

## Ecological conditions of garden and park territories of former iron mines (Kryvyi Rih Basin, Ukraine)

V.M. Savosko, N.V. Tovstolyak

*Kryvyi Rih State Pedagogical University  
Gagarin Avenu, 54, Kryvyi Rih, 50086, Ukraine  
E-mail: [savosko1970@gmail.com](mailto:savosko1970@gmail.com)  
Submitted: 08.09.2017. Accepted: 15.10.2017*

The aim of this study was to analyse the ecological conditions for the location area of gardens and parks of the former iron mines at Kryvorizhzhya. *The object of this study* were seven existing parks ("Ternivskiyi", "Shakhtarskiy", «Zatyshnyi», Suvorov sports park, park near the Palace of Culture of mine «Rodina», «Saksahanskiy», «Rudanivskiy»), one abandonment park in fall of ground zone (Park of mine «Hvardiiska»), one garden of hotel «Park House» (private property). The territory of the former iron gardens and parks began to form on the brink the XIX and XX centuries. However, this practice was not widespread and today these greenery's objects are not preserved. System planting of these mines started in 30<sup>th</sup> years of the XX century, and became widespread in the 50-60<sup>th</sup> years of the XX century. The period of greatest prosperity for mine gardens and parks was in the 60-70<sup>th</sup> years of XX century. Further there was a gradual change in ownership and social status and reduce the cost of maintaining for these objects gardening. The territory of parks «Ternivskiyi», «Shakhtarskiy», «Zatyshnyi», near the Palace of Culture of mine «Rodina», «Saksahanskiy», «Rudanivskiy» is located in upland areas of the valley-ravine and valley 's divide - ravine types of landscapes. In these areas common: eluvial geochemical landscapes, relatively rich of trophotopes and very dry-dry of hidrotopes. In these areas also common chernozems ordinary (Chernozems by World Reference Base for Soil Resources), which are characterized by: average powerful humus horizon (50-70 cm), medium humus content (4,5-4,7%), neutral reaction of soil solution (pH<sub>H2O</sub> - 7,0-7,2), good formed the soil absorbing complex (total exchange basics – 30-35 mg.-eq / 100 g soil). Therefore, the growth and development of trees and shrubs formed over there is very complicated natural ecological habitats. The territory of Suvorov Sports Park and garden of hotel «Park House» are located in overflow land areas of the valley-valley terrace types of landscapes. In these areas common: superaquatic geochemical landscapes, rich trophotopes, cheese-fresh hidrotopes. In these areas also common meadow-chernozems soils (Mollic Calcic Fluvisols by World Reference Base for Soil Resources) which are characterized by: powerful and super powerful humus horizon (90-130 cm), high humus content (9.1-9.8%), slightly acidic soil solution (pH<sub>H2O</sub> 6.5-6.7) well formed soil absorbing complex (total exchange bases –37 mg.-eq / 100 g soil). Therefore, the growth and development of trees and shrubs occurs in a very favorable natural ecological condition. The territory of three objects of planting (Suvorov sports park, Park near the Palace of Culture of mine «Rodina», and garden of hotel «Park House») are subject to significant level of anthropogenic air pollution; the territory of Park «Saksahanskiy» is subject to middle level of anthropogenic air pollution; whereas the other objects of gardening are subject to an insignificant level of anthropogenic pollution. Ecological conditions of park «Saksahanskiy» were evaluated as the most favorable for the growth and development of trees and shrubs. The results can be used to justify measures gardening optimization of existing facilities in the industrial regions of the steppe zone and designing new ones.

**Keywords:** gardens and park; steppe; geochemical landscapes; habitats; forest growth; Kryvyi Rih Basin.

---

## Екологічні умови територій садів та парків колишніх залізних рудників (Криворізький басейн, Україна)

В.М. Савосько, Н.В. Товстоляк

*Криворізький державний педагогічний університет  
пр. Гагаріна 54, Кривий Ріг, 50086, Україна  
E-mail: [savosko1970@gmail.com](mailto:savosko1970@gmail.com)*

