остра мурахи (*Formicidae*). За механічним складом такі форми рельєфу бувають земляними та ґрунтово-опадними (складаються з ґрунтової основи та рослинного опаду – гілочки, листя, кора, хвоя, сухі травинки тощо).

Перші поділяють за розміром на чотири типи: малі (діаметром 10–20 см і висотою 10–20 см), середні (діаметром 25–35 см і висотою 20–30 см), великі (діаметром 40–60 см і висотою 30–40 см) і “супер-гіганти” (діаметром понад 60 см і висотою понад 40 см) (Bolysov, 2003; Derkach, 2005; Filonenko, 2014).

Земляні мурашники, як і кротовини, являють собою горбочки, складені ґрунтом. У більшості випадків вони мають овальну основу і конусоподібний вигляд. Вершини багатьох земляних мурашників зруйновані, а їх поверхня є хвилястою або майже плоскою. Ґрунт, що їх складає, більш щільний, ніж у кротовинах, і в ньому часто зустрічаються корені трав'янистих рослин, а інколи й залишки нірок хробаків. Розміщені такі форми рельєфу у межах дослідженої території дуже нерівномірно. Є місця, де вони взагалі відсутні, а є ділянки, де їх чисельність може досягати кількох сотень на 1 га.

Необхідно відзначити, що земляні мурашники складаються з двох частин – видимої (наземної) та невидимої (підземної). Видимою частиною є земляний горбок, а підземна частина складається з великої кількості лабіринтів та камер. Результати численних розкопувань у межах дослідженої території дозволяють зробити висновок, що підземна частина земляних мурашників у 1,5–2 рази більша ніж наземна.



Рис. 9. Горбочки сформовані дощовими хробаками. Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 9. Mounds formed by earthworms. Photo: Yu. Filonenko.

За розміром земляні мурашники, які були виявлені та досліджені нами в заплаві Остра, належать головним чином до середніх та малих. Великі та “супер-гіганти” трапляються досить рідко (рис. 7). Частіше за все земляні мурашники зустрічаються на узбіччях ґрунтових доріг, луках, інколи на околицях боліт та узліссях.

Варто також відзначити, що у багатьох місцях на розораних ділянках заплави нами виявлялись земляні мурашники-однолітки (сезонні мурашники). Вони виникали у теплу пору року, а час їх існування значною мірою залежав від періодичності обробітку ґрунту. Висота таких мурашників рідко досягала 10 см і складені вони в основному пилуватим матеріалом. За формою мурашники-однолітки найчастіше бувають конічними, але інколи зустрічаються і мурашники-пасма довжиною до 2 м.

Ґрунтово-опадні мурашники у межах дослідженої території зустрічаються набагато рідше ніж земляні. Такі форми рельєфу виявлялись нами переважно на бровках русла Остра та меліоративних каналів, на узліссях і лісових галявинах.

За зовнішнім виглядом ґрунтово-опадні мурашники являють собою невеликі горби округлої або овальної форми (рис. 8). Діаметр таких форм рельєфу найчастіше становить 0,6–0,8 м, а висота



Рис. 11. “Порої” диких свиней (правий берег Остра східніше с. Переяслівка). Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 11. Burrowing activity of wild boars (right bank of the Oster River to the east of Pereiaslivka village). Photo: Yu. Filonenko.



Рис. 10. Піко-горбочок «сформований» хрущем. Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 10. Small mound formed by a Maybug. Photo: Yu. Filonenko.

0,3–0,5 м, проте зрідка зустрічаються й мурашники діаметром до 2 і висотою до 1 м.

В окремих місцях дослідженої території нами було виявлено форми зоогенного рельєфу створені береговими ластівками (*Riparia riparia*). Це нори (норні гнізда) з гніздовими камерами довжиною до 1–1,5 м. Зустрічалися також нори жаб (глибиною до 0,3 м з розширенням у нижній частині) та ящірок прудких (глибиною до 1 м).

Піко-горбочки на поверхні землі й довгі звивисті підземні галереї будують дощові хробаки (*Lumbricina*). Горбочки утворені дощовим хробаками в межах дослідженої території мають діаметр до 30 мм, висоту 10–20 мм, а діаметр нірок – найчастіше 2–3 мм (рис. 9). Найбільш виразно такі форми рельєфу проявляються у теплу пору року на ділянках позбавлених рослинності, а також там, де ґрунтовий покрив зазнає ущільнення (дороги, стежки тощо).

