

вичерпали свій експлуатаційний ресурс. В містах необхідно стимулювати підтримку і розвиток електротранспорту, створити систему газозаправок і сервісних центрів для переобладнання автомобілів на скраплений газ, застарілі автобуси замінювати на нові. Наприклад, один автобус "IKARUS – 280" вміщує стільки ж пасажирів, скільки 12 – 15 маршрутних таксі і відповідає екологічним нормам Euro – 1, Euro – 2, Euro – 3 [3].

Області	Кількість районів			
	за станом екологічної ситуації			з домінуванням k_{mi}
	сприятлива	безпечна	несприятлива	
Житомирська	13	9	1	3
Київська	1	12	12	11
Чернігівська	17	5	-	1
Черкаська	3	16	1	6

Для отримання результатів по дослідженню територіальних особливостей основних екологічних проблем була використана інформація Державного комітету статистики України, обласних управлінь статистики, статистичного відділу Укрзалізниці.

Можливі і інші аспекти аналізу, як, наприклад, дослідження проблеми транспортної "дискримінації" населення - явища недоотримання людьми елементарних послуг через їх просторову віддаленість і відсутність транспортного сполучення. Це суттєво впливає на якість життя і соціальне самопочуття населення. Однак, зауважимо, що глибокий аналіз рівня транспортного навантаження на довкілля та визначення інтегрального показника стає можливим тільки при наявності статистичних даних на всіх територіальних рівнях.

Література:

1. Транспортная система региона/ Волошин В.В., Григорович М.В., Коценко Е.Ф. и др., Отв.ред. Л.М.Корецкий; АН УССР. Отделение географии Института геофизики им. С.И. Субботина. – Киев: Наук. думка, 1989. – 208с.
2. Автотранспорт и перевозки №2, 2004, С.4
3. Автотранспорт и перевозки №6, 2004, С.31-32

Summary:

The essence of the primary ecological problems of region in the context of transport system's development is disclosed. The procedure of research that's based on the comparison of levels of transport servicing and transport loading is proposed. The territorial peculiarities of these problems are revealed by the example of Kyiv Pridniprova.

УДК 504.064.3 (477.82)

Оксана ТЕРЕЩУК

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ НОВО ВОЛИНСЬКОГО ГІРНИЧО-ПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ

Реструктуризація вугільної галузі, що проводиться в Україні в теперішній час, не має аналогів ні у вітчизняній, ні у світовій практиці, бо: по-перше, характеризується одночасним масовим закриттям шахт; по-друге, екологічні проблеми на території гірничо-промислового комплексу загострюються на протязі тривалого часу і набувають незворотного характеру. Згідно з Концепцією покращення екологічного становища гірничодобувних регіонів

України, затвердженою Постановою Кабінету Міністрів України від 31 серпня 1999р. №1606, Нововолинський гірничодобувний район Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну за станом довкілля віднесено до “суттєво погіршеного”. Цей регіон зазнав великого техногенного навантаження, що в свою чергу призвело до порушення природної рівноваги. При цьому слід зазначити, що найістотніших змін зазнала підземна гідросфера, трансформація якої порушила природній баланс між земною поверхнею та гірськими породами. На протязі тривалого часу відкачування шахтних вод супроводжувалося утворенням депресійних лійок, забрудненням поверхневих і підземних вод, замуленням річок, пониженням їх дренажної ролі, деформаціями гірських порід над гірничими виробками, що призвело до негативних наслідків, зокрема, підтоплення і заболочення території, забруднення і засолення поверхневих вод, а також підземних вод крейдового водоносного комплексу, на яких обладнані численні водозабори, ґрунтових вод четвертинних відкладів, котрі каптуються криницями в селах та змін рельєфу – просідання, утворення провалів денної поверхні, її підняття тощо.

Проте, різке погіршення геоекологічного стану досліджуваної території пов'язане ще й з тим, що всі ліквідовані шахти, які закривалися водночас, з'єднані між собою, а також і з сусідніми діючими шахтами єдиною гідравлічною мережею[7].

Актуальність даної проблеми зумовила Кабінет Міністрів України прийняти Постанову від 12 січня 1999р. №31 “Про заходи для вирішення еколого-гідрогеологічних проблем, які виникають внаслідок закриття гірничодобувних підприємств, шахт і розрізів”. Саме цей документ сприяв тому, що у 1999 році спеціалістами інституту “УркНДІпроект” був розроблений проект оцінки екологічної безпеки даного регіону та налагодження моніторингу[6]. Адже вирішення цих проблем можливе шляхом використання цілого ряду широкомасштабних та систематичних спостережень з метою своєчасного виявлення та запобігання негативним наслідкам впливу ліквідації шахт на навколишнє середовище.

