

Особливості антропогенної морфоскульптури в межах басейну річки Остер

Юрій М. Філоненко , Іван С. Лоханько

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

Реферат

Проаналізовано особливості виникнення форм рельєфу, які з'явилися на території басейну річки Остер внаслідок господарської діяльності людини. Досліджено морфологічні та морфометричні особливості денудаційних і акумулятивних форм рельєфу антропогенного походження, які виникають в результаті гірничо-промислового, інженерно-будівельного, аграрного, мілітарного (белігеративного) та рекреаційного напрямків людської діяльності. Зокрема, досліджено кар'єри, насипи, відвали, канали, ґрунтові дороги, свердловини, шосе, залізниці, кювети, сміттєзвалища, території населених пунктів, мости і трубні мостові переходи, шлюзи, сільськогосподарські угіддя, споруди тваринницьких комплексів, окопи, траншеї, бліндажі, місця вирв від снарядів, бомб та ракет, пам'ятники, ділянки рекреаційних зон, насипні пляжі, терасовані схили та ін. Встановлено, що антропогенний чинник рельєфотворення має значний вплив не лише на формування поверхні території басейну річки Остер, а й на особливості протікання окремих природних рельєфотвірних процесів. Визначено, що найбільші зміни умов залягання гірських порід дослідженої території, а також наявних природних форм рельєфу та характеру земної поверхні загалом відбуваються внаслідок видобутку корисних копалин кар'єрним способом.

Ключові слова

Рельєфотворення, територія, кар'єр, насип, відвал, траншея, пасмо, постамент, борозна

Надійшла до редакції: 6 серпня 2022 / Прийнята: 25 серпня 2022 / Опублікована онлайн: 30 грудня 2022

Peculiarities of anthropogenic morphosculpture within the territory of the Oster River basin

Yurii M. Filonenko, Ivan S. Lohanko

Nizhyn Mykola Gogol State University, 2, Grafaska St., Nizhyn, Chernihivska Oblast, 16600, Ukraine

Abstract

Both on the planet in general and within the territory of the Oster River basin, the effectiveness of the anthropogenic factor in relief formation depends on the natural conditions of the territory, the number of people and the set of technical devices and means that people use for their needs. With an increase in the population and technological progress, the number of anthropogenic landforms has been constantly increasing. New types of them have been appearing and their morphometric indicators together with the human influence on the development of natural relief-forming processes have been growing. Nowadays human relief-creating activity is in line with such natural processes as fluvial, gravitational, eolian, glacial, etc., and in many cases it even strengthens their influence on the Earth's surface. As a result of anthropogenic activity, relief forms which in size have the rank of pico-, nano-, micro- and mesorelief appear. The study of such relief forms makes it possible to assess the role and scale of the influence of anthropogenic activity on the formation of the relief of the studied territory. Literature review, cartographic and statistical methods were actively used to study the features of anthropogenic morphosculpture of the Oster River basin. Also, during the field research conducted by us during 2018–2021, the methods of field route observations, surveys, photography, morphological and morphometric analyses were used. Mathematical methods and computer technologies were used to process and generalize the obtained data. Based on the materials of our own field research and the analysis of published scientific works, we established that anthropogenic morphosculpture within the territory of the Oster River basin was mainly formed under the influence of mining, engineering and construction, agrarian, military and recreational types of human activity. Landforms (quarries, mounds, dumps, canals, unpaved roads, highways, railways, ditches, bridges and pipe overpasses, sluices, agricultural lands, trenches, craters, monuments, embankment beaches, etc.) that arose as a result of the specified types of anthropogenic influence on the earth's surface, differed significantly in terms of the location as well as morphological and morphometric indicators. In general, there is every reason to state that the anthropogenic relief formation factor plays an important role in the formation of the surface of the studied territory. Thanks to human activity, new forms of relief appear here and the course of natural relief-forming processes changes significantly. The biggest changes in the nature of the earth's surface, the existing natural forms of relief and the conditions of rock formation within the Oster River basin are associated with the quarry method of mineral extraction.

