

УДК 911.3

DOI: 10.31652/2786-5665-2025-8-94-102

**Коптева Т. С.**

доктор філософії (PhD), доцент кафедри суспільно-економічних дисциплін і географії

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Україна

koptevatania36@hnpu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0001-9405-1674>

### **З ІСТОРІЇ ПІЗНАННЯ (XVIII – ПОЧАТОК XX СТ.) ТА ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ДВОЯРУСНИХ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ЛАНДШАФТІВ КРИВОРІЗЬКОЇ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ**

**Анотація.** У статті розглянуто особливості пізнання та процес формування двоярусних гірничопромислових ландшафтів Криворізької ландшафтно-технічної системи в XVIII – першій половині XX ст. Розкрито особливості перших розвідок залізних руд, початок інтенсивного промислового видобутку, технологічні підходи до розробки родовищ та вплив гірничих робіт на природні ландшафти. Проаналізовано роль наукових досліджень, інженерних інновацій та соціально-економічних чинників у формуванні ранніх промислових структур КЛТС. Показано трансформацію території: від перших невеликих за площею та обсягами розробок до масштабних відкритих та підземних гірничих робіт, зростання площі кар'єрів і відвалів, появи провальних лійок та формування робітничих поселень. Результати дослідження дозволяють простежити формування двоярусних гірничопромислових ландшафтів, уточнити етапи їх становлення, для розробки заходів у майбутньому раціональному використанні.

**Ключові слова:** Криворізька ландшафтно-технічна система, гірничопромислові ландшафти, залізрудні родовища, промислове освоєння, відкритий видобуток, підземний видобуток, двоярусність ландшафтів, історико-географічний аналіз.

### **Koptieva Tetiana. FROM THE HISTORY OF EXPLORATION (18th – EARLY 20th CENTURIES) AND THE FORMATION OF MODERN TWO-TIER MINING-INDUSTRIAL LANDSCAPES OF THE KRYVYI RIH LANDSCAPE-TECHNICAL SYSTEM**

**Abstract.** The article examines the stage of initial industrial development of the two-tier mining landscapes of the Kryvyi Rih landscape-technical system, covering the period from the first explorations of iron ore at the end of the 18th century to the large-scale expansion of mining operations in the first half of the 20th century. The historical conditions for the formation of the ore-mining sector are analyzed, including the growing economic interest of Western Europe in the natural resources of Right-Bank Ukraine, which stimulated detailed research of the region and the discovery of iron-ore seams. The study reveals the importance of scientific investigations conducted by P.I. Kulshyn, M.P. Barbot-de-Marni, H.D. Fedosieiev, S.O. Kontkevych, and other researchers, whose work laid the foundation for the subsequent industrial development of the region. The dynamics of the exploitation of ore fields-particularly the Saksahan field, where large-scale industrial extraction began in 1881 – are highlighted. The technological features of early mining, conducted predominantly by open-pit methods with reliance on manual labor and basic mechanical devices, and later, from the late 19th century onward, by underground techniques, are detailed. The article outlines significant landscape transformations, including the expansion of mining areas, the formation of quarries reaching depths of up to 90 meters, increases in waste-heap height, the destruction of forested areas, and the emergence of the first sinkholes. It is shown how industrial growth and the expansion of workers' settlements contributed to the formation of the unified Kryvyi Rih landscape-technical system. The findings offer a comprehensive historical-geographical reconstruction of the development of two-tier industrial landscapes and provide deeper insight into the origins of contemporary technogenic processes in the region.

**Keywords:** Kryvyi Rih landscape-technical system, mining-industrial landscapes, iron ore deposits, industrial development, open-pit mining, underground mining, two-tiered landscapes, historical-geographical analysis.