У роботі досліджені території семи діючих парків («Тернівський», «Шахтарський», «Затишний», спортивний парк імені Суворова, парк біля палацу культури шахти «Родіна», «Саксаганський», «Руданівський»), одного занедбаного парку у зоні відчуження (парк шахти «Гвардійська») та одного саду готелю «Park House» (приватна власність). Оцінка екологічних умов цих об'єктів озеленення передбачала визначення типів: ландшафтів степу (за А. Л. Бельгардом), геохімічних ландшафтів (за Н. К. Чертко), місцерозташувань (за Л. Г. Раменським), лісорослинних умов (за Є. В. Алексєєвим та П. С. Погребняком), а також зони забруднення атмосферного повітря (за І. А. Добровольським). У шести випадках території садів та парків розташовані на плакорних ділянках, де поширені елювіальні геохімічні ландшафти, відносно багаті трофотопи та дуже сухі і сухі гідротопи. Території спортивного парку імені Суворова та саду готелю «Park House» розташовані на заплавах ділянках, а занедбаного парку зони відчуження шахти «Гвардійська» – на схилі та низинних ділянках. У межах цих об'єктів озеленення переважають суперквальні геохімічні ландшафти, багаті трофотопи та сирі і свіжі гідротопи.

**Ключові слова:** сади і парки; типи степових та геохімічних ландшафтів; типи місцерозташувань; типи лісорослинних умов; Криворіжжя

## Вступ

Як відомо, головною метою створення садів та парків у сучасних промислових регіонах є не стільки забезпечення їх рекреаційної функції, а максимально можлива оптимізація стану довкілля цих регіонів (Čeplová et al., 2017; Haaland et al., 2015; Kucheryav, 2003; Kondratyuk et al., 1980; Meerow et al., 2017; Uchmański, 2016; Norainiratna et al., 2013; Wolch et al., 2014). У зв'язку з цим, вони повинні мати такий набір деревно-чагарникових видів, який здатний протистояти негативній дії екологічних умов різноманітного генезису (Anguluri et al., 2017; Derksen et al., 2017; Guitart et al., 2012; Hamdy et al., 2007; Pretzsch et al., 2015). Осць чому комплексне інвайронментально-біологічне дослідження дерев та чагарників у садах і парках промислових регіонів залишається актуальною проблемою.

Серед об'єктів озеленення Криворізького гірничо-металургійного регіону особливої уваги заслуговують сади та парки колишніх залізних рудників, які були закладені у 30-50-х роках ХХ ст. Також слід наголосити, що для їх створення були залучені значні кошти та впроваджені найкращі досягнення тогочасної наукової думки (Melnik end Balabanov, 2007; Bukhtiyarov, 2005). Проте у 80-90-тих роках ХХ ст. ці сади та парки та їх насадження розвивалися за різними векторами. Тому у наш час їх території становлять унікальну наукову платформу для різноманітних інвайронментально-біологічних вишукувань. Однак, незважаючи на дослідження викладачів кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету (Dobrovolsky, 1966, 1967, 1968, 1979; Savosko and Tovstolyak, 2016; Savosko and Kvitko, 2014; Savosko, 2013, 2014; Savosko and Kopych, 2012) та співробітників Криворізького ботанічного саду (Terlyga et al, 2014, 2015; Fedorovsky et al, 2012a, 2012b, 2013), практично не розглянуті екологічні умови територій цих об'єктів озеленення.

**Мета дослідження** – аналіз екологічних умов територій розташування садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя.

## Матеріали та методи досліджень

Протягом 2013-2016 років було досліджено дев'ять об'єктів садово-паркового господарства Криворіжжя, серед них сім діючих парків («Тернівський», «Шахтарський», «Затишний», спортивний парк імені Суворова, парк біля палацу культури шахти «Родіна», «Саксаганський», «Руданівський»), один занедбаний парк у зоні відчуження (парк шахти «Гвардійська»), один сад готелю «Park House» (приватна власність).

Екологічні умови територій розташування садів та парків колишніх рудників Криворіжжя оцінювалися на основі класичних та визнаних методологій: А. Л. Бельгарда (Belgard, 1971) – типи ландшафтів степу, Б. Б. Полинова (Polynov, 1956) із доповненнями М. А. Глазовської (Glazovskaya, 1988) та Н. К. Чертко (Chertko et al, 2011) – типи геохімічних ландшафтів, Л. Г. Раменського (Ramensky, 1938) – типи місцерозташувань, Є. В. Алексєєва (Alekseev, 1928) та П. С. Погребняка (Pogrebnyak, 1955) – типи лісорослинних умов.

