

УДК 911.3

**Малиновська Г.О.**

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

## **Основні чинники промислового навантаження на території каньйонної долини Дністра**

Проаналізовано історію видобутку корисних копалин на території каньйонної долини Дністра та сучасний стан гірничодобувної промисловості. Розглянуто мінерально-сировинну базу досліджуваної території, яка є передумовою активної гірничопромислової діяльності. З'ясовано кількість розвіданих родовищ корисних копалин та таких, що розробляються; площу земель, порушених гірничопромисловими розробками. На прикладі натурної ділянки розглянуто ступінь порушень ландшафтних комплексів, спричинених відкритим способом видобутку корисних копалин. Розглянуто інші види промислового навантаження на ландшафти каньйону, а саме забруднення шкідливими речовинами атмосферного повітря та поверхневих вод. Визначено основні підприємства-забрудники, обсяги їх викидів.

**Ключові слова:** промислове навантаження, гірничодобувна промисловість, кар'єр, природне середовище.

**Малиновская Г.А. Основные факторы промышленной нагрузки на территории каньйонной долины Днестра.** Проанализированы история добычи полезных ископаемых на территории каньйонной долины Днестра и современное состояние горнодобывающей промышленности. Рассмотрена минерально-сырьевая база исследуемой территории, которая является предпосылкой активной горнопромышленной деятельности. Выяснено количество разведанных месторождений полезных ископаемых и таких, которые разрабатываются; площадь земель, нарушенных горнопромышленными разработками. Рассмотрено степень нарушений ландшафтных комплексов, вызванных открытым способом добычи полезных ископаемых. Рассмотрены другие виды промышленной нагрузки на ландшафты каньона, а именно загрязнения вредными веществами атмосферного воздуха и поверхностных вод. Определены основные предприятия-загрязнители, объемы их выбросов.

**Ключевые слова:** промышленная нагрузка, горнодобывающая промышленность, карьер, природная среда.

**Malinovska G.O. Main factors of industrial load in the territory of the canyon valley of Dniester.**

The article shows the main factors making industrial load in the territory of the canyon valley of Dniester. Mining industry has the greatest influence on the natural environment of researched territory. Flint, marsh iron ore and different constructional minerals (chalk-stone, sand, granite etc.) have been extracted in this region from the ancient times. The rich mineral and raw material base of researched territory became the precondition of active mining work. The influence of the minerals extraction on the region landscapes has been analyzed. It has been found that open pit became one of the most common ways of quarrying raw materials. It causes the highest degree of landscape complex destruction. The article also finds out the amount of explored and quarrying mineral fields, the area under mining quarries and the consequences of mineral raw materials exploration. About 36 chalk-stone fields and 35 marl fields are explored here. In addition significant reserves of sand-gravel mix (19 fields), gypsum (13 fields) and sandstone (10 fields) are also explored. For today there are about 128 explored fields of mineral resources inside the researched territory, and 45 of them are quarried. The area under mining quarries occupies about 630 ha (less than 1%). Small careers (1-10 ha) are the most common. There are 25 of them. Others are middle-sized (11-40ha). The illegal mineral resources exploration complicates the situation on the researched territory. The air and water pollution by hazardous effluents and other kinds of industrial load on the canyon landscapes are also shown in this article. Main extractive enterprises and their emissions volume are also determined. Generally in 2016 the volume of hazardous substances emitted into the atmosphere by industrial and extractive enterprises was 0.6 tonnes/km<sup>2</sup>. Food-processing enterprises makes the biggest part of emissions.

**Key words:** industrial load, mineral industry, career pit, natural environment, hazardous effluents.

**Наявність проблеми.** Територія каньйонної долини Дністра, завдяки своїм особливим природнім умовам, активно заселялась з найдавніших часів. Із появою людей тут близько 300 тис. років тому почався вплив їхньої діяльності на природу, який з часом ставав все інтенсивнішим. Виробництво знарядь праці з кременю поклало початок гірничопромислового освоєнню каньйону.