Мета і завдання даної роботи – охарактеризувати геоекологічний (насамперед гідроекологічний) стан досліджуваного Нововолинського гірничо-промислового району, виявити масштаби і тенденції його змін в результаті закриття шахт №2, №3, №6, №7 , оцінити вплив на геоекологічний стан досліджуваної території природних та техногенних чинників.

Мета досягається шляхом вирішення наступних завдань:

- проаналізувати дані, що стосуються стану підземних та поверхневих вод, масштабів їхнього забруднення;
- виявити тенденції змін гідрогеологічної ситуації даного району;
- здійснити прогноз розвитку несприятливих процесів;
- запропонувати систему природоохоронних заходів.

В даній роботі використані матеріали польових спостережень регіону, архівні матеріали Львівсько-Волинської ГРЕ, фондові матеріали з оцінки проблем ліквідації Нововолинських шахт і гірничо-промислових підприємств району, інформацію Володимир-Волинської метеостанції, “Проект еколого-гідрогеологічних досліджень по оцінці наслідків ліквідації шахт і тампонування свердловин Нововолинського геолого-промислового району”.

Оцінка екологічних наслідків ліквідації шахт №№2, 3, 6, 7 в Нововолинському гірничо-промисловому районі проводилась за допомогою польових методів дослідження, математично-статистичних, картометричних, збору та аналізу фондового матеріалу.

Моніторинг гідрогеологічної ситуації здійснювала Львівсько-Волинська геологорозвідувальна експедиція.

Під час проведення моніторингових досліджень гідрогеологічного стану гірничо-промислового району в результаті ліквідації шахт виконала великий обсяг проектних, польових, лабораторних, камеральних робіт. Відстежувалися зміни гідрогеологічної ситуації в межах ліквідованих шахт з періоду будівництва, експлуатації і їх ліквідації, а також

виконувалося гідрогеологічне обстеження поверхні шахт. Крім того, ведуться геофізичні дослідження, проводиться лабораторний аналіз проб підземних, поверхневих вод на їх хімічні складові, вимірюється радіоактивність порід, ґрунтів, води на промплощадках ліквідованих шахт, досліджуються їхні терикони [6]

Якщо говорити про режимність спостережень при моніторингових дослідженнях, то вони виконуються в гідроспостережувальних свердловинах, в колодязях сіл, що прилягають близько до території ліквідованих шахт, і включають в себе:

- заміри рівня води;
- відбір та аналіз проб води;
- візуальні спостереження за підтопленням і заболочуванням території.

Частота замірів рівня підземних вод визначається швидкістю змін рівня і технічними можливостями, про те вони проводяться в усіх точках, що включенні в моніторингову мережу.

Стосовно загальноприйнятої методики оцінки впливу закриття шахт на навколишнє середовище, то вона відсутня. Це пояснюється тим, що процес прогнозування зон підтоплення дуже різнобічний і пов'язаний з великими змінами в гідрогеологічному середовищі. В останні роки її розробкою на прикладі Донбасу займаються спеціалісти інституту геологічних наук НАНУ та Українського державного геологорозвідувального інституту Мінекоресурсів (в рамках Українсько – Датського проекту по оцінці стану підземних вод Донбасу) на чолі з Яковлевим Є.А. [5]

На сьогоднішній день існують різні методики визначення прогнозування підйому підземних вод:

1. Для оцінки динаміки затоплення відпрацьованого масиву порід враховуються залежність водопритоків по окремих горизонтах, перетік води на сусідні шахти, об'єм очисних виробок в місцях затоплення і коефіцієнт заповнення розробленого простору [3].
2. Метод прогнозу змін рівня підземних вод А.В.Лебедева, відомий, як метод водного балансу [2]. При цьому термін зміни рівня ґрунтових вод визначається з врахуванням притоку і відтоку ґрунтових вод та поступання атмосферних опадів й умови насичення порід зони аерації.
3. У 80 – ті роки минулого століття Скворцовим А.І. і Гвірцманом Б.Я. були проведені дослідження по прогнозуванню умов надходження підземних вод в очисні забої на пологих пластах Донецького басейну, отримані залежності висоти зони водопровідних тріщин від літогенного складу порід, потужності розробленого пласта, системи розробки покрівлей і інших факторів [8].