Keywords

Relief formation, territory, quarry, mound, dump, trench, strand, pedestal, furrow

Received: 6 August 2022 / Accepted: 25 August 2022 / Published online: 30 December 2022

1. Вступ

Дослідженню ролі антропогенного чинника рельєфотворення належну увагу стали приділяти лише починаючи з XIX-го ст. Такий стан речей пов'язаний з тим, що серед більшості геоморфологів домінувала думка про незначний вплив даного чинника рельєфотворення, хоча сама історія існування людства вказувала на протилежне. Так, діяльність людського суспільства за багато тисячоліть його існування, на наш погляд, справила величезний вплив на розвиток природних рельєфотвірних процесів. Безпосередньо в результаті цієї діяльності виникли нові форми рельєфу і земна поверхня в окремих місцях зазнала суттєвих змін в цілому. Особливо суттєвою вона стала, коли почалося різке збільшення кількості населення Землі, розвиток технічного прогресу, вдосконалення засобів виробництва, масове будівництво житла. Нині рельєфотвірна діяльність людини стоїть в одному ряду з такими природними процесами, як: флювіальний, гравітаційний, еоловий, гляціальний тощо, а в багатьох випадках і посилює їх вплив на поверхню Землі. Внаслідок антропогенної діяльності виникають форми рельєфу, які за розміром мають ранг піко-, нано-, мікро- та мезорельєфу. Дослідження таких форм рельєфу дає можливість оцінити роль та масштаби впливу антропогенної діяльності на формування рельєфу дослідженої території.

Метою даного дослідження є висвітлення особливостей форм рельєфу, які виникли в басейні річки Остер внаслідок рельєфотвірної діяльності людини. Мета пов'язана із виконанням таких завдань: вивчення природних умов дослідженої території, як важливих чинників антропогенного рельєфотворення; дослідження особливостей поширення гірничо-промислового, інженерно-будівельного, аграрного, мілітарного (белігеративного) та рекреаційного напрямків антропогенної діяльності у межах території басейну р. Остер; вивчення їх морфологічних та морфометричних особливостей.

2. Матеріали та методи

Про вплив антропогенної діяльності на формування поверхні різних регіонів нашої країни можна отримати інформацію з публікацій Антонюк О.О. (2006), Бугая А.С. (2011), Вахрушева та ін. (2010), Денисика Г.І. (1998, 2012, 2016), Ковальчука І.П. (2012, 2016, 2017), Колтун О.В. (2009, 2012), Куніциної М.Н. (2000), Рудька Г.І. (2010), Стецюка В.В. (2005, 2016, 2017), Ткаченко Т.І. (2010), Чепіжка О. В. (2012), Швидкого Ю.М. (1995) та інших дослідників. Опрацювання зазначених публікацій, а також матеріали власних польових досліджень дали змогу досить детально дослідити форми рельєфу, виникнення яких на території басейну річки Остер зумовлене рельєфотвірною діяльністю людини.

Для дослідження особливостей антропогенної морфоскульптури території басейну річки Остер активно застосовувались літературний (опрацювання, наукових, науково-популярних видань, археологічних даних тощо),

картографічний (вивчення наявного картографічного матеріалу по території дослідження) та статистичний (аналіз статистичних даних різних установ та організацій) методи. Під час польових досліджень, які проводились нами протягом 2018-2021 років, використовувались метод польових маршрутних спостережень, опитування, фотографування, морфологічний та морфометричний аналізи. Для обробки та узагальнення отриманих даних застосовувались математичні методи та комп'ютерні технології.

3. Результати та обговорення

Природні умови басейну річки Остер загалом були сприятливими для заселення та освоєння цієї території людиною. Антропогенний вплив став причиною появи тут численних форм рельєфу різного віку та розміру, які виникли в результаті гірничо-промислової, інженерно-будівельної, сільськогосподарської, військової та рекреаційної діяльності.

Так, при розробці корисних копалин відбувається перерозподіл ґрунтових мас, створення вироблених (кар'єри), насипних (відвали, насипи) та лінійних (ґрунтові дороги, лісозахисні проорані смуги тощо) форм рельєфу антропогенного походження. Вони мають хаотичне розміщення і приурочені переважно до покладів піску, глини та торфу. Під час польових досліджень нами було встановлено, що протягом останніх десятиліть нових таких форм рельєфу на дослідженій території майже не виникало. Винятком є лише маленькі (від кількох до перших десятків метрів діаметром) піщані та глиняні кар'єри і відвали, які не санкціоновано виникали поблизу великих населених пунктів.