Сьогодні вплив не лише гірничодобувної, а й інших видів промисловості на ландшафти каньйону неухильно зростає. Він проявляється через порушення літогенної основи, ґрунтового та рослинного покривів, зміну гідрогеологічних умов, посилення екзогенних процесів у ландшафтах регіону. Крім того, виникають численні екопроблеми у місцях видобутку корисних копалин і роботи потужних промислових підприємств, а саме – інтенсивне забруднення атмосферного повітря, води та ін. Тому дослідження цього впливу було і залишається актуальним.

**Аналіз попередніх досліджень.** Промислові ландшафти постійно перебувають у полі зору вчених. Вагомий внесок у дослідження антропогенних типів місцевостей, що утворюються при добутку корисних копалин зробили Г.І. Денисик, В.І. Федотов, Ф.М. Мільков, А.В. Гудзевич, В.М. Двуреченський, Л.І. Воропай. Актуальні проблеми антропогенної трансформації та забруднення природного середовища унаслідок гірничої розробки корисних копалин висвітлено у працях А.Н. Алімова, В.Г. Бондарчука, І.П. Ковальчука, Г.І. Рудька та ін. Питанням охорони природного середовища та раціонального використання надр у межах гірничопромислових територій присвячені роботи М.І. Барсукова, В.Ф. Горлова, А.М. Михайлова. Науково-методологічні засади ландшафтного аналізу екологічних проблем та методик еколого-ландшафтних досліджень гірничопромислових територій висвітлено у праці Є.А. Іванова.

**Мета** – охарактеризувати чинники промислового навантаження на ландшафти каньйонної долини Дністра, визначити ступінь порушення ландшафтних комплексів каньйону під впливом промислової діяльності людини.

**Результати дослідження.** Основними промисловими ландшафтами у досліджуваному регіоні є гірничопромислові. Розробка корисних копалин тут ведеться із найдавніших часів. Першою сировиною, яка видобувалась у каньйоні був кремень. Він використовувався для виготовлення знарядь праці та зброї, і з розвитком господарства потреба у ньому зростала. Найбільшого рівня розвитку обробка кременю сягла у часи трипільської культури. Відомі місця видобутку, знайдені археологами, знаходяться біля сіл Ожеве, Волошкове, Кормань, Ломачинці, Комарів (Чернівецької обл.), Студениця, Слобідка-Малиновецька, Стара Ущиця, Бакота, Шустівці (Хмельницька обл.), Незвисько (Івано-Франківська обл.) та ін. [1, с. 3-8]. Наприкінці II тис. до н.е. розробка кременю поступово зникає. Продовжується історія освоєння літогенної основи каньйонної долини Дністра видобутком болотної (залізної) руди, найбільший розвиток якого тривав з кінця II тис. до н.е. і до XII ст. н.е. У XIV ст. на досліджуваній території починається активний видобуток будівельних корисних копалин (вапняк, пісок, граніт тощо). В першу чергу для будівництва оборонних та цивільних споруд. Наслідком такого тривалого використання корисних копалин у каньйонній долині Дністра є зникнення багатьох пам'яток природи, збільшення площ «кам'янистих бедлендів», утворення своєрідних типів урочищ (штольні, ями-копальні, мікрозападин, кам'янистих пустирів, крутих «стінок», кар'єрів та відвалів тощо). Промислове освоєння мінеральних ресурсів розпочалося у XIX ст. і до цього часу зростає [2, с. 182-189].

Передумовою активної гірничопромислової діяльності на території каньйону є багата мінерально-сировинна база. Тут розвідано близько 36 родовищ вапняку різного призначення – будівництва, вапнування кислих ґрунтів, випалу на вапно. Родовищ глини і суглинків, які використовується як цегельно-черепична сировина, нараховується близько 35. Окрім того, розвідані значні запаси піщано-гравійної суміші (19 родовищ), гіпсу (13), пісковика (10). Біля с. Гринчук Хмельницької обл. знаходиться родовище кременю, потужність якого складає 2800 тис. т. Сьогодні воно не розробляється. Розвідані, але не розробляються також родовища крейди, опоки, бентонітової глини [4, с. 84-264].

