

- of green growth of agriculture]. *Ahroekologichnyy zhurnal – Agroecological journal*, 2, 31–37 [in Ukrainian].
17. Ukrayina v reytnhu ekolohichnoyi efektyvnosti u 2016 rotsi [Ukraine in the rating of environmental efficiency in 2016]. (n.d.). *edclub.com.ua*. Retrieved from <http://edclub.com.ua/analityka/ukrayina-v-reytingu-ekologichnoyi-efektyvnosti-u-2016-roci> [in Ukrainian].
18. Moklyachuk, L.I., Lishchuk, A.M., Horodys'ka, I.M., & Yatsuk, I.P. (2017). Otsynuyannya ekolohichnoho stanu gruntiv zemel' sil's'kohospodars'koho pryznachennya [Assessment of the ecological status of soils of agricultural land]. *Visnyk ahrarynoyi nauky* – *Bulletin of Agrarian Science*, 1, 52–56 [in Ukrainian].
19. Yatsuk, I.P., & Romanova, S.A. (2016). *Suchasnyy stan ta osnovni prychny zminy rodyuchosti gruntiv sil's'kohospodars'kykh uhid' Ukrayiny* [Current state and main reasons for the change of soil fertility in agricultural lands of Ukraine]. Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti vykorystannya zemli v suchasnykh umovakh [Ways to improve the use of land in modern conditions]. V.F. Kaminsky (Ed.). Kyiv [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції журналу  
30.04.2019

УДК 504.06:622.33

DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2019.174013>

## ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ПОРОДНИХ ВУГІЛЬНИХ ВІДВАЛІВ У АГРОЛАНДШАФТАХ

А.О. Зубов

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Проаналізовано механізм шкідливого впливу породних відвалів вугільних шахт на довкілля та розроблено алгоритм управління їх екологічною безпекою для агросфери. Досліджено процеси, що відбуваються під впливом метеорологічних чинників на поверхні породних відвалів вугільних шахт, наведено фізичні результати і агроекологічні наслідки цих процесів. Розроблено схему розвитку несприятливої екологічної ситуації на території, що межує з відвалами. Встановлено, що забруднення ґрунтів та водою важкими металами спричиняє погіршення якості сільськогосподарської продукції, вирощеної у регіоні досліджень, а забруднення повітря погіршує умови проживання населення. Запропоновано технологічні прийоми, що знижують інтенсивність потрапляння забруднювальних речовин з відвалів у навколишнє природне середовище та запобігають їх поширенню в агроландшафтах.*

**Ключові слова:** відвальна порода, дефляція, водна ерозія, забруднення території, екологічна безпека.

Нині, за даними Б.С. Панова і Ю.А. Прокурні [1], у Донбасі налічується 1257 породних відвалів вугільних шахт-териконів, у т.ч. у Луганській обл. – 537, з яких 70 – це такі, що палають (за даними Управління екології та природних ресурсів Луганської обласної державної адміністрації). Внаслідок горіння [1], інтенсивної водної та вітрової ерозії поверхні відвалів є джерелами підвищеної екологічної небезпеки для десятків тисяч гектарів прилеглих земель [2–4]. Тому відповідно до чинних норм

навколо них має бути санітарно-захисна зона (СЗЗ) шириною не менше 500 м. Однак космічні знімки 78 відвалів, продемонстрували, що 72% з них межують із землями, на яких вирощується продукція рослинництва, зокрема: 38% – з присадибними ділянками, 18 – з орними землями і 16% – з кормовими угіддями [4]. Зауважимо, що на відстані до 500 м від передбачуваної СЗЗ частка вказаних ділянок сягає 80%.