## Результати та їх обговорення

Перші спроби створення об'єктів садово-паркового господарства поряд із залізними рудниками Криворіжжя були здійснені під час «залізної лихоманки» – наприкінці ХІХ ст. та початку ХХ ст. Однак, вони були малочисельними, а самі об'єкти озеленення практично не збереглися (Melnik end Balabanov, 2007; Bukhtiyarov, 2005). Системне озеленення територій залізних рудників Криворіжжя розпочалося у 30-тих роках ХХ ст. (табл. 1). У цей час були закладені: парк «Руданівський» (1930 р.), спортивний парк імені Суворова (1933 р.), парк шахти «Гвардійська» (1936 р.), районний парк біля палацу культури шахти «Родіна» (1938 р.) та сад готелю «Park House» (1938 р.).

Однак за часів Другої Світової війни ці сади та парки дуже постраждали і тому у перші повоєнні роки була проведена докорінна їх реконструкція. Приблизно у цей час були також закладені парки «Шахтарський» (1950 р) та «Саксаганський» (1951 р). У 60-тих роках були створені парки «Затишний» (1962 р.) та «Тернівський» (1963 р.) (Dobrovolsky, 1966, 1967).

Таблиця 1. Загальна характеристика садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя

Сад/парк	Рік створення	Історична назва	Площа, га	
Парк «Тернівський»	1963	парк рудника ім. Орджонікідзе	32	20
Парк шахти «Гвардійська»	1936	парк рудника ім. Р. Люксембург	15	15
Парк «Шахтарський»	1950	парк рудника ім. Кагановича	35	43
Парк «Затишний»	1962	парк рудника ім. Фрунзе	7,5	3,6
Спортивний парк ім. Суворова	1933	парк рудника ім. «Червоного жовтня»	11	15
Сад готелю «Park House»	1938	парк рудника «Більшовик»	4,0	4,0
Районний парк біля ПК шахти «Родіна»	1938	парк біля клубу рудника ім. К. Лібкнехта	5,4	5,0
Парк «Саксаганський»	1950	парк рудника ім. Кірова	37	8,7
Парк «Руданівський»	1930	парк рудника ім. Дзержинського	9,0	7,2

Примітка. ПК – палац культури. Площа: \* – дані проф. І.А. Добровольського за 1966 р., \*\* – дані балансового обліку Управління благоустрою та житлової політики за 2005 р.

Найбільший розквіт садів та парків залізних рудників Криворіжжя припадає на 50-60-ті роки ХХ ст. Саме у цей час виключно рудники видобували основну масу залізної руди у регіоні. Однак надалі (у 70-80-тих роках ХХ ст.) були збудовані потужні гірничо-збагачувальні комбінати та нові житлові масиви. Як наслідок, відокремлені шахтарські селища стали фактичною частиною міста Кривий Ріг. Тому сади та парки залізних рудників отримали інший соціальний статус. З 90-тих років ХХ ст. нові приватні власники рудників активно посприяли юридичному закріпленню цього статусу. У наш час у найкращому стані знаходиться сад готелю «Park House», де впроваджені надсучасні садово-паркові технології. Парки «Шахтарський» і «Саксаганський» мають офіційний статус районних парків, відповідно, Покровського та Саксаганського районів міста. Парк «Тернівський» має неофіційний статус основного парку мікрорайону. Ці «статусні парки» активно використовуються під час різноманітних заходів, а їх територія відносно доглянута. Парки «Затишний», біля палацу культури шахти «Родіна» та «Руданівський» виявилися менш затребуваними для нечисельних відвідувачів та другорядними для балансоутримувачів, а їх територія – лише частково доглянута. Спортивний парк ім. Суворова та, особливо, парк шахти «Гвардійська» є найбільш деструктуровані та поступово деградують.

Як відомо, ріст та розвиток рослин, у тому числі й деревно-чагарникових, відбувається за інтегрального впливу екологічних факторів, котрі зазвичай поділяються на природні та антропогенні. При цьому, серед природних факторів в умовах степової зони найбільш значущим є вологість ґрунтів (Kucheryava, 2005; Kulagin, 1980; Perry, 1994; Tikhomirova, et al 2016). А. Л. Бельгард, аналізуючи лісорослинні умови Степу, виділяв у його межах п'ять типів ландшафтів: привододільно-балковий, долинно-терасовий, придолинно-балковий, привододільно-подовий та прилиманно-терасовий. У подальшому на окремих ділянках зазначених ландшафтів цей дослідник розглядав гранулометричний склад ґрунтів та їх вологу як передумову успішного росту і розвитку штучних насаджень деревно-чагарникових рослин у Степовій зоні (Belgard, 1971). Аналіз отриманих результатів показав, що території садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя знаходяться на теренах трьох типів ландшафтів (табл. 2).