Але всі ці методики не відображають неоднорідності процесу затоплення депресійної лійки, а його параметри не є достовірними. Проаналізувавши вище сказане, слід зазначити, що науковий напрямок, орієнтований на вирішення даних питань, ще лише формується, накопичується досвід. В теперішній час для вивчення процесів, що відбуваються при закритті шахт, розгортаються масштабні дослідження, створюється моніторинг територій шахт, що закриваються [7].

Нововолинський гірничо-промисловий район Львівсько-Волинського кам'яновугільного басейну розташований на території Іваничівського району Волинської області. В межах ліквідованих шахт розташовані населені пункти м.Нововолинськ, с.Морозовичі, с.Осмиловичі, с.Будятичі, с.Тишковичі, с.Низкиничі, с.Стара Лішня, с.Грибовиця, с.Литовеж, с.Заболотці, с.Величі, смт.Жовтневе.

Ліквідовані шахти №№2, 3, 6, 7 "НВ" досліджуваного району експлуатувались 39-40років. Відпрацьовувалися два вугільні пласти потужністю 0,6-1,87м на глибинах 287-448м відповідно. Забір вугілля відбувався суцільно, з повним обвалом покрівлі. Вугільні пласти залягали під кутом 0-12°. Слід зазначити, що вугільні пласти перекриті товщею відкладів карбона потужністю 0-130 м. Центральний водовідлив на шахтах №2 і 3 був зупинений з

другої половини 1996р., на шахтах №6, 7 – у першій половині 1998 року. Відповідно створи були засипані у першій половині 1997р. і в другій половині 1999 року.

Якщо говорити про геологічну будову площі очисних робіт, то в ній беруть участь кам'яновугільні, крейдові і четвертинні відклади [7].

Територія Нововолинського гірничо-промислового району відноситься до південно-західної частини Волино-Подільського артезіанського басейну. В межах глибини виробітки вугільних пластів на шахтах мають поширення як водоносні горизонти, так і відносні водотриви. Найбільш великий водоносний горизонт – сенонський – залягає в товщі мергелю в інтервалі глибин 28-85м. Він використовується як джерело централізованого водопостачання.

В основі горизонту залягає сенон-туронський (крейдовий) відносний водотривкий горизонт потужністю 180-250м, в тектонічних зонах слабо водоносний; через товщу цього водотривкого горизонту водоносні горизонти сенона і карбона гідравлічно взаємопов'язані між собою.

Горизонт ґрунтових вод, розташований у пісках плейстоценового віку, прослідковується у долинах, балках і низинах з дзеркалом води на глибині 0,1-0,5м, на вододілах присутній у вигляді верховодки на глибині до 5-10м.

У кам'яновугільних відкладах (з надвугільною товщею відкладів від 0 до 130м, знаходяться водоносні пісковики і вугільні пласти. У природних умовах активний водообмін відсутній. Площа закритих шахтних полів, представляє собою геофільтраційну область абсолютного перевищення п'єзометричного рівня сенонського водоносного горизонту над кам'яновугільним. Завдяки цьому відбувається дренажування горизонту карбона гірничою виробкою шахт. В результаті у п'єзометричній поверхні утворилась рухома депресійна лійка, яка зафіксувалася у свердловинах на глибині до 190-250м [4].

Необхідно відмітити, що регулятором водного балансу досліджуваної території є річка Західний Буг; у повінь води річки живлять водоносні горизонти, в межень приймають підземні води [4].

Ресурсами відновлення підземні води забезпечені. Середня річна кількість опадів за останні 40 років становить 596 мм, за 1996-2002 роки – 639 мм.

Однак, як відомо, у період експлуатації шахт і шахтних полів досліджуваної нами території спостерігалось стійке пониження рівня ґрунтових вод на працюючих площах, в межах і поза зоною впливу водозаборів і, як наслідок, зниження дебіту джерел, осушення торфовищ, пониження рівня води у колодязях; водопостачання сіл покращувалось шляхом поглиблення колодязів на 2-3м або бурінням одиночних експлуатаційних свердловин; спостерігалось пониження рівня води у кам'яновугільному водоносному горизонті до глибини 190-350м, з максимумом над гірничими виробками, де підтримується водовідлив.

Проте все змінилося практично навпаки коли закрилися шахти. Після їх ліквідації в пустотному просторі гірничих виробок формується абсолютно новий водоносний горизонт (техногенний), з витісненням рудничної атмосфери із пустотного простору.