Мета роботи – проаналізувати чинники шкідливого впливу породних відвалів вугільних шахт на довкілля і розробити алго-

ритм управління їх екологічною безпекою для агросфери вугледобувних регіонів.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У роботі використовували результати власних спостережень та обстежень, проведених у агроландшафтах Луганської обл. з впровадженою контурно-меліоративною організацією території (колишнє ДСП «Ударник» Лутугинського р-ну та Просянська філія ТОВ «Родючість-2000» — колишній колгосп ім. Кірова Марківського р-ну), на породних відвалах вугільних шахт ПАТ «Лисичанськвугілля» та землях колишнього радгоспу «Лисичанський», електронні та друковані наукові джерела. Дослідження проводили з використанням загальноприйнятих польових та лабораторних методів: для вивчення водної ерозії — метод С.С. Соболева, для оцінки схильності відвальної породи до дефляції використовували авторську лабораторну аеродинамічну установку [5].

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Обстеження території, що межує з відвалом шахти «Чорноморка», та аналіз численних космічних знімків інших відвалів засвідчує низку фактів про зміну стану ґрунту внаслідок ерозійного винесення значної маси породи. За даними С.Г. Воробйова [6], на прилеглий до відвалу території співвідношення вмісту у ґрунті рухомих форми елементів Cr; Cu; Pb до ГДК становить 5–7,5; 5 та 10,5–17,5, а екологічна ситуація оцінюється як кризова, кризова та катастрофічна відповідно. Це призводить до видимого пригнічення та навіть гибелі рослин. За даними Л.Г. Зубової [4] за вмістом Zn, Pb, Cu, Ni в озимій пшениці на території, що межує з цим териконом, екологічна ситуація є катастрофічною. На підставі узагальнення наукових джерел і результатів власних досліджень розроблено схему розвитку несприятливої екологічної ситуації на вказаній території і за її межами (рис. 1).

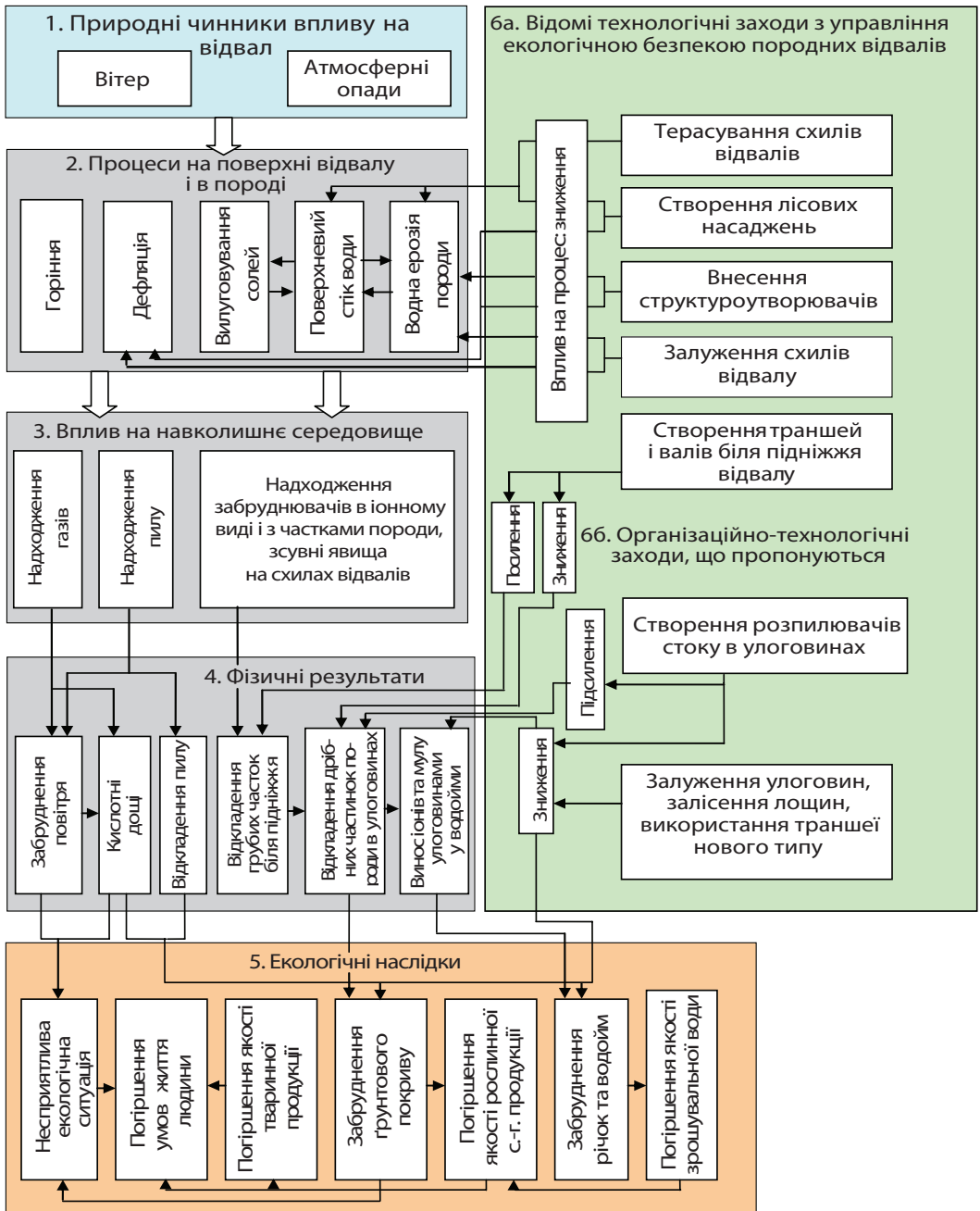
Шкідливий вплив відвалів вугільних шахт передусім зумовлено метеорологічними чинниками і відповідними поверхневи-