Основним видом видобутку корисних копалин є відритий спосіб, який вважається найбільш економічно доцільним, але має найсильніший вплив на геоконплекси. При цьому змінюється літогенна основа, відбувається переміщення значної кількості ґрунту і гірської породи, формується багато промислових відходів у вигляді відвалів. Це призводить до утворення нових додатних і від’ємних форм рельєфу, суттєвої зміни видового складу рослинних угруповань, посилення ерозійних і карстових процесів тощо.

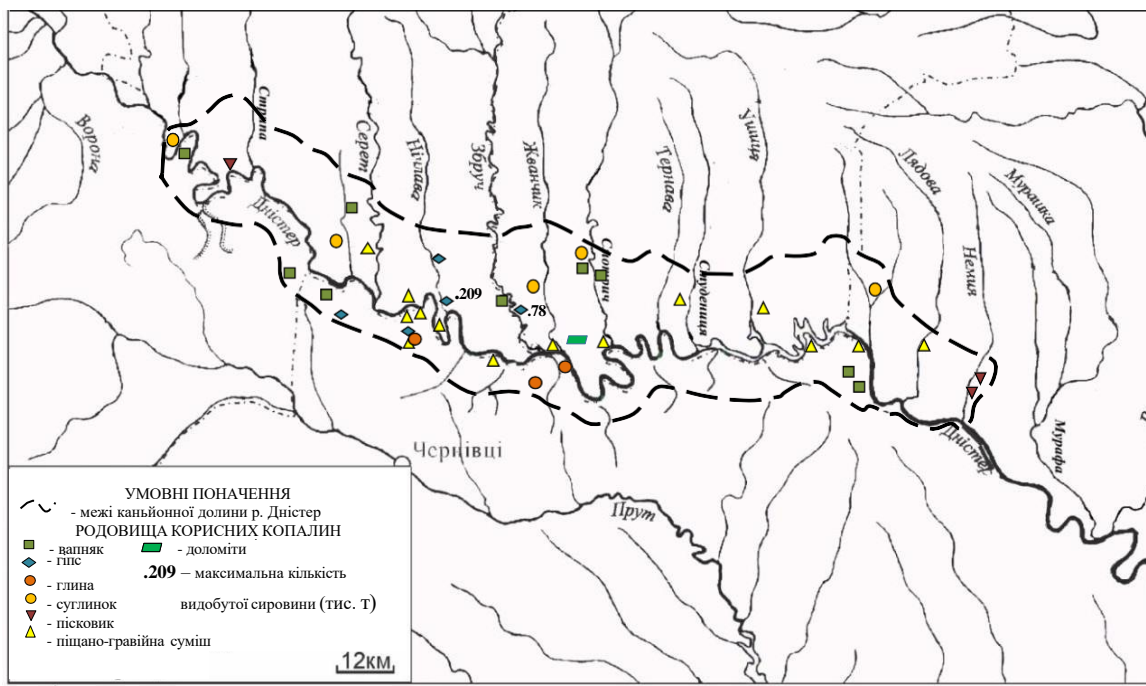
Характер порушення ландшафтних комплексів залежить від способу і системи розробки корисних копалин (табл. 1).