Найбільший кар'єр дослідженої території, який має промислове значення, знаходиться поблизу ПрАТ «Ніжинський цегельний завод» (на північній околиці м. Ніжин). Він закладений на родовищі площею 169.7 га. Видобуток глини тут здійснюється на глибині до 7 м. Щорічне збільшення площі кар'єру становить близько 1 га. У багатьох місцях він має прямовисні схили, які часто ускладнені осипами (осипні лотки та конуси чітко виражені) та мікрообвалами. Центральна частина кар'єру обводнена і використовується, як рекреаційна зона та місце риболовлі.

Виведені з експлуатації кар'єри на території басейну річки Остер на даний час або рекультивовані (головним чином перетворені на водойми чи заліснені) або використовуються лише мешканцями сіл для видобутку глини й піску у невеликих об'ємах (рис. 1).

По периметру багатьох (навіть давно виведених з експлуатації) кар'єрів нами зафіксовано відвали, які сформовані скупченням технолітів - техногенно вікладених ґрунтів (рідше ґрунтово-піщаних відкладів). Окремі з них мають висоту до 2 м, ширину 4-6 м і довжину кілька десятків метрів.

У місцях зберігання та використання з виробничою метою (будівельні бази, території підприємств, двори приватних будинків тощо) знаходяться насипи різного



Рис. 1. Піщаний кар'єр (західна околиця м. Ніжин) (фото Філоненка Ю.М.).

розміру. Вони являють собою скупчення горбів вистотою 2–5 м, які можуть займати площу кілька десятків м².

Особливістю території басейну річки Остер є наявність значних покладів торфу. Найбільш інтенсивно видобуток торфу здійснювався у другій половині ХХ ст. Це стало причиною виникнення на торф'яних болотах численних кар'єрів. Їх глибина залежала від потужності шару торфу і могла досягати 3–4 м. Нині більшість таких об'єктів являє собою водойми різної глибини площею від кількох десятків до сотні га. Поверхня зневоднених торф'яних кар'єрів хвиляста. На ній спостерігаються окремі горби (висотою 0.5–0.7 м) та купини.

Протягом останніх трьох десятиліть років промисловий видобуток торфу у межах дослідженої території не відбувається. Мають місце лише незначні торфозаготівлі, які здійснюються місцевими жителями з метою використання торфу у вигляді добрива.

Варто відзначити також, що на болотах досить часто відбуваються пожежі. В результаті цього на їх поверхні формуються прогарини. Глибина виявлених нами прогарин становила переважно 0.3–0.4 м, а діаметр від кількох до кількох десятків м².

Крім того, схили заповнених водою торф'яних кар'єрів та прилегла до них територія майже завжди ускладнена численними норами та хатками бобрів, популяція яких у межах басейну Остра постійно зростає.

Ґрунтові дороги, які виникли під час активної експлуатації кар'єрів, у більшості місць збереглися й до нашого часу (рис. 2). Найчастіше, вони являють собою двоколійні улоговини на поверхні загальною шириною 2.5–4 м і довжиною від кількох сотень м до кількох км. Глибина дорожніх колій коливається від кількох до 10–20 см. Частина доріг експлуатується мало, але окремі з них використовуються досить інтенсивно. Під час польових досліджень, на позбавлених рослинності ґрунтових дорогах, які «прорізають» схили кар'єрів, нами було відмічено наявність ерозійних борозен.

До антропогенних форм рельєфу, що виникли на дослідженій території в результаті гірничо-промислової діяльності людини належать також свердловини. За часів колишнього СРСР їх виникнення було пов'язане з проведенням пошуково-розвідувальних робіт на нафту та газ і водозабезпеченням сільськогосподарських підприємств. Нинішня ж масова «мода на свердловини» з'явилася через відсутність води в колодязях. Їх буріння здійснюється з метою безперерйного водозабезпечення мешканців сіл та міст. Повністю функціонуюча свердловина, як правило, складається з двох частин – трубоподібного отвору значної глибини та розширеної



Рис. 2. Ґрунтова дорога на схилі кар'єра (північна околиця м. Ніжин) (фото Філоненка Ю.М.).

верхньої частини (колодязя) для встановлення насосів подачі води. Діаметр більшості досліджених нами таких колодязів становить 1,2 – 1,5 м, а глибина – до 2 м.