ми та внутрішніми процесами. До перших (рис. 1, блок 1) відносяться фізичний і хімічний вплив вологи атмосферних опадів, вітру і кисню повітря. До других (рис. 1, блок 2) слід віднести горіння породи [1], її хімічне вилуговування [7], вітрову та водну ерозію [2–4]. Наслідком вітрової ерозії (дефляції), за нашими даними, є винесення породи з інтенсивністю близько 157 т/га впродовж року, а через поверхневий стік талих і зливових вод спостерігаються вилуговування солей [2] і катастрофічне винесення породи, що сягає 1200 т/га.

У підсумку, перелічені процеси негативно впливають на навколишнє природне середовище (рис. 1, блок 3), що проявляється у надходженні продуктів горіння і дефляції породи в атмосферу, а розчинних і нерозчинних забруднювачів — до ґрунтового покриву, у річкову мережу і водойми, з якими межують близько 9 і 14% відвалів відповідно [4]. Негативними фізичними наслідками цього впливу (рис. 1, блок 4) є: забруднення повітря газами і пилом, кислотні дощі [1, 2, 4], відкладення на ґрунтовому покриві підкисленої породи у значних обсягах.

Так, бічне віднесення вітром породи, що відсипається на відвал, упродовж його формування досягає 12% її маси. За період відсіпання типового терикону заввишки 50 м навколо нього формується забруднена зона, що характеризується нагромадженням відкладеної породи не менше ніж 10 тис. т/га біля підніжжя відвалу. Унаслідок дефляції поверхні сформованих відвалів щорічно нагромаджується близько 60 т/га породи. Для відвалів є характерними і зсуви [4, 8], що призводять до повної деградації ґрунтового покриву через його засипання товщею породи.

Оскільки відвальної породи властиво низьке значення водневого показника рН (3,2–3,6), низка металів містяться в ній у водорозчинній формі і засвоюються рослинами, що спричиняє забруднення ґрунтів та погіршення якості продукції як рослинництва, так і тваринництва (блок 5). Забруднення водойм призводить до погіршення якості зрошувальної води, що теж



**Рис. 1.** Схема формування екологічної небезпеки відвалів і управління їх екологічною безпекою

зумовлює зниження якості сільськогосподарської продукції. Разом із забрудненням атмосфери погіршуються й умови життя людини.