Майже завжди у вигляді правильних конусів висотою до 50 мм формують горбочки з пухкого матеріалу хрущі (*Melolonthinae*). Такі горбочки розташовуються над нірками, діаметр отворів яких не перевищує 10 мм (рис. 10). Найчастіше, утворені хрущами піко-форми рельєфу, зустрічаються на територіях зайнятих лісом та в садах. Особливо чітко такі форми рельєфу проявляються на ділянках



Рис. 12. Відбитки слідів собаки. Фото: Ю. Філоненко.
Fig. 12. Dog's paw prints. Photo: Yu. Filonenko.

ґрунтового покриву, що зазнають трамбування (дороги, стежки).

До денудаційних форм рельєфу зоогенного походження, що зустрічаються у межах заплави Остра, належать прогонні стежки корів (*Bos taurus*), міграційні та водопійні стежки диких тварин (переважно диких свиней (*Sus scrofa*) і сарн європейських (диких кіз, козуль), а також копанки (копані, порої) диких свиней.

Прогонні стежки у місцях випасу та водопоїв часто мають значну довжину (до кількох км) і формують поверхню з чергуванням плоских або хвилястих ділянок та вузьких (до 0,3, інколи 0,4 м) неглибоких (рідко понад 0,1 м) звивистих улоговин.

На межі полів і луків, по периметру заболочених ділянок та боліт, на узліссях досить часто зустрічаються місця “рельєфотвірної” діяльності диких свиней. Найчастіше, вони являють собою чергування мікрозападин та горбочків і можуть бути поодинокими або займати досить значні площі (до 30 і, навіть, більше м²) (рис. 11).

Майже скрізь у межах дослідженої території нами фіксувались залишені на вологому ґрунті відбитки слідів тварин (собак, диких свиней, лисиць, козуль та ін.), які за розміром можна віднести до нано- та пікорельєфу (рис. 12).

Необхідно відзначити також, що зоогенні форми рельєфу мають різний період існування – від десятків і, навіть, сотень років до кількох годин.

Крім того, вони зазнають суттєвих змін внаслідок впливу пожеж, які часто трапляються навесні та восени. Так, під дією полум'я поверхня земляних мурашників висихає, формуючи кірку, яка часто розтріскується. Має місце також висихання їх літологічної основи в середньому на глибину 3–5, рідше 7–10 см, що суттєво позначається на її фізико-хімічних властивостях, а також впливає на механічний склад, водно-повітряний, гідротермічний режим тощо.

У ґрунтово-опадних мурашників, які потрапляли під пірогенний вплив, ґрунтовий конус зазнає лише незначних трансформацій, а складена опадним матеріалом центральна частина значною мірою вигорає і формує чашоподібну западину глибиною 0,2–0,3 м.

Вплив пожеж на кротовини дуже схожий з їх впливом на ґрунтові мурашники. Тут також висушується поверхня і змінюється літологічна основа. Прискорення вирівнювання поверхні кротовин стає можливим завдяки дрібно пилювату матеріалу, що формується на поверхні внаслідок пірогенного впливу та переміщується під дією гравітації, вітру й опадів.

Перебування в зоні поширення вогню зумовлює швидке деформування, а часто й зникнення, ходів гризунів, комах та хробаків, посилення осипання пухкого матеріалу й вирівнювання копанок (пороїв) диких свиней.

4. Висновки

1. Природні умови у межах заплави річки Остер є сприятливими для виникнення широкого спектру форм рельєфу зоогенного походження.

2. Окремі представники тваринного світу одночасно створюють як акумулятивні, так і денудаційні форми біогенного рельєфу.

3. Найбільш масштабну рельєфотвірну діяльність у межах дослідженої території здійснюють бобри, кроти, дикі свині та мурахи.

4. За розміром більшість зоогенних форм рельєфу на території заплави річки Остер має ранг піко- та нанорельєфу.

5. Внаслідок впливу пожеж, зоогенні форми рельєфу зазнають суттєвої трансформації.