Таблиця 1

**Трансформаційні зміни ландшафтних комплексів під час розробки корисних копалин [3, с. 13-21]**

<b>Технологічні чинники</b>	<b>Вид трансформаційних змін ландшафтних комплексів</b>	<b>Ступінь порушення</b>
Розвідування корисних копалин	Часткове порушення геологічного середовища, ґрунтового покриву, біоценозів, хімічне забруднення	Фрагментарний
Будівництво споруд і комунікацій	Площинне і лінійне руйнування форм рельєфу. Повне або фрагментарне руйнування ґрунтового покриву і біоценозів	Частковий значний
Видобування корисних копалин підземним способом	Створення акумулятивних (терикони, відвали) і денудаційних (просідання, провалля) форм техногенного рельєфу. Повне або часткове порушення ґрунтового і рослинного покривів. Зниження рівня підземних вод. Розвиток карсту, підтоплення, ерозії та інших небезпечних природно-антропогенних процесів. Інтенсивне забруднення природного середовища	Частковий значний (місцями до повного)
Видобування корисних копалин відкритим способом	Повне знищення природних геоконплексів. Висушення території. Виникнення значних площ із техногенним акумулятивним (відвали) і денудаційним (кар’єри) рельєфом. Зниження рівня підземних вод. Розвиток зсувних, ерозійних, карсто-провальних та інших процесів. Інтенсивне забруднення довкілля	Повний
Збагачення і переробки корисних копалин	Поява великих акумулятивних форм техногенного рельєфу (відвалів, гідровідвалів, хвостосховищ). Перезволоження, заболочення та інтенсивне забруднення довкілля	Повний

На сьогодні у межах досліджуваної території нараховується близько 128 розвіданих родовищ корисних копалин, 45 з яких розробляються (рис.1). Площа земель, порушених гірничовидобувною промисловістю, займає менше 1% і складає близько 630 га. Найрозповсюдженіші невеликі за площею кар’єри (1-10 га),



**Рис. 1. Діючі кар'єри на території каньйонної долини Дністра**

їх нараховується 25. Інші мають середні розміри (11-40 га). Найбільшими є Веренчанський (65,3 га) родовище гіпсів, Барсуківське (54,5 га) піску, Кам'янець-Подільський біля с. Пудлівці (52,6 га) вапняку. За сировиною, що видобувається більшість складають кар'єри піщано-гравійної суміші. Загальний об'єм розробленої мінеральної сировини за 2016 рік склав близько 124 млн. м<sup>3</sup>. Найбільше було видобуто гіпсу у Пилипчанському та Кудринському родовищах (Тернопільська обл.) – 287 тис. т [9, 10, 11].

Поряд із кар'єрами відбувається нагромадження відходів, які представлені в основному ґрунтово-рослинним шаром, суглинками, супісками та корою руйнування кристалічних порід. У межах гірничопромислових розробок формується кар'єрно-відвальний тип ландшафту.

Одним із прикладів є Кам'янець-Подільський кар'єр вапняків розташований на правому березі р. Смотрич у с. Зубрівка, розробка якого ведеться з 1964 р. Тут корінні схили річки повністю знесені на 400 м в ширину і 200 м вглибину. Площа кар'єру 11 га. Круті (85° і більше) вапнякові «стілки» кар'єру, висотою 20-30 м, позбавлені рослинності. Дно горбкувате, місцями з чагарниковою рослинністю. Площа відвалів – 6,2 га. У 2009 р., коли розробки були тимчасово припинені, кар'єр затоплювався водою. Видобуток ведеться за допомогою вибухівки, сліди від закладання якої добре видно на «стілках». Тільки за 2016 р. в кар'єрі було видобуто 20 тис. м<sup>3</sup> вапняку.

На протилежному березі річки розташований відпрацьований кар'єр, який до сьогодні нерекультивовано. Він особливий тим, що саме тут було знищене основне місце, де зростала шивереція подільська – релікт льодовикового періоду, вид занесений до Червоної книги України і Європейського червоного списку.

Ускладнює ситуацію на досліджуваній території незаконний видобуток корисних копалин. Розробки будівельного каменю ведуться як вручну, так і за допомогою техніки без дотримання норм і правил безпеки. Масштаби видобутку

невеликі, однак їм властиві такі ж порушення ландшафтних комплексів як і у інших кар'єрах.

Суттєвою проблемою також є те, що після завершення гірничих робіт порушені території необхідно відновлювати. Зараз більшість відпрацьованих кар'єрів залишаються нерекультивованими. За 2016 р. площа рекультивованих земель склала всього 30 га.