**Актуальність дослідження.** Початкове промислове (XVIII – початок XX ст.) освоєння сучасних двоярусних гірничопромислових ландшафтів Криворізької ландшафтно-технічної системи є ключовим етапом формування сучасного індустріального ландшафту регіону. Дослідження цього проміжку часу дозволяє зрозуміти історико-географічні передумови розвитку гірничодобувної промисловості, технологічні підходи до видобутку корисних копалин та соціально-економічні процеси, що супроводжували раннє освоєння території. Актуальність роботи зумовлена тим, що пізнання трансформації ландшафтів під впливом промислової діяльності дозволяє не лише відтворити історичний зріз розвитку Криворізького регіону, а й оцінити наслідки для нього створення техногенного середовища, зокрема зміну рельєфу, знищення лісових масивів та формування кар'єрів і відвалів. Крім того, аналіз початкового промислового освоєння рудних полів є важливим для планування сучасної рекультивації територій та сталого використання природних ресурсів. Дослідження також має наукову цінність для порівняння процесів індустріалізації в різних регіонах та вивчення взаємозв'язку економічного розвитку і антропогенних трансформацій ландшафтів.

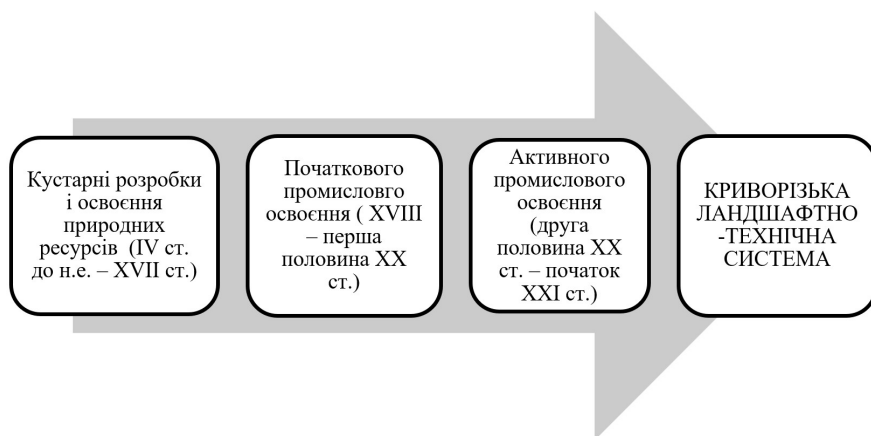
**Аналіз попередніх досліджень.** Дослідженням початкового промислового освоєння (XVIII – початок XX ст.) сучасних двоярусних гірничопромислових ландшафтів Криворізької ландшафтно-технічної системи

присвячена невелика кількість публікацій: (Булава, 1998; Денисик та Задорожня, 2013; Денисик, Казаков, Ярков, 2012; Денисик, Контева, 2021; Задорожня, 2008; Казаков, 2007; Контева, 2021; Контева, 2025; Коптієва, 2022; Палиєнко та інші, 2006; Паранько, 2005; Петрунь, 1963 та ін.).

**Мета дослідження:** здійснити аналіз особливості початкового промислового освоєння сучасних двоярусних гірничопромислових ландшафтів Криворізької ландшафтно-технічної системи у XVIII – початку XX ст., визначити основні етапи розробки залізних руд та їхній вплив на формування ранніх гірничопромислових ландшафтів.

**Методи дослідження.** У роботі застосовано історико-географічний аналіз, методи ретроспективного узагальнення, картографічний метод та аналіз архівних джерел для відтворення етапів початкового промислового освоєння двоярусних гірничопромислових ландшафтів Криворізької ландшафтно-технічної системи. Методи ГІС-технологій використано як наскрізні.

**Результати дослідження.** ЗКриворізька ландшафтно-технічна система формувалась як у просторі так і часі, що дає можливість виокремити три етапи: кустарних розробок, початкового промислового освоєння, активного промислового освоєння (рис. 1), (Денисик & Контева, 2021). Упродовж першого етапу двоярусні ландшафти у межах майбутньої КЛТС не формувались. Однак, підготовчі роботи уже проводились.



**Рис. 1.** Етапи розвитку Криворізької ландшафтно-технічної системи (Koptieva, 2022)

У XVIII ст. – першій половині XX ст. починається етап початкового промислового освоєння залізних руд на території Криворізької ландшафтно-технічної системи. У цей час зародження та розвиток капіталістичних відносин у Західній Європі вимагали нових територій для господарського освоєння та ринків збуту (Задорожня, 2008). Багата природними ресурсами Правобережна Україна зацікавила західних європейців, які почали детально досліджувати територію, проводити геологічні розвідки та відкривати залізорудні пласти (Koptieva, 2022).

