

ОСНОВНІ ЧИННИКИ ТА ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЧЕРВОНОГРАДСЬКОГО ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ

І. В. Бучинська

кандидат геологічних наук

М. М. Матрофайло

кандидат геолого-мінералогічних наук

А. В. Побережський

кандидат геолого-мінералогічних наук

О. О. Ступка

кандидат геологічних наук

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України,
79060, м. Львів, вул. Наукова 3а

Проаналізовано основні чинники та джерела забруднення навколишнього середовища Червоноградського гірничо-промислового району Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. Незадовільний екологічний стан середовища (грунти, поверхневі, ґрунтові та підземні води) викликаний геологічними особливостями району та інтенсивним техногенним навантаженням.

Ключові слова: Львівсько-Волинський басейн, гірничовидобувний комплекс, геомоніторинг, терикони, ґрунти, підземні води.

MAIN FACTORS AND SOURCES OF ENVIRONMENTAL POLLUTION OF CHERVONOHRAH MINING AND INDUSTRIAL DISTRICT LVIV-VOLYN COAL BASIN

I. V. Buchynska

Candidate of Geology Sciences

M. M. Matrofailo

Candidate of Geology and Mineralogy Sciences

A. V. Poberezhskyy

Candidate of Geology and Mineralogy Sciences

O. O. Stupka

Candidate of Geology Sciences

Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals of NAS of Ukraine,
79060, 3 a, Naukova St., Lviv

The main factors and sources of environmental pollution in the Chervonohrad mining and industrial district of the Lviv-Volyn coal basin were analyzed. The unsatisfactory environmental condition of the environment (soils, surface, ground and underground waters) is caused by the geological features of the area and intensive man-made load.

Key words: Lviv-Volyn basin, mining complex, geomonitoring, waste heaps, soils, underground waters, atmosphere.

Геоекологічний моніторинг є важливим елементом комплексних заходів щодо попередження негативних трансформаційних змін навколишнього природного середовища в межах вуглевидобувного комплексу Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну (ЛВБ). Найбільш слабкими напрямками структурної перебудови у вугільній промисловості стали соціально-економічні та екологічні наслідки. На сучасному етапі виникли так звані депресивні гірничодобувні райони. До них належить і ЛВБ [1]. Робота вугільних шахт, збагачувальної фабрики та інших споріднених підприємств негативно впливає на довкілля і позначається на екологічному стані усього західного регіону України.

Будівництво шахт у ЛВБ почалося з 1950 р. Зараз діючі шахти розміщені на трьох родовищах басейну – Волинському, Забузькому і Межирічанському. Проектні рішення будівництва комплексу щодо охорони довкілля не дотримувалися в повному обсязі або не передбачали всіх наслідків впливу на геологічне середовище, що призвело до значного забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод, повітря [2, 3].

У Червоноградському гірничо-промисловому районі (ЧГПР) Львівсько-Волинського басейну ведеться видобуток на шахтах ДП «Львіввугілля» та ПАТ шахта «Надія». Серед шахт ЧГПР найбільші балансові запаси вугілля станом на 01.01.2019 р. мають «Степова» – 89,7 млн т, та «Червоноградська» – 63,0 млн т. Шахти «Зарічна» (у процесі закриття) та «Надія» (у роботі) майже відпрацювали запаси вугілля (рисунок). Сумарний видобуток вугілля в ЧГПР становив: 2017 р. – 1,55 млн т, 2018 р. – 1,57 млн т. (Міністерство енергетики та захисту довкілля України, б. д.).