Серед антропогенних форм рельєфу, які виникли в результаті інженерно-будівельної діяльності людини найбільш поширені на території басейну річки Остер є головним чином невисокі пасма, пов'язані з будівництвом транспортної інфраструктури (автомобільні дороги та залізниці), паралельні їм улоговини (кювети), населені пункти, численні канали, мости та інші споруди. Багато таких утворень доцільно вважати рельєфоїдами, оскільки значна їх частина складена не лише технолітами, а й сильно зміненим природним та штучним матеріалом.

При будівництві доріг відбуваються значні переміщення та трансформація пухких гірських порід і поява на поверхні твердих матеріалів штучного походження, які суттєво змінюють її характер (рис. 3). Мають також місце зміни поверхневого стоку, зростає інтенсивність зсувів, лінійної водної ерозії (на узбіччях фіксуються ерозійні борозни та вимоїни), відбувається прогинання, а інколи й перезволоження мас ґрунту.

У межах території басейну р. Остер проходять дві автомобільні дороги міжнародного значення: М-01 Київ – Чернігів – Нові Яриловичі (на Гомель) та М-02 Кіпті – Глухів – Бачівськ і велика кількість місцевих шляхів. Їх будівництво вимагало значних об'ємів земельних робіт та створенням насипів висотою від 1 до 4 м у знижених ділянках, на підходах до мостів, шляхопроводів та транспортних розв'язок (табл. 1).

Залізничні шляхи, які знаходяться у межах території дослідження, представлені додатними (насипи) та, в окремих випадках, від'ємними (улоговини) антропогенними формами рельєфу (рельєфоїдами) (табл. 2). Крім того, будівництво залізниць супроводжується утворенням лінійно витягнутих улоговин, мостів, траншей,

кюветів, виїмок. На залізничних трасах та поблизу їх геологічне та гідрогеологічне середовище зазнає значних змін. Це зумовлено заміною природних порід на штучні (щебінь, жорства, пісок та ін.) під полотном залізниці (рис. 4) та під інженерними спорудами (мости, водопропускні труби, підпірні стінки тощо).

Будівництво населених пунктів та промислових підприємств стало причиною виникнення великої кількості, як антропогенних форм рельєфу, так і

Таблиця 1. Розміри насипів різних типів автомобільних доріг у межах дослідженої території

Назва дороги	Середня ширина дороги (м)	Середня висота насипу (м)	Середня довжина схилів (м)
М-01 Київ – Чернігів – Нові Яриловичі	15-17	1,2	2,5
М-02 Кіпті – Глухів – Бачівськ	10-12	1	2
Місцеві та сільські дороги	5-6	0,3	1-1,5

Таблиця 2. Розміри залізничних насипів у межах дослідженої території

Точка вимірювання	Висота насипу (м)	Ширина насипу (м)	Довжина схилу насипу (м)
м. Ніжин (перетин залізниць Ніжин – Прилуки та Ніжин – Київ)	7	4	15
с. Крути (Ніжинський р-н)	0,3-0,4	12	1
с. Володькова Дівця (Ніжинський р-н)	2	10	2



Рис. 3. Насип та кювет Ніжинської окружної автомобільної дороги (фото Лоханька І.С.).



Рис. 4. Ділянка залізниці на станції Крути (фото Лоханька І.С.).

рельєфоїдів. Воно суттєво змінило природні ландшафти та рельєф. Завдяки зведенню будинків, корпусів підприємств та інших споруд відбуваються значні переміщення мас гірських порід для організації будівельних майданчиків. На кілька метрів вглиб простягається зона впливу підземних комунікацій (каналізаційних, газопостачальних, водогінних і кабельних мереж).

Протікання води з водогінних і каналізаційних мереж змінює фізичні та механічні властивості гірських порід, які є підвалинами фундаментів різноманітних споруд. Концентрація підземного стоку та розвиток суфозії у відповідних напрямках через деякий час спричиняє утворення над такими ділянками тріщин та провалів (рис. 5). Найчастіше провалювання поверхні спостерігається у разі аварії на комунікаціях, особливо на теплових мережах. Відкачування підземних вод для водопостачання провокує просідання поверхні та утворення улоговин.

Основними об'єктами селитебного рельєфу території басейну Остра є міста (Ніжин, Носівка, Остер), селища міського типу (Козелець) та велика кількість сільських населених пунктів. На їх території з давніх часів мало місце антропогенне навантаження, яке змінювало земну



Рис. 5. Провал в асфальті над підземними комунікаціями (м. Ніжин) (фото Філоненка Ю.М.).