Саме упродовж цього етапу формуються два яруси гірничопромислових ландшафтів. Поверхневий ярус, що зародився ще у кустарних розробках КЛТС, у цей час набуває активного розвитку завдяки впровадженню перших промислових технологій видобутку. Підземний ярус розвивався паралельно, забезпечуючи доступ до глибинних залізорудних родовищ і створюючи основу для подальшого масштабного освоєння. Формування двоярусних ландшафтів супроводжувалося появою перших робочих поселень, розширенням відкритих кар'єрів та відвалів, що поступово перетворювало регіон у комплексну ландшафтно-технічну систему (Kopteva, 2025). Це стало можливим завдяки детальним і різноманітним дослідженням Криворіжжя.

Історіографія дослідження Криворізького залізрудного басейну бере свій початок з імені академіка Йогана Гюльденштедта (1745-1781), який у 1773 р. здійснив подорож у долини річок Інгулець та Саксагань і вперше описав геологічні особливості цього регіону, хоча покладів залізної руди тоді не виявив (Гайко & Білецький та ін., 2009). Наступний важливий внесок належить академіку Василю Зуєву (1752-1794), який, подорожуючи південними землями України у 1781 р., також відвідав Криворіжжя. У праці «Мандрівні замітки Василя Зуєва від Санкт-Петербурга до Херсона в 1781 і 1782 році» він зазначив наявність у районі злиття Інгульця й Саксагані залізної руди, названої ним «залізним шифером». Саме ця згадка є першою у науковій літературі щодо проявів криворізьких залізних руд (Петрунь, 1963).

У 1787 р. Василь Ліванов, виконуючи завдання Г. О. Потьомкіна, дослідив околиці Кривого Рогу, де виявив різні види руд, вугілля, мармур та інші корисні копалини. Експедиція Ліванова, що налічувала близько 100 осіб, заклала дві шахти, однак їх було затоплено водою, а Гірничий департамент визнав ці розробки безперспективними.

Подальші дослідження здійснив у 1803 р. гірничий інженер Василь Піленко, який на доручення уряду обстежив нижню течію р. Інгулець і зафіксував поклади залізної руди поблизу с. Шестерня та поселення Кривий Ріг. У 1835-1837 рр. гірничий чиновник П. І. Кульшин продовжив геологічні вивчення регіону. Результати його досліджень були опубліковані в «Гірничому журналі» (1836) та «Одеському віснику» (1839). П. І. Кульшин також повідомляв про діяльність спеціальної гірничої партії, відрядженої у 1823 р. з Луганського заводу для вивчення Новоросійського краю, та описував залізні руди південної частини басейну, названі ним «точильним каменем» (Гайко & Білецький та ін., 2009).

Одним з перших системних геологічних досліджень регіону стала праця «Геологічний нарис Херсонської губернії» (1869), автором якої був геолог М. П. Барбот-де-Марні (1829-1877). У ній детально висвітлено склад гірських порід та корисних копалин – залізних руд, гранітів, гнейсів, вапняків, сланців, а також охарактеризовано стратиграфічну будову басейну. Дослідник наголошував на доцільності будівництва залізниці між Кривим Рогом і Донбасом (Денисик, Казаков, & Ярков, 2012).

Особливе місце в історіографії належить Олександру Полю (1832-1890) – археологу, краєзнавцю й підприємцю, який у 1866 р., обстежуючи схили Дубової балки (рис. 2.), виявив поклади високоякісної залізної руди. Його діяльність стала вирішальною в освоєнні родовищ Криворіжжя.

Спираючись на архівні матеріали, дослідження В. Зуєва, П. Кульшина, М. Барбота-де-Марні, а також особисто інвестувавши близько 200 тис. крб. у геологічні розвідки (1866-1890), О. Поль, активно сприяв вивченню та промислового освоєнню басейну (Денисик & Задорожня, 2013). У 1872 р. він



**Рис. 2.** Сучасний вигляд Дубової балки (Koptieva, 2022)

відвідав гірничорудні райони Франції, Італії, Швейцарії, Німеччини, а його ідеї підтримав провідний німецький геолог професор Бернارد фон Котт. Досліджені ним разом із хіміком Фрічче зразки криворізьких руд засвідчили вміст заліза майже 70 %, що мало виняткове наукове і промислове значення.