Таблиця 2. Ландшафтні характеристики територій садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя

Сад/парк	Тип ландшафту (Belgard, 1971)	Основні місцерозташування (Ramensky, 1938)	Основні геохімічні ландшафти (Chertko et al, 2011)
Парк «Тернівський»	ПДБ	1а, 2, 3а	Е, ТЕ
Парк шахти «Гвардійська»	ПВБ	3б, 3в, 4, 3а, 1а, 2	СА, ТЕА, ТЕ, Е,
Парк «Шахтарський»	ПДБ	1а, 2, 3а, 6	Е, ТЕ, ЕА,
Парк «Затишний»	ПДБ	1а	Е
Спортивний парк ім. Суворова	ДТ	13-16, 9-12, 17-20	СА, ТЕА
Сад готелю «Park House»	ДТ	17-20, 13-16, 7, 3а, 3б	СА, ТЕА, ТЕ
Районний парк біля ПК шахти «Родіна»	ПДБ	1а	Е
Парк «Саксаганський»	ПДБ	1а	Е
Парк «Руданівський»	ПВБ	1а	Е

Примітка. Тип ландшафтів: ПВБ – привододільно-балковий; ПДБ – придолинно-балковий; ДТ – долинно-терасовий. Місцерозташування: 1а – рівнина, слабо дренована, 2 – відлогість, 3а – верхня частина схилу, 3б – середня частина схилу, 3в – нижня частина схилу, 4 – низина, 5 – безстічна западина, 6 – проточна лощина, 7 – ключевина низовини, 9-12 – прируслова заплава, 13-16 – центральна заплава 17-20 – притерасова заплава. Геохімічні ландшафти: Е – елювіальний; ЕА – елювіально-аккумулятивний; ТЕ – транселювіальний; ТЕА – транселювіально-аккумулятивний; СА – супераквальний.

При цьому найбільш поширеним типом є придолинно-балковий ландшафт, який характерний для п'яти парків. Території двох об'єктів озеленення розташовані на долинно-терасових ландшафтах. Така закономірність пов'язана із наявністю у межах колишніх залізних рудників регіону р. Саксагань. Також слід зазначити, що найпоширеніший у Степовій зоні привододільно-балковий ландшафт зустрічається лише у межах двох парків.

Починаючи із 30-тих років ХХ ст. і донині, флористами, геоботаніками та фітогеографами регулярно робилися спроби упорядкування закономірностей поширення рослин та їх угруповань на суходолі. Проте, до цих пір залишається актуальною класична схема типів місцеположень, яка була ще у 1938 р. запропонована Л. Г. Раменським (Ramensky, 1938).

Встановлено, що території парків «Затишний», біля палацу культури шахти «Родіна», «Саксаганський» та «Руданівський» характеризуються геоморфологічною одноманітністю. У межах цих об'єктів озеленення зустрічається лише один тип місцерозташувань – слабо дренована рівнина, яка у Степовій зоні також має назву «плакор» (табл. 2). Геоморфологічна організація території інших садів та парків дещо складніша та різноманітніша. Так, основу території парку «Тернівський» становлять плакорні ділянки – приблизно 80-85 % від його площі. Крім того, у межах цього парку також зустрічаються відлогості та верхні частини схилу. Значна площа парку «Шахтарського» (42 га – найбільша серед досліджених) та рельєф місцевості посприяли найбільшому різноманіттю типів місцерозташувань. Основу території цього парку становлять плакори та відлогості – біля 75 % площі. Також у межах цього парку зустрічаються ділянки, які відносяться до таких типів місцерозташувань, як «проточна лощина» та «верхня частина схилу» (табл. 2).