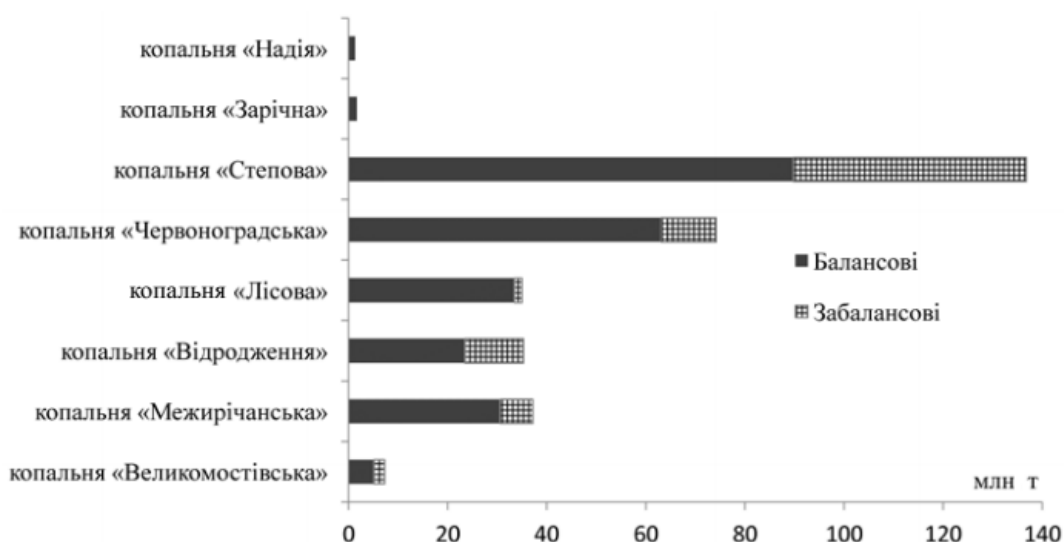


Рисунок 1. Запаси кам'яного вугілля копалень Червоноградського гірничо-промислового району, млн т (ДНВП «Геоінформ України», б. д.) [4].

Основні екологічні проблеми території, на якій розташований гірничовидобувний комплекс ЧГПР – це деформація денної поверхні, що супроводжується просадками і підтопленням над гірничими виробками; утворення зсувів; забруднення ґрунтів та зміни геохімічних полів; забруднення поверхневих, ґрунтових і підземних вод; забруднення повітряного басейну й атмосферних опадів; утворення техногенних ландшафтів; погіршення здоров'я людей. Тривогу викликає можливість повного або часткового зникнення малих водотоків, зникнення старих та утворення нових у місцях просідання поверхні. Річки, у які скидаються забруднені і мінералізовані шахтні води, втрачають здатність водотоків до самоочищення. У зоні аерації відбуваються незворотні зміни вологості, які можуть призвести до повного зникнення деяких видів рослин і тварин [5].

Основними природними факторами, що визначають стан та розвиток геологічного середовища, є особливості геологічної будови: літологічні (інженерно-геологічні) властивості відкладів у межах розробки і циркуляції підземних вод, що використовуються; геоморфологічні – рельєф та гідромережа; гідрогеологічні – водоносні та водотривкі горизонти; тектонічні – зони розломів та тріщини.

Одним з основних чинників техногенного забруднення ЧГПР є попадання високозабруднених дренажних вод з териконів та породних відвалів ЦЗФ в ґрунти, поверхневі, ґрунтові та підземні води. Це зумовлено високим рівнем тектонічної порушеності і тріщинуватості корінних порід; рівнинним характером місцевості, що приводить до сповільненого поверхневого стоку дренажних вод териконів та фільтрату шламосховищ і їх посилену інфільтрацію в підземні водоносні горизонти та ґрунти; висока водопроникливість порід, на яких безпосередньо розташовані терикони: піщані породи алювіальних та флювіогляціальних відкладів. [6].

Забрудненню підземних вод сприяє і ряд технологічних прорахунків. Наприклад, розташування териконів шахти «Візейська» (8 ВМ) і породних та флотовідходів ЦЗФ в пониженій місцевості, фактично позбавленій поверхневого стоку; розташування ряду териконів та відходів ЦЗФ в зонах тектонічних порушень, високої тріщинуватості, чи вузлах їх перетинів.