Фінансовані О. Полем геологічні експедиції призвели до виявлення численних багатих родовищ залізної руди. У 1873 р. гірничий інженер Л. Штріппельман опублікував у Лейпцигу працю «Південно-російські родовища магнітних залізних руд і залізного блиску», яка того ж року була опублікована у перекладі та з передмовою О. Поля. У своїх виданнях дослідники акцентували увагу на практичних аспектах освоєння родовищ – організації гірничовидобувних підприємств, будівництві металургійних заводів, транспортуванні руди, спорудженні залізниць (Гайко & Білецький та ін., 2009).

У 1870-х рр. О. Поль узяв в оренду на 85 років ділянки з багатими родовищами та розробив масштабний план створення близько 30 металургійних заводів у Донбасі, Кривому Розі та Миколаєві, а також переробки залізних і мідних руд, вугілля, глин для виробництва фаянсу, порцеляни, скла, фарб, вогнетривів.

У 1873 р. Морське міністерство направило Л. П. Семєчкіна для обстеження родовищ, який оцінив їх запаси у 5,39 млрд пудів і підтримав проєкт будівництва залізниці Кривий Ріг – Донбас. У 1874 р. район р. Саксагань вивчав професор Е. М. Клем. Окремо працював гірничий інженер Е. Фельско, який вважав доцільним будівництво металургійного заводу в Олександрівську та називав Кривий Ріг «Залізним Рогом». У 1875 р. інженер М. Носов підтвердив результати розвідок, організованих О. Полем, і назвав Криворізьке родовище «другим Уралом». У тому ж році уряд затвердив проєкт залізниці, що стало важливою віхою у промисловому освоєнні басейну (Гайко & Білецький та ін., 2009).

Крім того, у 70-80-х роках XIX ст. важливий внесок у вивчення Криворізького регіону зробили видатні гірничі інженери та геологи. Серед них особливе місце належить С. О. Конткевичу, який створив першу геологічну карту Кривбасу, опубліковану в «Гірничому журналі» у 1880 р. Він також узагальнив накопичені на той час дослідницькі матеріали, що стало вагомим етапом у формуванні наукових уявлень про геологічну будову басейну.

Найважливішим етапом розвитку поверхневого та підземного ярусів гірничо-



промислових ландшафтів КЛТС стала поява перших рудників. Свідчення стародавньої розробки залізної руди в Криворізькому басейні й залишки плавильних печей були виявлені С. Конткевичем ще у другій половині XIX ст. (Конткевич, 2021). Зокрема, ним подано опис стародавньої виробки в гирлі балки Червона. Пізніше було виявлено залишки давньої рудні в Гайдамацькій печері Дубової балки, де також були знайдені дві домниці.

Першими практичними кроками у промисловому освоєнні залізрудних родовищ Криворіжжя стали створення у 1880 р. акціонерного товариства «Залізні руди Кривого Рога» та відкриття у 1881 р. Саксаганського рудника. Заснування товариства пов'язане з діяльністю О. Поля, який залучив зацікавлених інвесторів з Франції. Разом із Полем Талабо він організував у Парижі компанію «Залізні руди Кривого Рогу» із статутним капіталом у 5 млн франків (Гайко & Білецький та ін., 2009), що дало можливість майже од-

ночасно розпочати будівництво Криворізької залізниці.

Уже в перший рік роботи Саксаганського рудника (рис. 3) – 1881 р. – було видобуто 555 тис. тонн руди, а з 1883 р. її почало закуповувати «Новоросійське товариство Юза». У 1885 р. утворюється «Новоросійське товариство кам'яновугільного, залізобудовного і рейкового виробництва», яке відкриває рудник Ліхмана. У цьому руднику того ж року було видобуто 400 тис. пудів залізної руди (Казаков, 2007).