Для управління екологічною безпекою відвалів щодо забруднювачів важливо всебічно дослідити механізм їх поширення в аграрному ландшафті.

Його ілюструє схема, наведена на рисунку 2.

Так, потоки вод поверхневого стоку несуть тверді і розчинені продукти ерозії і вилугування зі схилів відвалу. Як встановлено [6], у разі потрапляння потоків на прилеглу територію близько 90% породи, що виноситься, відкладається біля підніжжя відвалу або поблизу нього. Процес відкладення (акумуляції) сприяє наявності рослинності, траншей і валів, що залишилися від етапу гасіння відвалу або утворені з цією метою (рис. 1, блок 6). Однак найдрібніша і найрухливіша фракція розміром менше 0,25 мм, за даними С.Г. Воробйова [4, 6], може безперешкодно мігрувати з тимчасовими водними потоками, вносячи із собою щорічно понад 100 кг/га важких металів з поверхні відвалу.

Міграцію забруднювачів посилює наявність улоговин — первинних елементів суходільної гідрографічної мережі глибиною близько 1–2 м, які завжди формуються поблизу терикону або під ним, оскільки на схилі землях вони розміщуються на відстані 90–180 м одна від одної [9].

В улоговинах концентрується поверхневий стік, тому частки породи (наноси) і розчинені забруднювальні речовини, що виносяться з відвалу, доволі швидко потрапляють до них. Як свідчать дослідження [4], порода стабільно виноситься навіть в маловодні роки, коли на полях ерозійні процеси призупиняються. У такі роки змита з відвалу маса накопичується на дні улоговин, а в багатоводні роки виноситься з поверхневим стоком у лощини та балки, а потім у водойми та річкову мережу.

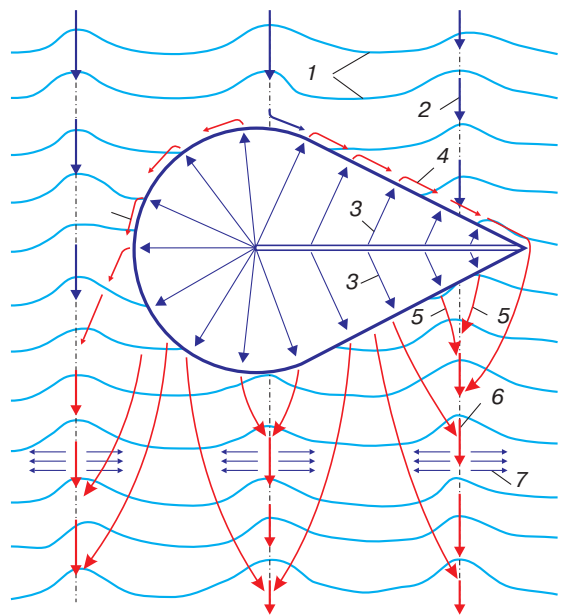
Під час обробітку ґрунту його забруднена частина з дна улоговини поширюється докруг на 20–30 м, що підтверджується результатами ґрунтових аналізів і пригніченим станом сільськогосподарських культур [4].

Для перешкоджання поширенню забруднювачів уздовж улоговин пропонуємо вжиття відповідних заходів (рис. 1, блок 6б; рис. 3), як-от: влаштування в