Система розробки з вивезенням порожніх порід на поверхню і складування їх в териконах, обрушення кривлі на вироблених ділянках лав призвело до виникнення техногенного рельєфу – просідання поверхні по шахтному полю і накопичення порід у відвалах. На цих площах змінилися гідродинамічні і гідрогеохімічні умови, а вилуговування порід у відвалах,

шламосховищах і на підсипаних цією породою ділянках створило умови для фільтрації в ґрунти і водоносні горизонти токсичних елементів.

Видобуток вугілля у ЛВБ багато років проводився без закладки виробленого гірничого простору, що зумовило значне просідання земної поверхні. На сьогодні ним охоплено понад третини (62 км²) площі ЧГПР, а до 2039 р. прогнозується розвиток просідання поверхні на всій його території [7]. В умовах високого рівня ґрунтових вод (від 0,5 до 3–4 м) це викликає сильне поширення заболочення, що в свою чергу сприяє вилуговуванню токсичних елементів із забруднених ґрунтів в поверхневі та підземні води.

Ще один суттєвий чинник – дуже широко практиковане в ЧГПР використання порід териконів та гравітаційних відходів ЦЗФ для підсипки просівших заболочених місцевостей під садово-городні масиви, для будівництва доріг, дамб, планування будівельних майданчиків, без яких-небудь застережних засобів по нейтралізації шкідливого впливу.

Горіння багатьох териконів відбувалося не один рік і наносило значну шкоду, забруднюючи атмосферу, а через неї ґрунти та підземні води. На сьогодні вважається, що не має териконів, що горять.

Дуже важливим фактором техногенного забруднення ЧГПР є велике техногенне перевантаження його центральної частини – межиріччя р. Західний Буг з нижніми течіями рік Рата і Солокія. Тут, на площі близько 60 км², зосереджено 8 працюючих шахт, ЦЗФ, головні транспортні магістралі, гравітаційні відвали та шламонакопичувачі ЦЗФ, відстійник шахтних вод. Тут же проживає понад 80 % населення району. Розташування ЦЗФ в районі зосередження більшості шахт, було економічно виправдане, але призвело до екологічних проблем [8].

Аналіз розподілу токсичних металів та сполук в усіх ланках геологічного та біологічного середовища однозначно свідчить, що головним джерелом забруднення довкілля ЧГПР є гірничо-добувна промисловість. Роль окремих шахт та їх териконів в загальному забрудненні визначити неможливо на даному етапі досліджень. Згідно попередньої оцінки, найбільш вагомий внесок у забруднення довкілля вносять шахти «Червоноградська № 1», «Великомостівська», «Бендюзька», «Межирічанська», «Великомостівська № 5» і «Візейська» [9]. Частина шахт згідно Державної програми “Закриття неперспективних вугільних шахт та розрізів” уже закрита. Це «Червоноградська № 1», «Бендюзька», «Великомостівська № 5» і «Візейська». Відбулося часткове покращання екологічної ситуації, особливо що стосується атмосфери та за деякими спостереженнями на окремих ділянках поверхневих і ґрунтових вод. На думку деяких авторів [10], показники макро- і мікрокомпонентів у водах

знизилися практично на чверть порівняно із 70–80 роками ХХ ст. Але говорити про мінімізацію негативного впливу вуглевидобувного комплексу ще зарано. Процес закриття шахт пов'язаний з цілим рядом непередбачуваних наслідків, які погіршують екологічну ситуацію не лише локально. Це в основному обумовлено існуванням відвалів порід, обрушенням поверхні та підтопленням. Ці процеси можуть переростати у регіональний рівень змінюючи ландшафти та впливаючи на рівень та якість поверхневих і ґрунтових вод. Ситуація набирає нового звучання, якщо згадати, що територія Львівсько-Волинського басейну розташована у безпосередній близькості до Головного Європейського вододілу. Тут беруть початок крупні річкові системи басейнів Чорного і Балтійського моря, є прямий вихід рік, зокрема Західного Бугу [11].