Однією з особливостей видобутку корисних копалин у каньйонній долині Дністра є те, що при їх розробці часто на поверхню відкриваються унікальні відклади, багато з яких взяті під охорону як геологічні пам'ятки. Серед них відслонення шостої тераси Дністра розташовані неподалік від с. Голігради, Дзвенигородське відслонення силуру в околицях с. Дзвенигород Тернопільської області та інші.

Суттєво впливають на природні комплекси досліджуваної території й види промислової діяльності. Власне промислових ландшафтів, які формуються навколо підприємств із шкідливим виробництвом, у досліджуваному регіоні мало. До них відноситься Кам'янець-Подільський цементний завод. Він займає площу 106 га з характерною для таких ландшафтів, значною кількістю техногенних об'єктів, доріг та площадок з асфальтованим покриттям. Інші підприємства промисловості займають незначні площі у межах міст та сіл. Основний вплив вони здійснюють через викиди шкідливих речовин у довкілля, серед яких найбільше значення мають викиди в атмосферне повітря та скиди у поверхневі води.

Загалом, обсяг шкідливих речовин викинутих у атмосферу промисловими, зокрема і гірничопромисловими, підприємствами у 2016 р. склав 938 т – це близько 10% від загальної їх кількості. У розрахунку на одиницю площі цей показник становить 0,6 т/км<sup>2</sup>. Найбільшу частку викидів створюють підприємства харчової промисловості. Особливо виділяються на території каньйону ПАТ «Подільський цемент» (с. Гуменці Кам'янець-Подільського району Хмельницької області) і ТзОВ «Новодністровський бетонно-розчинний завод» (м. Новодністровськ Сокирянський район Чернівецької області), викиди яких є найбільшими і у 2016 р. склали 7,06 та 0,15 тис. т відповідно.

Одночасно ці ж підприємства, разом з КП «Заліщицький водоканал», є і найбільшими забруднювачами води у каньйонній долині Дністра. Інші підприємства, що забруднюють воду, знаходяться за межами каньйону, однак відходи потрапляють на його територію з водами лівих приток Дністра. Зокрема, на якість води впливають підприємства м. Бережани, де загальноміські очисні споруди не добудовані, і річка Золота Липа забруднюється господарсько-побутовими стоками, які потім впадають у Дністер [5, 6, 7, 8].

**Висновок.** Найінтенсивніший вплив на ландшафти каньйонної долини Дністра, з найдавніших часів і до сьогодні, здійснює видобуток корисних копалин, і з часом він буде лише зростати. Повсюдно у каньйоні поширені кар'єрно-відвальні ландшафти, які формуються при видобутку відкритим способом, в місцях виходу на поверхню таких корисних копалин, як глини, піски, крейда, вапняки та ін. Вони створюють найвищий ступінь порушень ландшафтних комплексів. У межах каньйону це призводить до знищення рідкісних видів рослин, посилення екзогенних процесів. Площі земель, порушених гірничими розробками, займають сотні гектарів. Значні території сьогодні потребують рекультивації, однак натомість проблема лише підсилюється незаконним видобутком сировини.

До того ж додаткове навантаження на довкілля створюють підприємства

переробної промисловості. Вони займають невеликі території, але є значними забрудниками природного середовища.