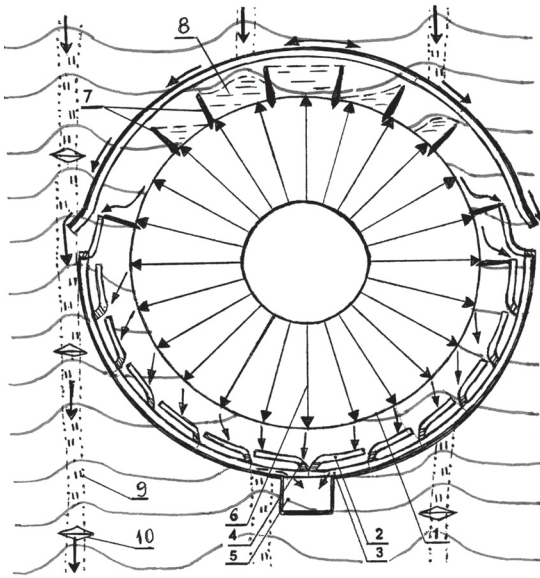
улоговинах розпилювачів стоку (земляних перемичок з одним-двома водообходами), здатними, як встановлено дослідженнями [9], посилити процес акумуляції наносів. Локалізувати процес розповсюдження забруднювачів з дна улоговин на орних землях можна лише шляхом його залуження (рис. 3).

Запропоноване вжиття цих відомих у протиерозійній меліорації заходів [9] перешкоджатиме розмиванню забруднених відкладень, що сформувались в улоговинах раніше, і їх винесенню в гідрографічну мережу, тобто — це один з інструментів управління екологічною безпекою відвалів.

Для запобігання винесенню твердих і розчинених забруднювачів з відвалів на прилеглий землі на кафедрі гідрометеороло-



**Рис. 2.** Механізм дії емісії терикону в ландшафті: 1 — горизонталі місцевості; 2 — стік талих і зливових вод з вищого схилу вздовж тальвегу улоговини; 3 — стік води з частками породи (наносами) зі схилу відвалу; 4 — потік води з наносами вздовж підніжжя відвалу; 5 — продовження потоку зі схилу на поле; 6 — потік води з наносами вздовж тальвегу улоговини; 7 — поширення забруднювачів із дна улоговини під час обробітку поля



**Рис. 3.** Удосконалена інженерна ґрунтоводоохоронна система відвалу (вид зверху): 1 — периметр (підніжжя) відвалу; 2 — додаткові траншеї, куди надходить стік зі схилів відвалу; 3 — основна траншея-колектор, куди надходить вода з траншей (2) і далі — у відстійник; 4 — фільтрувальні перемички; 5 — водовідстійник; 6 — лінія стоку зі схилу відвалу; 7 — водозатримувальні шпори; 8 — ставочки води, що утворюються внаслідок дії шпор; 9 — залуження в улоговині; 10 — розпилювачі стоку в улоговині

гії Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (СНУ ім. В. Даля) запропоновано інженерну систему у вигляді комбінованої траншеї, яка відрізняється від раніше розробленого прототипу [10] наявністю додаткових водоприймальних відрізків, з'єднаних з нею за допомогою крейдяних фільтрів-габіонів [6]. Нами вдосконалено варіант такої траншеї (рис. 3) для двох відвалів шахти «Матроська» ПАТ «Лисичанськвугілля», переформованих в один з пласкою верхівкою (схему умовно відтворено у вигляді кола).

Сутність пропозиції полягає у відмові від використання відрізків траншей (2), розташованих вище верхньої половини основи відвалу за схилом, і у створенні в цій частині підніжжя відвалу водозатриму-

вальних шпор (7). Крім того, вал, який огорожує траншею, має два водовідвідних відгалуження, що перешкоджають потраплянню у відстійник (5) стоку з вищезрештованої території.

Перешкоджаючи винесенню в улоговини забруднювальних часток, запропонована система не перешкоджає їх переміщенню з вітровими потоками. Своєю чергою, крім винесення забруднених відкладень з дна незалужених улоговин, в багатоводні роки відбувається ерозія ґрунтового покриву на їх водозбірній площі. Оскільки ці ділянки інтенсивно забруднюються внаслідок відкладення продуктів дефляції, під час стоку забруднювачі виносяться з них в улоговини, а потім у річки та водойми.