У 1886 р. видобуток залізних руд у Криворізькому басейні здійснювали: «Залізні руди Кривого Рогу» – близько 3,3 млн пудів; «Новоросійське товариство» – 1,3 млн пудів; «Південно-Російське Дніпровське товариство» – близько 295 тис. пудів. У 1888 р. до них приєднується «Брянське товариство». У 1890 р. «Товариство криворізьких залізрудних руд» заклало першу домнену піч, що стало початком роботи Гданцівського чаву-



Рис. 3. Саксаганський рудник, 1899 р. (Архівні документи)

ноливарного заводу. Наприкінці XIX ст. у Криворізькому басейні функціонувало вже 32 рудники, а в 1898 р. було видобуто 12 млн пудів залізної руди (Гайко & Білецький та ін., 2009).

У періоді початкового освоєнні переважав відкритий спосіб розробки корисної сировини з під незначної товщі розкривних порід – до 9 м. Відвали були невисокі, але широкі, з кутом нахилу схилу 6-8°. Глибина кар'єрів не перевищувала 40 м. Однак, після закупівлі 21 тис. га землі під рудники їх кількість у 1895-1897 роках суттєво збільшилась.

Впродовж кінця XIX – поч. XX ст. на перших рудниках КЛТС, велася відкрита розробка верхніх горизонтів багаті руди – 55 % і більше вмісту заліза. Застосовувалася ручна праця робітників із типовими знаряддями: кирками, кувалдами, підбірними лопатами, ручними візками (рис. 4).

Для підйому та транспортування руди з шахт часто застосовувалася кінна сила, зокрема дуже поширеними були кінні барабани-підйомники. Руда відвантажувалася у вагонетки, які відкотними залізницями пря-

мувала до станцій магістральної Єкатерининської залізниці (рис. 5).

Розробка родовищ залізної руди спричиняла виникнення робочих селищ, що склалися з казарм для робітників та примітивної інфраструктури, згодом поселення розширювалися. Збільшення таких поселень, їх зближення між собою та взаємна інтеграція сприяли об'єднанню їх в окремі квартали, у подальшому складові Криворізької ландшафтно-технічної системи.

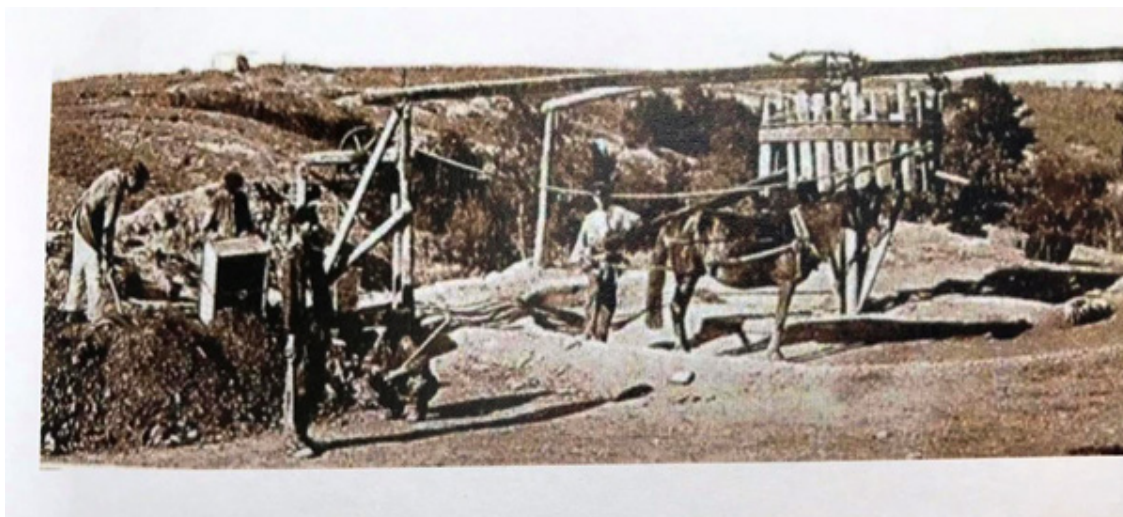
Загальна площа гірничих розробок складала 320 га. На півдні Криворізького басейну проводився видобуток вапняків (відкритим способом) та бурого залізняку (підземним способом) (Денисик & Задорожня, 2013).