поверхню та природний рельєф. Нині тут розташовуються такі рельєфоїди, як житлові будинки, промислові підприємства, стадіони, сховища, склади, колодязі, хліви, гаражі, погребі, пам'ятники, храми, а також території кладовищ, сміттєзвалища, очисні споруди.

Так, у місті Остер до наших днів збереглася пам'ятка архітектури періоду Давньоруської держави – Юр'єва божниця (Михайлівська церква) (рис. 6). Вона була зведена на штучному пагорбі, висотою близько 5 м. Порівняно недавно (2006 р.), біля села Пам'ятне було побудовано Меморіал пам'яті героїв Крут. У історичному районі Носівки «Вербів» є стародавня могила-курган «Шаулина могила» (рис. 7), назва якої походить від родини Шаулів (Шаулів), на чій землях розташований даний об'єкт.

Наслідком інженерно-будівельної діяльності людини (дуже проблемним для довкілля) є формування постійних та стихійних сміттєзвалищ. На жаль, їх кількість постійно зростає і нині на території басейну річки Остер таких об'єктів нараховується вже понад 200. В одному лише Ніжині та на його околицях, під час польових досліджень нами було виявлено більше 20 сміттєзвалищ. При цьому законно діючим є лише одне – Полігон твердих побутових відходів по вулиці Прилуцька загальною площею понад 15 га.



Рис. 6. Юрієва божниця (Михайлівська церква) в м. Остер (<https://mapio.net/pic/p-4706748/>).



Рис. 7. Шаулина могила («Вербів», Носівка) (фото Лоханька І.С.).

Важливу роль у формуванні антропогенного рельєфу дослідженої території відіграли й, проведені у 60–70-х роках ХХ ст., масштабні меліоративні роботи. Їх наслідком стала поява великої кількості гідротехнічних споруд (осушувальних каналів, шлюзів, дамб, мостів, трубних мостових переходів тощо) (рис. 8; 9). Загальна протяжність всіх меліоративних каналів у басейні Остра становить нині понад 700 км. Особливо густа мережа таких каналів знаходиться в районі сіл Кукшин та Колісники.

Досить значний вплив на формування поверхні дослідженої території робить і сільськогосподарська діяльність людини. Найбільш масштабні зміни відбуваються внаслідок оранки, адже в межах басейну річки Остер рівень розораності земель становить понад 65 %. Вона стає причиною появи великих площ мікрорельєфу орних земель (чергування мікрозападин та мікропасток значної довжини, а також горбочків) (рис. 10).

Крім оранки, нові форми рельєфу антропогенного походження виникають внаслідок дискування, культивування, висівання зернових культур і картоплі та внесення добрив. Навіть збір врожаю (особливо коренеплодів) чинить суттєвий вплив на поверхню,



Рис. 8. Меліоративний канал (на північ від с. Ніжинське) (фото Філоненко Ю.М.).



Рис. 9. Грубний мостовий перехід (західна околиця м. Ніжин) (фото Філоненко Ю.М.).

оскільки відбувається винесення ґрунту, формуються нанозападини та горбочки, можлива активізація водної та вітрової ерозії. Слід також відзначити, що невід'ємним елементом поверхні сільськогосподарських угідь є ґрунтові дороги, які в окремих місцях мають ширину до 20 м (рис. 11).

Завдяки розвитку тваринництва виникають приміщення для худоби, кормоцехи, силосні ями, траншеї та башти, гноєсховища тощо. Слід також відзначити, що сільськогосподарська діяльність більше впливає на рельєф не прямо, а опосередковано, посилюючи інтенсивність природних геолого-геоморфологічних процесів.



Рис. 10. Поверхня переораного поля (околиці с. Мильники, Ніжинський р-н) (фото Філоненко Ю.М.).



Рис. 11. Ґрунтова дорога (західна околиця м. Ніжин) (фото Філоненко Ю.М.).

Внаслідок висаджування лісу формується поверхня з чергуванням видовжених мікропасток (ширина понад 1 м і висота 0.3-0.4 м) та мікрозападин (глибина 0.15- 0.2 м і ширина 0.4-0.5 м) (рис. 12).

При проведенні польових досліджень ми мали змогу неодноразово спостерігати активізацію лінійної ерозії, спровокованої сільськогосподарською діяльністю людини (рис. 13).