Тому найбільш радикальним способом управління екологічною безпекою відвалів є зниження інтенсивності водної та вітрової ерозії їх поверхні. Найбільш відомий і визнаний спосіб досягнення цієї мети — лісова рекултивация. Перші спроби вирощування лісу на териконах було здійснено Інститутом лісівництва АН УРСР у 1949–1951 рр. Пізніше співробітники Української сільськогосподарської академії (УСГА, НУБіП України) і Донецького ботанічного саду розробили нові методи озеленення та захисно-декоративного залісення териконів вугільних шахт. Згідно із розробкою УСГА, закладці лісонасаджень на териконах передують мікротерасування їх укосів [11]. За рекултивации териконів відповідно до способу Донецького ботанічного саду рекомендується переформування конічного відвалу в плоский, зменшення похилу укосів, формування на них бульдозером великих терас і мікротерасування схилів між ними [12].

Залісення добре себе зарекомендувало не тільки як протидефляційний, але й як протиерозійний прийом, що сприяє повному припиненню процесу водної ерозії на відвалах.

### ВИСНОВКИ

Аналіз екологічних ризиків свідчить, що для ефективного зниження екологіч-

ної небезпеки вугільних відвалів необхідно комплексне вжиття заходів, спрямованих як на локалізацію породи біля їх підніжжя і на дні улоговин прилеглої території, так і заходів, що найбільш радикально

вирішують питання зі зниження винесення породи і розчинених речовин з укосів відвалів — основного чинника небезпеки. Найуспішніше останнє завдання можна виконати у спосіб заліснення відвалів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Панов Б.С. Модель самовозгорання породних отвалов угольных шахт Донбасса / Б.С. Панов, Ю.А. Прокурня // Геология угольных месторождений: Межвузовский научный тематический сборник. — 2002. — Вып. 12. — С. 274–281.
2. Смирный М.Ф. Экологическая безопасность терриконовых ландшафтов Донбасса: монография / М.Ф. Смирный, Л.Г. Зубова, А.Р. Зубов. — Луганск: Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2006. — 232 с.
3. Горовой А.Ф. Отходы добычи и переработки углей — источники загрязнения окружающей среды и минерального сырья / А.Ф. Горовой // Геология угольных месторождений: межвузовский научный тематический сборник. — 2002. — Вып. 12. — С. 285–290.
4. Терриконы: Монография / Л.Г. Зубова, А.Р. Зубов, А.А. Зубов и др. — Луганск: Ноулидж, 2015. — 712 с.
5. Пат. 53815 Україна, МПК (2009) F 15 C 1/00. Аеродинамічна установка для моделювання процесу вітрової ерозії ґрунтів та гірських порід / О.Р. Зубов, А.О. Зубов; заявник і патентовласник Східноукраїн. нац. ун-т ім. В. Даля. — № u 201001729; заявл. 18.02.10; опубл. 25.10.10, Бюл. № 20.
6. Воробіюв С.Г. Захист ландшафтів від надходження забруднюючих речовин із відвалів крупнотонажних промислових відходів / С.Г. Воробіюв // Екологічна безпека. — 2010. — № 2 (10). — С. 57–61.
7. Кроик А.А. Прогнозирование загрязнения подземных вод в угледобывающих районах / А.А. Кроик // Уголь Украины. — 2002. — № 6. — С. 40–41.
8. Макаришина Ю.І. Дослідження механічного складу породи та ґрунту в зсувних зонах породного відвалу шахти сел. Сутоган / Ю.І. Макаришина // Екологічна безпека держави: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. — К.: НАУ, 2013. — С. 73–74.
9. Зубов А.Р. Формирование эрозионно-устойчивых агроландшафтов в бассейне Северского Донца: монография / А.Р. Зубов, И.Г. Зыков, А.Г. Тарарико. — Волгоград: ГНУ «ВНИАЛМИ», 2010. — 240 с.
10. Пат. 44217 Україна, МПК (2009) E03F 1/00, F15C 1/00, E02B 13/00. Спосіб захисту території, прилеглої до відвалів вугільних шахт, від забруднення / С.Г. Воробіюв, О.Р. Зубов, Л.Г. Зубова; заявник і патентовласник Східноукраїн. нац. ун-т ім. В. Даля. — № u200903485; заявл. 10.04.09; опубл. 25.09.09, Бюл. № 18.
11. Логінов Б.Й. Умови росту лісонасаджень та результати дослідів на терриконах Донбасу / Б.Й. Логінов, Л.С. Кірічек, Г.С. Корецкий // Наукові праці УСГА. — 1972. — Вип. 64. — С. 39–45.
12. Рева М.Л. Опыт озеленения терриконов Донбасса / М.Л. Рева, В.И. Бакалов // Растения и промышленная среда: материалы I Украинской научной конференции. — К.: Наукова думка, 1968. — С. 28–31.