Введення в експлуатацію першого підйомного обладнання призвело до збільшення глибини кар'єрів та відповідно розширення площі відвалів (Koptieva, 2022). Застосування підземного способу видобутку залізної руди розпочалося у 1898 р. Водночас зростали й площі гірничих розробок – з 800 га у 1934 році до 2700 га у середині XX ст. Глибина кар'єрів сягала 90 м, висота відвалів від 12 до



**Рис. 4.** Криворізькі гірники на початку XX ст. та шахтарське знаряддя праці  
(Архівні документи)





**Рис. 5.** Кінний барабан, який слугував для підйому залізної руди (Архівні документи)

25 м. У 1935 р. над підземними розробками утворилися перші провальні лійки (Денисик & Задорожня, 2013).

На межі XIX-XX ст. дослідження залізорудного Кривого Рогу значно активізуються. Саме в цей період виходять друком узагальнювальні праці П. Рубіна, К. Соколовського та М. Соколова. За дорученням Геологічного комітету регіон вивчають інженер-геолог О. В. Фаас та гірничий інженер В. Кузнецов (Гайко & Білецький та ін., 2009). Паралельно роботи проводять К. Богданович, В. Тарасенко, а з 1916 р. – професор Катеринославського гірничого інституту І. І. Танатар.

Рішенням Геологічного комітету від 20 травня 1906 р. геологорозвідувальні роботи були суттєво посилені. До досліджень активно залучалася бурильна техніка, а глибина свердловин досягала 266 м. Саме на цих глибинах було підтверджено наявність багатих залізних руд із вмістом заліза близько 64 %. Тоді ж запаси криворізьких руд оцінювалися у 87 млн тонн із середнім вмістом заліза 40-60 %. Фахівці прогнозували, що за таких темпів видобутку ресурси можуть бути вичерпані протягом 30 років, тобто орієнтовно до 1936 р (Гайко & Білецький та ін., 2009).

Оцінки запасів у той час були різними й постійно зростали. Так, спеціальна комісія XXIII з'їзду гірничопромисловців Півдня Росії у 1898 р. визначала їх у 3,453 млрд пудів, а вже у 1910 р. – у 12,5 млрд пудів. Ці показни-

ки суттєво поступаються сучасним оцінкам, що становлять близько 21 млрд тонн розвіданих запасів залізних руд (станом на 2001 р.).

Новий етап у вивченні Криворізького залізорудного басейну розпочинається із застосуванням сучасніших методів і технічних засобів. У 1923 р. розпочато магнітну зйомку регіону, у 1925 р. – систематичну гравіметричну зйомку та закуплено перші бурові верстати з алмазними коронками. У 1930-1931 рр. геологами Кривбасу проведено детальну зйомку басейну у масштабі 1:500 із укладанням відповідних карт (Петрунь, 1963).

Важливим підсумком багаторічних робіт стала фундаментальна монографія М. І. Світальського та співавторів «Залізорудні родовища Кривого Рогу» (1932), яка до середини XX ст. залишалася найповнішим і найавторитетнішим описом залізорудного басейну.

**Висновки.** Можна виділити три основні етапи розвитку: кустарні розробки, початкове промислове освоєння та активне промислове освоєння. Перші промислові кроки включали створення акціонерних товариств, відкриття Саксаганського рудника та будівництво залізниці, що забезпечило стабільний розвиток видобутку залізної руди. Застосування ручної праці, перших підйомних механізмів і відкритих кар'єрів формувало початкову структуру гірничопромислових ландшафтів, супроводжувалося виникнен-

ням робочих поселень і відвалів, а також поступовим знищенням природних ландшафтів, таких як байрачні та дубові ліси.

Дослідження Криворізької ландшафтно-технічної системи у XVIII – початку XX ст. дозволяє встановити особливості початкового промислового освоєння двоярусних гірничопромислових ландшафтів. У цей період сформувалися два яруси: поверхневий, що розвивався з кустарних розробок і отримав активний розвиток завдяки впровадженню перших промислових технологій видобутку, та підземний, який забезпечував доступ до глибинних залізрудних родовищ і створював основу для подальшого масштабного освоєння.

Активні геологорозвідувальні роботи

наприкінці XIX – на початку XX ст. та застосування новітніх методів і техніки (буріння до 266 м, магнітна і гравіметрична зйомки) дозволили уточнити масштаби і якість рудних покладів. Встановлено, що ранні етапи освоєння значно вплинули на формування комплексної структури Криворізької ландшафтно-технічної системи, поєднуючи промислову діяльність і розвиток гірничопромислових поселень.