1. Бурдо Н.Б. Кременева індустрія пам'яток Трипільської культури на Середньому Дністрі (за матеріалами колекції Середньодністровської експедиції 1964-1970 рр.) / Н. Бурдо // Археологія: Науковий журнал. – 11/2008. – N4. – С. 3-8.
  2. Денисюк Г.І. Антропогенне ландшафтознавство: навчальний посібник. Частина II. Регіональне антропогенне ландшафтознавство / Г.І. Денисюк. – Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2015. – С. 182-189.
  3. Іванов Є. Ландшафти гірничопромислових територій. Монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – С. 13-21.
  4. Мінеральні ресурси України – Київ, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2014. – С. 84-264.
  5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2015 році. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/ternopilska>.
  6. Стан запасів корисних копалин згідно Державного балансу запасів за 2015 рік. Тернопільська область. – К.: Геоінформ, 2016.
  7. Стан запасів корисних копалин згідно Державного балансу запасів за 2015 рік. Хмельницька область. – К.: Геоінформ, 2016.
  8. Стан запасів корисних копалин згідно Державного балансу запасів за 2015 рік. Чернівецька область. – К.: Геоінформ, 2016.
  9. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Хмельницькій області у 2015 році. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/khmelnitska>
  10. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернівецькій області у 2015 році. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/chernivetska>
  11. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Вінницькій області у 2015 році. Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/vinnitska>
1. Burdo, N.B. Kremeneva industriya pam'yatok Tripil's'koyi kul'tury na Seredn'omu Dnistri (za materialamy kolektsiyi seredn'odnistrovs'koyi ekspedytsiyi 1964-1970 rr.) / N. Burdo // Arkheolohiya: Naukovyy zhurnal. - 11/2008. - N4. - S. 3-8.
  2. Denysyk H. I. Antropohennykh landshaftoznavstvo: navchal'nyy posibnyk. Chastyna II. Rehional'ne antropohenne landshaftoznavstvo / H. I. Denysyk. - Vinnytsya: Vinnyts'ka oblasna drukarnya, 2015. - S. 182-189.
  3. Ivanov YE. Landshafty hirnichopromislovikh terytoriy. Monohrafiya. - L'viv: Vydavnychyy tsentr LNU imeni Ivana Franka, 2007. - S. 13-21.
  4. Mineral'ni resursy Ukrayiny - Kyuyiv, Derzhavne naukovo-vyrobnyche pidpryyemstvo «Derzhavnyy informatsyyny heolohichnyy fond Ukrayiny», 2014. - S. 84-264.
  5. Stan zapasiv korysnykh kopalyn sohlasno Derzhavnoho balansu zapasiv za 2015 rik. Ternopil's'ka oblast'. - K. : Heoinform, 2016.
  6. Stan zapasiv korysnykh kopalyn sohlasno Derzhavnoho balansu zapasiv za 2015 rik. Khmel'nyts'ka oblast'. - K. : Heoinform, 2016.
  7. Stan zapasiv korysnykh kopalyn sohlasno Derzhavnoho balansu zapasiv za 2015 rik. Chernivets'ka oblast'. - K. : Heoinform, 2016.
  8. Rehional'na Dopovid' pro stan navkolyshn'oho pryrodnogo seredovyscha v Ternopil's'kiy oblasti u2015 hodu. Ofitsiyyny sayt Ministerstva ekolohiyi ta pryrodnykh resursiv Ukrayiny. [Elektronnyy resurs] - Rezhym dostupu do resursu: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/ternopilska>.

9. Rehional'na Dopovid' pro stan navkolyshn'oho pryrodnoho seredovyshcha v Khmel'nyts'kiy oblasti u 2015 hodu. Ofitsiynnyy sayt Ministerstva ekolohiyi ta pryrodnykh resursiv Ukrayiny. [Elektronnyy resurs] - Rezhym dostupu do resursu: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/khmelnitska>
10. Rehional'na Dopovid' pro stan navkolyshn'oho pryrodnoho seredovyshcha v Chernivets'kiy oblasti u2015 hodu. Ofitsiynnyy sayt Ministerstva ekolohiyi ta pryrodnykh resursiv Ukrayiny. [Elektronnyy resurs] - Rezhym dostupu do resursu: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/chernivetska>
11. Rehional'na Dopovid' pro stan navkolyshn'oho pryrodnoho seredovyshcha v Vinnyts'ka oblasti u2015 hodu. Ofitsiynnyy sayt Ministerstva ekolohiyi ta pryrodnykh resursiv Ukrayiny. [Elektronnyy resurs] - Rezhym dostupu do resursu: <http://www.menr.gov.ua/protection/protection1/vinnytska>

*Подано до редакції 27.06.2017*

*Рецензент – кандидат географічних наук Ю.В. Яцентюк*