## REFERENCES

1. Panov, B.S. & Proskurnia, Yu.A. (2002). Model samovozgoraniia porodnykh otvalov ugolnykh shakht Donbassa [Model of spontaneous combustion of waste dumps of coal mines of Donbass]. *Geologija ugol'nyh mestorozhdenij — Geology of coal deposits*, 12, 274–281 [in Russian].
2. Smirnyi, M.F., Zubova, L.H. & Zubov, A.R. (2006). *Ekologicheskaiia bezopasnost terrikonovykh landshaftov Donbassa [Ecological safety of waste dumps landscapes of Donbass]*. Luhansk: Izd-vo VNU im. V. Dalia [in Russian].
3. Horovoi, A.F. (2002). Otkhody dobychi i pererabotki uglei — istochniki zagriazneniia okruzhaiushchei sredy i mineralnogo syrya [Wastes of coal mining and processing — sources of environmental pollution and minerals]. *Geologija ugol'nyh mestorozhdenij — Geology of coal deposits*, 12, 285–290 [in Russian].
4. Zubova, L.H., Zubov, A.R., Zubov A.A., Kharlamova, A.V., Vorobiov S.H., Makarishina, Yu.I. et al. (2015). *Terrikony [Waste dumps of coal mines]*. Luhansk: Noulidzh [in Russian].
5. Zubov, O.R., Zubov, A.O. (2010). Aerodynamichna ustanovka dlia modeliuвання protsesu vitrovoi erozii ґruntiv ta hirskykh porid [Aerodynamic plant for modeling the process of wind erosion of soils and rocks]. *Patent No. 53815, Ukraine, MPK (2009) F15C 1/00; № u 201001729; 18<sup>th</sup> February 2010; 25<sup>th</sup> October 2010, Biul. No. 20. Ukraine* [in Ukrainian].
6. Vorobiov, S.H. (2010). Zakhyst landshaftiv vid nadkhodzheniia zabrudniuuyuchykh rehovyn iz vidvaliv krupnotonazhnykh promyslovykh vidkhodiv [Protection of landscapes from the receipt of pollutants from dumps of large-scale industrial waste]. *Ekologichna bezpeka — Ecological safety*, 2(10), 57–61 [in Ukrainian].
7. Kroik, A.A. (2002). Prohnozirovanie zagriazneniia podzemnykh vod v ugledobyvaiushchikh raionakh [Prediction of groundwater pollution in coal mining