ORCID iD

Yurii Filonenko  <https://orcid.org/0000-0002-2371-0924>

Список посилань

- Abaturov, B. D. (1984). *Mlekoopitayushchie kak komponent ekosistem (na primere rastitelnoyadnykh mlekoopitayushchikh v polupustyne)*. Moscow: Nauka. [Абатуров, Б. Д. (1984). *Млекопитающие как компонент экосистем (на примере растительных млекопитающих в полупустыне)*. Москва: Наука].
- Abaturov, B. D., Karpachevskiy, L. O. (1966). Royushchaya deyatel'nost' krota i ee rol v pochvoobrazovanii v shirokolistvenno-elovykh lesakh Moskovskoy oblasti. In *Problemy pochvennoy zoologii* (pp. 8–10). Moscow: Nauka. [Абатуров, Б. Д., Карпачевский, Л. О. (1966). Роющая деятельность крота и ее роль в почвообразовании в широколиственно-еловых лесах Московской области. В *Проблемы почвенной зоологии* (С. 8–10). Москва: Наука].
- Akimushkin, I. I. (1988). *Mir zhivotnykh: Mlekoopitayushchie, ili zveri*. Moscow: Mysl. [Акимускин, И. И. (1988). *Мир животных: Млекопитающие, или звери*. Москва: Мысль].
- Akimushkin, I. I. (1990). *Mir zhivotnykh: Nasekomye. Pauki. Domashnie zhivotnye*. Moscow: Mysl. [Акимускин, И. И. (1990). *Мир животных: Насекомые. Пауки. Домашние животные*. Москва: Мысль].
- Bolysov, S. I. (2003). *Biogennoe relefoobrazovanie na sushe*. Doctor of Sciences' thesis). Lomonosov Moscow State University, Moscow. [Большов, С. И. (2003). *Биогенное рельефообразование на суше*. (Дис. док. геогр. н.). Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва].
- Brem, A. (1992). *Zhizn zhivotnykh. T. 1. Mlekoopitayushchie*. Moscow: Terra. [Брем, А. (1992). *Жизнь животных*.

- Т. 1. Млекопитающие*. Москва: Терра].
- Derkach, A. A. (2005). *Biogennyi relief lesnoy zony Evropeyskoy territorii Rossii*. (Candidate of Sciences' thesis). Lomonosov Moscow State University, Moscow. [Деркач, А. А. (2005). *Биогенный рельеф лесной зоны Европейской территории России*. (Дис. канд. геогр. н.). Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва].
- Dmitriev, P. P., Shauer, I. (1987). Royushchaya deyatelnost mlekopitayushchikh kak faktor vyvetriviya gornykh porod i obrazovaniya shchebnistogo plashcha. *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya*, 1, 92–100. [Дмитриев, П. П., Шауер, И. (1987). Роящая деятельность млекопитающих как фактор выветривания горных пород и образования щебнистого плаща. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*, 1, 92–100].
- Filonenko, Yu. M. (2014). Osoblyvosti zoonennoho relyefu Nizhynshchyny. *Physical Geography and Geomorphology*, 75 (3), 82–89. [Філоненко, Ю. М. (2014). Особливості зоогенного рельєфу Ніжинщини. *Фізична географія та геоморфологія*, 75 (3), 82–89].
- Filonenko, Yu. M., Filonenko, O. Yu. (2015). Relyefoutvoryuyucha diyalnist krotiv ta hryzuniv na terytorii Ukrainskoho Polissya. *Physical Geography and Geomorphology*, 80 (4), 83–87. [Філоненко, Ю. М., Філоненко, О. Ю. (2015). Рельєфоутворююча діяльність кротів та гризунів на території Українського Полісся. *Фізична географія та геоморфологія*, 80 (4), 83–87].
- Kovalchuk, I. P. (1997). *Rehionalnyi ekoloho-heomorfologichnyi analiz*. Lviv: Zapovit. [Ковальчук, І. П. (1997). *Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз*. Львів: Заповіт].
- Sinitsyn, M. G., Bolysov, S. I., Barysheva, S. I. (1997). Kompleksnaya landshaftno-ekologicheskaya otsenka mestoobitaniy rechnogo bobra (s ispolzovaniem distantsionnykh metodov). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*, 102 (4), 16–22 [Синицын, М. Г., Большов, С. И., Барышева, С. И. (1997). Комплексная ландшафтно-экологическая оценка местообитаний речного бобра (с использованием дистанционных методов). *Бюллетень Московского общества испытателей природы*. Отдел биологический, 102 (4), 16–22].
- Stetsiuk, V. V., Kovalchuk, I. P. (2005). *Osnovy heomorfologii*. Kyiv: Vyshcha shkola. [Стецюк, В. В., Ковальчук, І. П. (2005). *Основи геоморфології*. Київ: Вища школа].
- Vakhrushev, B. O., Kovalchuk, I. P., Komlev, O. O., Kravchuk, Ya. S., Paliienko, E. T., Rudko, H. I., Stetsiuk, V. V. (2010). *Relief Ukrainy*. Kyiv: Slovo. [Вахрушев, Б. О., Ковальчук, І. П., Комлев, О. О., Кравчук, Я. С., Палієнко, Е. Т., Рудько, Г. І., Стецюк, В. В. (2010). *Рельєф України*. Київ: Слово].