З урахуванням геоморфологічного упорядкування, територія парку шахти «Гвардійська» є дуже особливою. У її межах зустрічаються плакорні ділянки та відлогості. Проте їх питома вага незначна і сягає 7-9 % від всієї площі цього парку. Основу парку становлять частини схилу (особливо нижня) та низовина. Як нами раніше зазначалося, території спортивного парку ім. Суворова та саду готелю «Park House» відносяться до долинно-терасового типу ландшафтів. Тому для цих об'єктів властивими є типи місцерозташувань, що характерні для заплави. Так, основу території спортивного парку імені Суворова становлять прируслова та центральна заплави (до 90 % площі парку). Крім того, у межах цього парку зустрічаються приматерикова (притерасова) заплава. Геоморфологічна організація території саду готелю «Park House» дещо інша. Їй властиві наступні типи місцезростань: центральна та притерасова заплави, а також нижня частина схилу. Також у межах цього саду зустрічаються ділянки, які відносять до нижньої частини схилу та ключовини. Теоретичний базис геохімічної типології ландшафтів був закладений у класичних роботах В. Б. Полинова (Polynov, 1956) та М. А. Глазовської (Glazovskaya, 1988). У наш час геохімічна класифікація ландшафтів найбільш вдало і повно наведена у роботі Н. К. Чертко. При цьому методологічну основу геохімічної типології ландшафтів становлять закономірності розподілу хімічних елементів з потоками води. У зв'язку з цим виділяють території, що: 1) є «джерелом» хімічних елементів (елювіальні ландшафти), 2) є «місцем надходження» хімічних елементів (супераквальні та елювіально-аккумулятивні ландшафти), 3) є «проміжними» (транселювіальні та транселювіально-аккумулятивні ландшафти) (Chertko et al, 2011)

Проведений аналіз території садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя показав наступне. На території шести об'єктів озеленення (з дев'яти досліджених) виявлено домінування елювіального типу геохімічних ландшафтів. При цьому, у межах парків «Затишний», біля палацу культури шахти «Родіна», «Саксаганський» та «Руданівський» цей геохімічний тип ландшафтів поширений на понад 95 % їх площі. У парках «Тернівський» та «Шахтарський» його домінування дещо менше – у середньому 80-85 % від їх площі. У межах цих парків також зустрічаються транселювіальні геохімічні ландшафти. Крім того, в парку «Шахтарський» істотна питома вага належить і елювіально-аккумулятивним геохімічним ландшафтам (табл. 2). Також встановлено, що у межах парку шахти «Гвардійська» та Спортивного парку імені Суворова, а також саду готелю «Park House» переважають супераквальні та транселювіально-аккумулятивні геохімічні ландшафти. Також на територіях цих об'єктів озеленення до провідних відносять транселювіальні геохімічні ландшафти (табл. 2).

*Ґрунтовий покрив територій.* На переважній більшості території Криворіжжя ґрунтовий покрив сформувався під степовою трав'янистою рослинністю на лесоподібних суглинках за автоморфних гідрологічних умов та при непрямому типі водного режиму (Fridland, 1981). За таких обставин провідним типом ґрунтоутворення є чорноземний, який характеризується значним накопиченням гумусу (гуматного типу), нейтральною реакцією і переважанням у ґрунтовому поглинальному комплексі кальцію. Загалом, ґрунтовий покрив регіону в основному складається з чорноземів звичайних (займають 65-70 % його території), чорноземів південних (20-25 %), лучно-чорноземних ґрунтів (5-10 %) (Savosko, 2015).

Нами встановлено, що ґрунтовий покрив територій садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя представлений чорноземи звичайними та лучно-чорноземними ґрунтами (табл. 3). При цьому чорноземи звичайні Криворізького регіону характеризуються (Savosko, 2015): середньопотужними гумусовими горизонтами (50–70 см), середнім вмістом гумусу (4,5–4,7 %), нейтральною реакцією ґрунтового розчину ( $pH_{H_2O} = 7,05-7,18$ ), сформованим ґрунтовим поглинальним комплексом (сума обмінних основ – 30-35 мг.-екв / 100 г ґрунту). Загалом, чорноземи звичайні територій садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя за сучасними шкалами оцінки лісорослинних умов земель (Vedmid' and Rasporina, 2010) класифікуються як відносно багаті ґрунти (сугруди, С). Лучно-чорноземні ґрунти Криворіжжя характеризуються (Savosko, 2015): потужними та надпотужними гумусовими горизонтами (90–130 см), високим вмістом гумусу (9,1–9,8 %), слабкокислою реакцією ґрунтового розчину ( $pH_{H_2O} = 6,5-6,7$ ), сформованим ґрунтовим поглинальним комплексом (сума обмінних основ = 35-40 мг.-екв / 100 г ґрунту). Також слід зазначити, що ці ґрунти є найбільш родючими ґрунтами регіону та за сучасними шкалами лісорослинних умов земель (Vedmid' and Rasporina, 2010) класифікуються як багаті ґрунти (груди, D).