Таким чином, початкове промислове освоєння Кривбасу стало одним з ключових чинників формування двоярусних гірничопромислових ландшафтів, визначило структуру ранніх промислових поселень і заклало підвалини для подальшого масштабного видобутку залізних руд.

#### Список використаних джерел

- Архівні документи Криворізького історико-краєзнавчого музею з експозиції «Давня історія краю. Криворіжжя у XVI – поч. XX ст.»
- Булава, Л. Н. (1998). Ландшафтный анализ территории для целей рекультивации и рационального использования нарушенных земель (на примере Криворожского горнопромышленного района). Київ, 160.
- Гайко, Г., Білецький, В., Мікош, Т. & Хмура, Я. (2009). Гірництво й підземні споруди в Україні та Польщі (нариси з історії). Донецьк: УКЦентр, Донецьке відділення НТШ, «Редакція гірничої енциклопедії», 296.
- Денисик, Г. І. & Задорожня, Г. М. (2013). Похідні процеси та явища в ландшафтах зон техногенезу. Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 220.
- Денисик, Г. І., Казаков, В. П. & Ярков, С. В. (2012). Сингенез рослинного покриву у ландшафтах зон техногенезу. Вінниця: ПП «Едельвейс і К», 240.
- Денисик, Г. І. & Коптева, Т. С. (2021). Криворізька ландшафтно-технічна система: розвиток, сучасний стан, шляхи оптимізації. Фізична географія та геоморфологія, (105–107), 25–29. <https://doi.org/10.17721/phgg.2021.1-3.03>
- Задорожня, Г. М. (2008). З історії досліджень похідних процесів та явищ у ландшафтах зон техногенезу. Наукові записки ВДПУ ім. М. Коцюбинського. Серія: Географія, (17), 81–90.
- Казаков, В. Л. (2007). Антропогенні ландшафти Криворіжжя: історія розвитку, структура. Географічні дослідження Кривбасу, (2), 27–35.
- Коптева, Т. С. (2021). Гірничопромислові ландшафти Криворізької ландшафтно-технічної системи. Людина та довкілля. Проблеми неоекології, (35), 18–26. <https://orcid.org/0000-0001-9405-1674>
- Коптева, Т. С. (2025). Поверхневий кар'єрно-відвальний ярус гірничопромислових ландшафтів Криворізької ландшафтно-технічної системи. Ландшафтознавство, 7(1), 95–105. <https://doi.org/10.31652/2786-5665-2025-7-95-105>
- Палиєнко, В. П., Барцевський, Н. Е., Спица, Р. А. & Жилкин, С. В. (2006). Изменение рельефа на территории Украины на рубеже тысячелетий. Изменения природной среды на рубеже тысячелетий, 41–51.
- Паранько, І. С. (2005). Кривий Ріг – потенційна зона виникнення техногенно-природних і техногенних надзвичайних ситуацій. Геолого-мінералогічний вісник, (1), 5–11.
- Петрунь, В. Ф. (1963). З історії використання викопних багатств Криворіжжя. Нариси з історії техніки і природознавства, (3), 115–127.



Koptieva, T. S. (2022). History of the formation of Kryvyi Rih landscape technical system. Man and Environment. Issues of Neoeology, (37), 37–46. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-37-03>