Значно змінює земну поверхню і військова діяльність людини. Завдяки їй виникають військові (белігеративні) форми рельєфу. Вони бувають давні (фортеці, замки, городища, місця битв тощо) та сучасні (аеродроми (наприклад аеродром у м. Ніжин); полігони, на яких

проводяться або проводились випробування танків, артилерії; окопи, траншеї, бліндажі тощо); місця боїв.

Так, військові дії під час Другої світової війни суттєво змінили поверхню території басейну річки Остер. До нашого часу тут збереглися протитанкові рови, окопи, траншеї та безліч лійок («воронки») від снарядів і бомб.



Рис. 12. Засаджена сосною ділянка (околиці с. Селище, Ніжинський р-н) (фото Філоненка Ю.М.).



Рис. 13. Формування ерозійної борозни на обробленому полі (західна околиця м. Ніжин) (фото Філоненка Ю.М.).

Подібні форми рельєфу з'явилися у межах дослідженої території і внаслідок бойових дій у лютому-березні 2022 р., коли Збройні Сили України захищали нашу Батьківщину від російського вторгнення. Найбільша їх концентрація спостерігається поблизу шляхів та населених пунктів, через які рухались загарбники.

До військових рельєфоїдів належать численні пам'ятники присвячені подіям Другої світової війни та окремі сучасні пам'ятники. Вони розташовуються переважно в населених пунктах, хоча є й поза ними. Найчастіше, це військова техніка (танки, самохідні

артилерійські установки, гармати), встановлена на спеціальних постаментів (рис. 14). Братські та одиночні поховання періоду Другої світової війни, пам'ятники учасникам війни в Афганістані (рис. 15) і борцям за незалежність України також є рельєфоїдами, які представлені у багатьох населених пунктах дослідженої території.

При облаштуванні місць масового відпочинку людей також відбуваються значні зміни поверхні (вирівнювання, насипання, зрізання, терасування, формування пляжів тощо). Під час польових маршрутів у межах території басейну Остра нами було досліджено об'єкти заміського відпочинку («Лісова казка», «Хутір рибацький», «Купайла») парк природи «Беремицьке», насипні пляжі в населених пунктах, пам'ятка садово-паркового мистецтва «Графський парк» та ін.



Рис. 14. Пам'ятний знак «Слава інженерним військам Збройних Сил України» (м. Ніжин) (фото Лоханька І.С.).



Рис. 15. Пам'ятник Афганцям Ніжинщини (м. Ніжин) (фото Лоханька І.С.).


5. Висновки

1. Антропогенний чинник рельєфотворення відіграє важливу роль у формуванні поверхні території басейну річки Остер. Завдяки діяльності людини тут з'являються нові форми рельєфу та суттєво змінюється перебіг природних рельєфотвірних процесів.

2. Появі нових форм рельєфу на дослідженій території найчастіше сприяють гірничо-промислова, інженерно-будівельна, сільськогосподарська, військова та рекреаційна діяльність людини.

3. Найбільші зміни характеру земної поверхні, існуючих природних форм рельєфу та умов залягання гірських порід у межах басейну Остра пов'язані з кар'єрним способом видобутку корисних копалин.