Встановлено, що на територіях парків «Затишний», біля палацу шахти «Родіна», «Саксаганський» та «Руданівський» провідними типами вологості ґрунту є комбінація дуже сухих та сухих гідротопів (табл. 3). На територіях парків «Тернівський» та «Шахтарський», крім означених, до основних типів вологості ґрунту відносять також свіжі гідротопи. Кількість ґрунтової вологи території саду готелю «Park House» дещо більша. Тому провідними типами вологості ґрунту цієї території є свіжі та вологі гідротопи, а на окремих ділянках – і сирі гідротопи. Території парку шахти «Гвардійська» та спортивного парку імені Суворова виявилися найбільш забезпеченими ґрунтовою вологою – провідними типами вологості ґрунту є вологі та сирі гідротопи.

**Таблиця 3.** Едафічні характеристики територій садів та парків колишніх залізних рудників Криворіжжя

Сад/парк	Тип ґрунту (Savosko, 2015)	Основні типи багатства ґрунту (Vedmid' and Raspopina, 2010)	Основні типи вологості ґрунту (Vedmid' and Raspopina, 2010)
Парк «Тернівський»	Чорноземи звичайні	Сугруди	Дуже сухі – сухі, сухі
Парк шахти «Гвардійська»	Лучно-чорноземні	Груди	Вологі – сирі, свіжі
Парк «Шахтарський»	Чорноземи звичайні	Сугруди	Дуже сухі – сухі, сухі
Парк «Затишний»	Чорноземи звичайні	Сугруди	Дуже сухі – сухі
Спортивний парк ім. Суворова	Лучно-чорноземні	Груди	Вологі – сирі, свіжі
Сад готелю «Park House»	Лучно-чорноземні Чорноземи звичайні	Груди	Вологі – сирі, свіжі
Районний парк біля ПК шахти «Родіна»	Чорноземи звичайні	Сугруди	Дуже сухі – сухі
Парк «Саксаганський»	Чорноземи звичайні	Сугруди	Дуже сухі – сухі
Парк «Руданівський»	Чорноземи звичайні	Сугруди	Дуже сухі – сухі

## Висновки

Переважна більшість територій садів та парків колишніх рудників Криворіжжя розташовані на плакорних ділянках придоліно-балкових та приводільно-балкових типів ландшафтів, де поширені елювіальні геохімічні ландшафти, відносно багаті трофотопи та дуже сухі і сухі гідротопи. За таких обставин ріст та розвиток деревно-чагарникових рослин відбувається у дуже складних природних екологічних умовах. В окремих випадках території цих об'єктів розташовані на заплавних ділянках придоліно-терасового типу ландшафтів, де поширені супераквальні геохімічні ландшафти, багаті трофотопи та сирі і свіжі гідротопи. У таких умовах ріст та розвиток деревно-чагарникових рослин відбувається у дуже сприятливих природних екологічних умовах.

За комплексом показників територія парку «Шахтарський» оцінюється як максимально сприятлива для росту та розвитку деревно-чагарникових рослин, у той час як територія парку «Руданівський» – як найменш сприятлива. Отримані результати можуть бути використані для обґрунтування заходів оптимізації існуючих об'єктів озеленення у промислових регіонах Степової зони та проектування нових. У подальших дослідженнях доцільно проаналізувати флористичний склад деревно-чагарникових рослин та з'ясувати екологічну обумовленість їх сучасного стану.