### References

- Arkhivni dokumenty Kryvorizkoho istoryko-kraieznavchoho muzeiu z ekspozitsii* “Davnia istoriia kraiu. Kryvorizhzhia u XVI – poch. XX st.” [Archival documents of Kryvyi Rih Historical and Local History Museum from the exhibition “Ancient history of the region. Kryvorizhzhia in the 16th – early 20th century”]. Kryvyi Rih. [in Ukrainian].
- Bulava, L. N. (1998). Landshaftnyi analiz terytorii dlia tsilei rekultyvatsii ta ratsionalnoho vykorystannia porushenykh zemlin (na prikladi Kryvorizkoho hironproyslovoho raionu) [Landscape analysis of the territory for reclamation and rational use of disturbed lands (on the example of Kryvyi Rih mining-industrial district)]. Kyiv, 160. [in Ukrainian].
- Haiko, H., Biletskyi, V., Mikos, T., & Khmura, Ya. (2009). Hirnystvo i pidzemni sporudy v Ukraini ta Polshchi (narysy z istorii) [Mining and underground structures in Ukraine and Poland (historical sketches)]. Donetsk: UKTsent, Donetske viddilennia NTSH, “Redaktsiia hirchoi entsyklopedii”, 296. [in Ukrainian].
- Denysyk, H. I., & Zadorozhnia, H. M. (2013). Pokhidni protsesy ta iavishcha v landshaftakh zon tekhnohenizu [Derivative processes and phenomena in landscapes of technogenesis zones]. Vinnytsia: Vinnytska oblasna drukarnia, 220. [in Ukrainian].
- Denysyk, H. I., Kazakov, V. L., & Yarkov, S. V. (2012). Synhenez roslynnoho pokryvu u landshaftakh zon tekhnohenizu [Syngeneses of vegetation cover in landscapes of technogenesis zones]. Vinnytsia: PP “Edelveis i K”, 240. [in Ukrainian].
- Denysyk, H. I., & Koptieva, T. S. (2021). Kryvorizka landshaftno-tekhnichna systema: rozvytok, suchasnyi stan, shliakhy optymizatsii [Kryvorizh landscape-technical system: development, current state, ways of optimization]. Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia, (105–107), 25–29. <https://doi.org/10.17721/phgg.2021.1-3.03> [in Ukrainian].
- Zadorozhnia, H. M. (2008). Z istorii doslidzhen pokhidnykh protsesiv ta iavishch u landshaftakh zon tekhnohenizu [From the history of research of derivative processes and phenomena in landscapes of technogenesis zones]. Naukovi zapysky VDPU im. M. Kotsiubynskoho. Seriia: Heohrafiia, (17), 81–90. [in Ukrainian].
- Kazakov, V. L. (2007). Antropohenny landshafty Kryvorizhdia: istoriia rozvytku, struktura [Anthropogenic landscapes of Kryvorizhzhia: history of development, structure]. Heohrafichni doslidzhennia Kryvbasu, (2), 27–35. [in Ukrainian].
- Koptieva, T. S. (2021). Hirnychopromyslovi landshafty Kryvorizkoi landshaftno-tekhnichnoi systemy [Mining landscapes of Kryvorizh landscape-technical system]. Liudyna ta dovkillia. Problemy neoekologii, (35), 18–26. <https://orcid.org/0000-0001-9405-1674> [in Ukrainian].
- Koptieva, T. S. (2025). Poverkhnevyy karerno-vidvalnyi yarus hirnychopromyslovykh landshaftiv Kryvorizkoi landshaftno-tekhnichnoi systemy [Surface quarry-dump tier of mining landscapes of Kryvyi Rih landscape-technical system]. Landshaftoznavstvo, 7(1), 95–105. <https://doi.org/10.31652/2786-5665-2025-7-95-105> [in Ukrainian].
- Paliienko, V. P., Barshevskyi, N. E., Spytzia, R. A., & Zhilkin, S. V. (2006). Izmeneniie reliefa na territorii Ukrainy na rubezhe tysyacheletii [Changes of relief in Ukraine at the turn of the millennium]. Izmeneniia prirodnoi sredy na rubezhe tysyacheletii, 41–51. [in Russian].
- Paranko, I. S. (2005). Kryvyi Rih – potencialna zona vynyknennia tekhnohenno-prirodnykh i tekhnohennykh nadzvychainykh sytuatsii [Kryvyi Rih – potential zone of technogenic-natural and technogenic emergencies]. Heolohiko-mineralohichni visnyk, (1), 5–11. [in Ukrainian].
- Petrin, V. F. (1963). Z istorii vykorystannia vykopnykh bahatstv Kryvorizhzhia [On the history of using fossil resources of Kryvorizhzhia]. Narysy z istorii tekhniki i pryrodoznavstva, (3), 115–127. [in Ukrainian].
- Koptieva, T. S. (2022). History of the formation of Kryvyi Rih landscape technical system. Man and Environment. Issues of Neoeology, (37), 37–46. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-37-03> [in English].

Статтю надіслано до редколегії 17.10.2025 р.

Статтю рекомендовано до друку 02.12.2025 р.