На сьогоднішній день одним з максимальних джерел погіршення екологічного стану довкілля є Червоноградська ЦЗФ, хоча достовірна оцінка її внеску у забруднення утруднена [9]. Вона знаходиться в центрі найбільш забрудненої території, в оточенні кількох шахт. Але, безумовно, водовідстійники шахтних вод та шламонакопичувачі є додатковими і найбільш вагомими джерелами забруднення. В їх межах та поблизу них найбільш забруднені ґрунти, поверхневі, ґрунтові та крейдянні води. Наряду з загальнопоширеними по площі компонентами забруднення, в районі ЦЗФ та місць розташування гравітаційних та флотаційних відходів встановлено в ґрунтах та водах високі вмісти берилію, селену, нафтопродуктів, поліакриламід, фенолів, наявність яких слід пов'язувати з вживаними реагентами при флотаційному збагачуванні вугілля.

Актуальність геологічного моніторингу зумовлюється необхідністю отримання інформації про стан та динаміку природно-антропогенних систем; своєчасністю пошуків виходу як з економічної, так і екологічної кризи, в якій опинився вугільний басейн і природне середовище цього регіону в цілому; необхідністю вирішення проблем рекультивації порушеного гірничо-технічною діяльністю рельєфу та геологічного середовища, управління станом природно-техногенних систем і природокористуванням. Отримані в процесі дослідження матеріали можуть бути використані при розробці природоохоронних заходів

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Манько А. Деякі проблеми функціонування депресивних гірничодобувних районів України (на прикладі Львівсько-Волинського вугільного басейну). *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 2004. Вип. 30, С. 184–187. https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Manko_2004_Geo30.pdf
2. Концепція поліпшення екологічного становища гірничодобувних регіонів України 2000. / Під ред. акад. В.М. Шестопалова. К.: НАН України, Мінекобезпеки, Мінвуглепром, Мінпромполітики, Мінпраці, НАК «Нафтогаз України». 2000. 40 с.

3. Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року. розпорядженням Кабінету Міністрів України. 2007. <https://www.kmu.gov.ua/npras/95215363>
4. Брик Д., Гвоздевич О., Кульчицька-Жигайло Л., Подольський М. Техногенні вуглевмісні об'єкти Червоноградського гірничопромислового району та деякі технічні рішення їхнього використання. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2019. № 4 (181). С. 45–65.
5. Побережський А., Бучинська І., Шевчук О., Мукач Т. Гірничовидобувний комплекс Львівсько-Волинського вугільного басейну та його вплив на екосистему регіону. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 2019. № 3 (180) . С. 52-59.
6. Бучацька А. Гідрогеологічні умови та гідрогеохімічна зональність Львівсько-Волинського вугільного басейну. *Вісник ЛНУ. Серія геологія*. 2019. Вип. 23. С.175–183.
7. Іванців О.Є., Лизун О.С., Кухар З.Я. Геолого-екологічний стан та соціальні проблеми Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну. *Геологія і геохімія горючих копалин*. 1999. № 2. С. 20–28.
8. Мандрик В.О. Екологічні проблеми гірничодобувних підприємств Львівсько-Волинського вугільного басейну і шляхи їх вирішення. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2004. № 14.7. С. 347–350.
9. Скатинський Ю.П., Рудько Г.І. та ін. Оцінка екологічного стану геологічного середовища Червоноградського гірничо-промислового району і умов водопостачання (Т. 1). Львів: Фонди ДГП «Західукргеологія». 1996. 266 с.
10. Книш Ю.В., Книш І.Б. Проблеми водної екосистеми у вуглевидобувному районі Львівщини. *Матеріали V міжнародної конференції “Ресурси природних вод Карпатського регіону. Проблеми охорони та раціонального використання”*, Львів. 2006. С. 54–60.
11. Манько А.М. Львівсько-Волинський вугільний басейн: еколого-економічна ситуація та сучасний стан розвитку. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія*. 2008. № 15. С. 193 – 199.