ORCID iD

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

Список посилань

- Antoniuk O.O. (2006). Beliheryatvni y tafalni landshafty. Heohrafiia ta ekolohiia: nauka i osvita. *Materialy I Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (Uman, 20-21 kvitnia). K.: Interlink, (In Ukrainian).
- Antoniuk O.O. (2006). Metody doslidzhennia beliheryatvnykh landshaftiv. *Naukovi zapysky VDPV im. M. Kotsiubynskoho. Seriya: Heohrafiia*. Vinnytsia, №11. (In Ukrainian).
- Buhai A.S. (2011). Zmiiovi valy. *Zbirnyk materialiv naukovo-doslidnytskoi spadshchyny*. K.: DP «Vydavnychi dim «Personal», URL: <http://www.zmievivaly.com.ua> (In Ukrainian).
- Vakhrushev B.O., Kovalchuk I.P., Komliiev O.O., Kravchuk Ya.S., Paliienko E.T., Rudko H.I., Stetsiuk V.V. *Relief Ukrainy*. Navchalnyi posibnyk. Za zah. red. V.V. Stetsiuka. K.: Vydavnychi Dim «Slovo», 2010. 688 s. (In Ukrainian).
- Denysyk H.I. (1998). *Antropohenni landshafty pravoberezhnoi Ukrainy*. Vinnytsia: Arbat., (In Ukrainian).
- Denysyk H.I. (2012). *Antropohenne landshaftoznavstvo*. Vinnytsia: PP «TD Vydavnytstvo Edelveis i K». (In Ukrainian).
- Denysyk H.I. (2016). Beliheryatvni landshafty: sutnist i klasyfikatsiia. *Visnyk Kyivskoho natsionalnogo universytetu imeni Tarasa Shevchenka*. Viiskovo-spetsialni nauky. Heohrafiia. K.: V-vo KNU, №2(35). (In Ukrainian).
- Koltun O.V. *Metodychni materialy do navchalnykh ekskursii z «Heomorfolohii mist»*. Lviv: Vyd-vo LNU im.I.Franka, 2009. 22 s.
- Koltun O.V., Kovalchuk I.P. (2014). *Antropohenna heomorfolohiia: navch. posib.* Lviv: Vydavnychi tsentr LNU im. Ivana Franka, 2012.193 s. (In Ukrainian).
- Koltun O. V., Kovalchuk I. P. *Antropohenna heomorfolohiia*. Lviv: VTs LNU imeni Ivana Franka, 2012. 193 s. (In Ukrainian).
- Kunitsyna M.H. *Selytebni landshafty: pidruchnyk*. Vinnytsia: «Vydavnytstvo Teza», 2000. 179 s. (In Ukrainian).
- Metody heomorfolohichnykh doslidzen.* URL: <https://geoknigi.com> (In Ukrainian).
- Stetsiuk V.V., Kovalchuk I.P. *Osnovy heomorfolohii*. K.: Vyscha shkola, 2005. 495s. (In Ukrainian).
- Stetsiuk V.V., Kovalchuk I.P. (2016). Beliheryatvni vlastyvoli reliefu. *Visnyk Kyivskoho natsionalnogo universytetu imeni Tarasa Shevchenka*. Viiskovo-spetsialni nauky. Heohrafiia. K.: V-vo KNU, №2 (35). (In Ukrainian).
- Stetsiuk V.V., Kovalchuk I.P. (2017). *Relief zemnoi poverkhni ta yoho beliheryatvni vlastyvoli*. Lviv: Vydavnychi tsentr LNU im. Ivana Franka., (In Ukrainian).
- Stetsiuk V.V., Rudko H.I., Tkachenko T.I. *Ekolohichna heomorfolohiia Ukrainy: navchalnyi posibnyk*. K.: Slovo, 2010. 367 s. (In Ukrainian).
- Filonenko Yu.M. *Heomorfolohiia: navchalnyi posibnyk dlia studentiv pryrodnycho-heohrafichnogo fakultetu*. Nizhyn: NDU imeni Mykoly Hoholia, 2015. 213 s. (In Ukrainian).
- Filonenko I.M., Filonenko Yu.M., Filonenko O.Iu. *Kraieznavstvo*. Navchalnyi posibnyk. Nizhyn: Vydavnytstvo NDU imeni Mykody Hoholia, 2017. 197s. (In Ukrainian).
- Filonenko Yu.M., Bezdukhov O. A. Osoblyvosti antropohennoi morfoskopulyury v mezhakh Ukrainskoho Polissia. *Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Suchasni ekolohichni problemy ukrainskoho polissia ta sumizhnykh terytorii»*. Nizhyn: “Nauka-servis”, 2016. S. 214. (In Ukrainian).
- Filonenko Yu.M. Vplyv pozhezh na stan ta evoliutsiiu okremykh form biohennoho reliefu na terytorii Chernihivskoi oblasti. *Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia*. Vypusk 3 (79). K.: DP «Print-Servis», 2015. – S. 124-128
- Chepizhko O. V. *Monitorynh tekhnohennykh system*. Odesa: Vydavnytstvo Odeskyi universytet, 2012. 163 s. (In Ukrainian).
- Shvydkyi Yu.M. Tekhnohennyi morfohenez ta osoblyvosti yoho proiavu na terytorii Ukrainy. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*. №4. K.: V-vo NAN Ukrainy, 1995. S. 21-25. (In Ukrainian).
- Yuriiieva bozhnytsia*. URL: <https://mapio.net/pic/p-4706748/>. (In Ukrainian).