- areas]. *Uhol Ukrainy — Coal of Ukraine*, 6, 40–41 [in Russian].
8. Makaryshyna, Yu.I. (2013). Doslidzhennia mekhanichnoho skladu porody ta gruntu v zsvnykh zonakh porodnoho vidvalu shakhty sel. Sutohan [Investigation of the mechanical composition of the rock and soil in the shifting zones of the waste dump of the mine vill. Sutogan]. Proceedings from the Ecological safety of the state '13: *Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia molodykh uchenykh ta studentiv — All-Ukrainian scientific and practical conference of young scientists and students*. (pp. 73–74). Kyiv: NAU [in Ukrainian].
  9. Zubov, A.R., Zykov, I.H. & Tarariko, A.H. (2010). *Formirovaniie erozionno-ustoiichivnykh agrolandshaftov v basseinie Severskoho Dontsa [Formation of erosion-resistant agricultural landscapes in the basin of the Seversky Donets]*. Volhohrad: HNU «VNIALMI» [in Russian].
  10. Vorobiov, S.H., Zubov, O.R., Zubova, L.H. (2009). Sposib zakhystu terytorii, prylehloi do vidvaliv vuhilnykh shakht, vid zabrudnennia [Method of protection of the territory adjacent to the dumps of coal mines, from pollution]; *Patent No. 44217, Ukraina, MPK (2009) E03F 1/00, F15C 1/00, E02B 13/00. № u200903485; 10<sup>th</sup> April 2009; 25<sup>th</sup> September 2010, Biul. No. 18*. Ukraine [in Ukrainian].
  11. Logginov, B.Y., Kirichek, L.S. & Koretskii, G.S. (1972). Umovy rostu lisonasadzhen ta rezultaty doslidiv na terykonakh Donbasu [The conditions of forest plantations growth and results of experiments on the waste dumps of Donbass]. *Naukovi pratsi USGA — Scientific works of Ukrainian Agrarian Academy. Issue 64*, 39–45 [in Ukrainian].
  12. Reva, M.L. & Baklanov, V.Y. (1968). Opyt ozeleneniia terrikonov Donbassa [The experience of afforestation of waste dumps of Donbass]. Proceedings from the Plants and industrial environment '68: *I Nauchnaia konferentsiia — 1<sup>st</sup> Scientific Conference*. (pp. 28–31). Kyiv: Naukova dumka [in Russian].

Стаття надійшла до редакції журналу  
07.03.2019

УДК 574.2:581.5(477.53)

DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2019.174014>

## ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ТА ОСЕЛИЩНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЛИНИ р. СЛІПОРІД ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБ'ЄКТА СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ УКРАЇНИ

І.В. Соломаха<sup>1</sup>, В.Л. Шевчик<sup>2</sup>, О.В. Шевчик<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут агроекології і природокористування НААН

<sup>2</sup> ННЦ «Інститут біології та медицини» КНУ імені Тараса Шевченка

*Наведено фізико-географічну характеристику долини р. Сліпорід, яка поєднує яружно-балкові системи, долини, заплави та водойми різного типу, а також спонтанно сформовані лісові масиви. Різноманіття екоотопів та біотопів, що входять до переліку оселищ Резолюції № 4 Бернської конвенції, надає змогу розглядати цю територію як перспективний об'єкт Смарагдової мережі України. Встановлено 12 оселищ Смарагдової мережі та наведено їхню загальну характеристику. Здійснено загальну оцінку ботанічної складової різноманіття типів рослинності та укладено реєстр рідкісних рослин цієї території. На основі проведених досліджень встановлено, що із загальної кількості видів: 9 — занесено до Червоної книги України, 1 — до Європейського червоного списку, 2 — до Додатку 1 Бернської конвенції, 4 — до Смарагдової мережі України.*

**Ключові слова:** долина р. Сліпорід, Смарагдова мережа, оселища, рідкісні рослини.

Головною ідеєю формування і розширення мережі природоохоронних територій є збереження залишків природних комплексів автохтонного походження, в яких зафіксовано як рідкісні, так і характерні

для регіону види біоти та біотопи [1, 2]. З огляду на надмірну розораність території Лівобережного Лісостепу та Степу, критично важливим є своєчасне визначення тих територіальних об'єктів, що мають слугувати «опорними та комунікуючими»