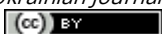
## References

- Alekseev, E.V. (1928). Typy ukrainskogo lesa. Pravoberezhie. Kiev: Kiev Branch Knyhospilka. (in Russian).
- Anguluri, R., Narayanan, P. (2017). Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 25, 58-65. doi.org/10.1016/j.ufug.2017.04.007.
- Belgard, A.L. (1971). Stepnoe lesovedenie. Moscow: Forest. Industry. (in Russian).
- Bukhtiyarov, V.P. (2005). Entsyklopediia Kryvorizhzhia [Encyclopedia of Kryvorizhzhya]. YVVA, Kryvyi Rih (in Ukrainian).
- Čeplová, N., Lososová, Z., Kalusová, V. (2017). Urban ornamental trees: a source of current invaders; a case study from a European City. *Urban Ecosystems*, 20 (5), 1135-1140. doi.org/10.1007/s11252-017-0665-2.
- Chertko, N.K., Kovalchik, N.V., Homich, V.S. Karpichenko, A.A., Zhumar, P.V., Timofeeva, T.A. (2011). Geohimiya landshafta. Minsk: Belarusian State University. (in Russian).
- Derkzen, M.L., Teeffelen, A.J.A. van, Verburg, P.H. (2017). Green infrastructure for urban climate adaptation: How do residents' views on climate impacts and green infrastructure shape adaptation preferences. *Landscape and Urban Planning*, 157, 106-130. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2016.05.027.
- Dobrovolsky, I.A. (1966). Podbor porod dlya ozeleneniya Krivbassa. Krivoy Rog: Krivoy Rog State Pedagogical University. (in Russian).
- Dobrovolsky, I.A. (1967). Ozelenenie Krivorozhskogo zhelezorudnogo basseyna. *Bulletin of the main botanical garden*, 66, 42-46 (in Russian).
- Dobrovolsky, I.A. (1979). Ekologo-biogeotsenologicheskie osnovyi optimizatsii tehnogennyih landshaftov stepnoy zonyi Ukrainyi putem ozeleneniya i obleseniya. Dnepropetrovsk: Dnepropetrovsk State University. (in Russian).

- Fedorovsky, V.D., Terlyga, N.S., Danilchuk, O.V., Yukhimenko, Y.S., Danilchuk, N.M. (2012a). Mynule ta suchasne parkiv i skveriv tsentral'noi chastyny m. Kryvyi Rih. *Agrobiology*, 8 (94), 169-171. (in Ukrainian).
- Fedorovsky, V.D., Terlyga, V.D., Yukhimenko, Yu.S., Danilchuk, O.V., Danilchuk, N.M., Lapteva, O.V. (2013). Vydovyi sklad ta zhyttievyi stan derevno-chaharnykovoi roslynnosti parkiv ta skveriv m. Kryvyi Rih. *Plant introduction*, 3, 73-79. (in Ukrainian).
- Fedorovsky, V.D., Yukhimenko, Y.S., Danilchuk, O.V., Terlyga, N.S., Danilchuk, N.M. (2012b). Dendroflora zelenykh nasadzhen' m. Kryvyi Rih i perspektyvy yii zberezhennia ta zbahachennia. *Bulletin of Biosphere reserve «Askania-Nova»*, 14, 405-408. (in Ukrainian).
- Fridland, V.M. (1981). *Chernozemnyi SSSR (Ukraine)*. Moscow: Kolos. (in Russian).
- Glazovskaya, M.A. (1988). *Geohimiya prirodnykh i tehnogennykh landshaftov SSSR*. Moscow: Vysshaya shkola. (in Russian).
- Guitart, D., Pickering, C., Byrne, J. (2012). Past results and future directions in urban community gardens research. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11 (4), 364-373. doi.org/10.1016/j.ufug.2012.06.007.
- Haaland, C., van den Bosch, C.K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14 (4), 760-771. doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.009.
- Hamdy, R.S., Abd El-Ghani, M.M., Youssef, T.L., El-Sayed, M. (2007). The floristic composition of some historical botanical gardens in the metropolitan of Cairo, Egypt. *African Journal of Agricultural Research*, 2 (11), 610-648.
- Kucheryavy, V.P. (2005). *Ozelenennia naselenykh mist'.* Lviv: Svit. (in Ukrainian).
- Kulagin, Yu.Z. (1980). *Drevesnye rasteniya i promyshlennaya sreda*. Moscow: Science. (in Russian).
- Meerow, S., Newell, J.P. (2017) Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning*, 159, 62-75. doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005.
- Melnik, O., Balabanov, S. (2007). *Istorychna entsyklopediia Kryvorizhzhia*. Kryvyi Rih: Publishing house. (in Ukrainian).
- Norainiratna, B., Manohar, M., Rosland, M. (2013). *Journal of Sustainability Science and Management*, 8, 2, 191-196.
- Perry, D.A. (1994). *Forest Ecosystems*. Baltimore: The Johns Hopkins Press.
- Pogrebnyak, P.S. (1955). *Osnovyi lesnoy tipologii*. Kiev: Publishing house of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Russian).
- Polynov, B. B. (1956). *Izbrannyye trudy*. Moscow: Izdatelstvo AN SSSR. (in Russian).
- Pretzsch, H., Biber, P., Uhl, E., Dahlhausen, J., Rötzer, T., Caldentey, J., Koike, T., Con, T., Chavanne, A., du Toit Seifert, B., Farnden, C., Pauleit, S. (2015). Crown size and growing space requirement of common tree species in urban centres, parks, and forests. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14, 3, 466-479. doi.org/10.1016/j.ufug.2015.04.006.
- Ramensky, L.G. (1938). *Vvedenie v kompleksnoe pochvenno-geobotanicheskoe issledovanie zemel*. Moscow: Agricultural publishing House. (in Russian).
- Savosko, V.M. (2013). Vydovyi sklad ta ekomorfnyi spektr derevno-chaharnykovykh nasadzhen' parku «Veseli Terny» (m. Kryvyi Rih). *Plant introduction*, 2, 78-82. (in Ukrainian).
- Savosko, V.M. (2014). Dynamika ekomorfichnoho ta biomorfichnoho spektriv dendroflory kolyshn'oho botanichnoho sadu Kryvoriz'koho derzhavnogo pedahohichnoho instytutu. *Ecology and noospherology*, 25, 1-2, 37-45. DOI: 10.15421/031404. (in Ukrainian).
- Savosko, V.M. (2015). *Gruntovyi pokryv Kryvorizhzhia*. Physical Geography of the Kryvorizhzhia: monographic study book, 133-150. (in Ukrainian).
- Savosko, V.M., Kopych, O.U. (2012). Botaniko-ekolohichna kharakterystyka derevno-chaharnykovykh nasadzhen' Dovhyntsiivs'koho dendroparku (m. Kryvyi Rih). *Plant introduction*, 1, 105-113. (in Ukrainian).
- Savosko, V.M., Kvitko, M.O., 2016. Ekolohichna obumovlenist' suchasnoho stanu lisovykh kul'turfitotsenoziv Kryvorizhzhia. *Issues of steppe forestry and forest reclamation of soils*, 45, 100-120. (in Ukraine).
- Savosko, V.M., Kvitko, M.O. (2014). Suchasnyi stan osnovnykh nasadzhen' Dovhyntsiivs'koho dendroparku (m. Kryvyi Rih). *Industrial botany*, 14, 106-114. (in Ukrainian).
- Savosko, V.M., Tovstolyak, N.V. (2016). Ekoloho-botanichna obumovlenist' poshyrenosti derevno-chaharnykovykh vydiv u vyznachnykh parkakh ta skverakh istorychnoho tsentru Kryvorizhzhia. *Plant introduction*, 3, 85-95. (in Ukrainian).
- Taran, M.A. (2009). *Fitotrofni miksomitsety tekhnohenno zminenykh ekosystem*. Kryvyi Rih: CTU Publishing House. (in Ukraine).
- Terlyga, N.S., Danilchuk, A.V., Yukhimenko, Yu.S., Fedorovsky, V.D., Danilchuk, N.M. (2015). Kul'tyvovana dendroflora parkiv i skveriv Kryvoho Rohu: istorychni aspekty formuvannia ta suchasnyi stan. *Bulletin of Kharkiv National Agricultural University: Biology Series*, 2 (35), 93-101. (in Ukrainian).
- Terlyga, N.S., Fedorovskii, V.D., Yukhimenko, Yu.S., Danil'chuk, A.V., Danil'chuk, N.M., Lapteva, O.V. (2014). Botaniko-heohrafichni analiz i chastota trapliannia vydiv derevno-chaharnykovoi roslynnosti zelenykh nasadzhen' Kryvoho Rohu. *Journal of Zaporizhzhya National University: Biological Science*, 1, 200-210. (in Ukrainian).
- Tikhomirova, L.I., Kechaykin, A.A., Shmakov, A.I., Alexandrova, O.V. (2016). An effective way to carry out mass in vitro propagation of *Potentilla alba* L. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, 6(1), 433-444. <http://dx.doi.org/10.15421/201627>
- Uchmański, J. (2016) Individual variability and metapopulation dynamics: An individual-based model. *Ecological Modelling*, 334 (24), 8-18. <http://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2016.04.019>.
- Vedmid', M.M., Raspopina, S.P. (2010). *Otsinka lisoroslynnoho potentsialu zemel*. Kyiv: Publishing house «EKO-inform». (in Ukrainian).
- Wolch, J.R., Byrne, J., Newell, J.P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and Urban Planning*, 125, 234-244. /dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.017.

**Citation:**

Savosko, V.M., Tovstolyak, N.V. (2017). Ecological conditions of garden and park territories of former iron mines (Kryvyi Rih Basin, Ukraine) *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 12-17.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License