Отже, на території шахт №2, 3, 6, 7 “НВ” заповнюється площа виробок біля 30км² підземними водами і рудничними газами. У свою чергу, саме газовий шар в усіх напрямках зумовлює контакт з підземними водами, на межі між якими проявляється гідравлічний взаємозв'язок. Підземні води проникають у гірничі виробки під високим тиском, який зумовлений у свою чергу гідростатичним напором горизонту живлення під покрівлею гірничих виробок до 250-400м. Тут характерна висока (до 10⁴ – 10⁷ м²/доба) газопровідність товщі тектонічних зон водоупора в даних водоносних горизонтах і в пустотному просторі гірничих виробок ліквідованих шахт, яка зумовлює швидкий перерозподіл тиску, що створюється в результаті поступання підземної води. А надлишковий тиск у техногенному горизонті на межі системи “газ - вода” передається по водопровідних тріщинах, водопропускна спроможність яких під тиском зростає. Створюється гідравлічний підпір з

перетіканням підземних вод у суміжні водоносні горизонти [6].

Результат даного підпору – тривалі аномальні підвищення рівня підземних вод і зміна гідралічного режиму приповерхневих горизонтів, що супроводжується негативними наслідками для навколишнього середовища [4].

Отже, на основі вище сказаного, можна зробити висновок, що для відстеження гідрогеологічної ситуації, передбачення наслідків збільшення водопритоку на сусідніх із затопленою шахтою ділянках, вирішення виникаючих екологічних і соціальних наслідків, проводиться моніторинг гідрогеологічної ситуації відпрацьованих шахтних полів.

Моніторинг на території Нововолинського гірничо-промислового району проводиться екологічними і геологічними службами спеціалізованих організацій на спеціально пробурених гідропостережних свердловинах.

В режимну мережу еколого-гідрогеологічного моніторингу, що проводився Львівсько-Волинською геологорозвідувальною експедицією у період з 05.1999 року по 12.2001 року було включено 17 гідропостережних свердловин і колодязів. На полі шахти №2 розбурений куш із чотирьох гідропостережних свердловин глибиною 400, 230, 65, 10м; пробурена одиночна свердловина на полі шахти №7 у породних відвалах; включені в режимну мережу 7 старих гідропостережних свердловин глибиною від 10 до 363м, пробурених на полях шахт №4, 8 колодязів у м. Нововолинськ і клітковий стовбур шахти №8 [6] .

На протязі декількох років з певною періодичністю замірялись рівні підземних вод і бралися проби на хімічний аналіз.

Проаналізувавши отримані матеріали режимних спостережень як у різні періоди функціонування шахт, так і в період їх ліквідації, виявили результати (табл.1), які свідчать про зміни гідрогеологічних умов та їх вплив на стан навколишнього середовища.

На території Нововолинського гірничо-промислового району за даними режимних спостережень спостерігається різке підвищення рівня ґрунтових вод, а також підземних вод сенонського горизонту (в тому числі і за межами депресійної лійки водозаборів) з кінця 1997 – початку 1998 рр. (табл. 1), що співпадає з періодом зупинки водовідливу з шахт.

Так, наприклад, підвищення рівня підземних вод в інтервалі крейдового водопідпору на полі шахти №8 (свердловини №9730-1) з глибини 35м до 29м зі швидкістю 0,55 м/місяць зумовлена підпором від затоплення гірничих виробок після зупинки відкачування води. А на полі шахти №2 зниження рівня води з глибини 125 до 160м характеризується на даному етапі його неповним відновленням після закінчення буріння свердловини Р-4.

Підвищення рівня підземних вод сенонського водоносного горизонту від 1-2м до 3-5м пов'язані також зі зміною водозабору або інтенсивністю атмосферних опадів. При відсутності посушливого періоду спостерігається підвищення мінералізації вод у 1,5-2 рази, що пояснюється підтоком в горизонт підземних вод із пластової частини крейдових відкладів.

Щодо підземних вод у техногенному горизонті, то: на полі шахти №2 “НВ” певна тенденція в характері коливання рівня води (на глибина 151-251м) поки що не виявлена через малий термін спостережень після буріння гідропостережної свердловини Р-6; на полі шахти №8 “НВ” з 04.99р. спостерігалось стійке підвищення рівня води з глибини 188 до 84м зі швидкістю 5м/місяць (свердловина №9730); свердловина №9800 розташована на діючій “Бужанській” шахті, де відбувається поглиблення депресійної лійки на 3м зі швидкістю 0,2м/місяць з 67,2 до 70м, яке пов'язане з відпрацюванням вугільних пластів.

Проте повного відновлення або стабільного рівня підземних вод у техногенному горизонті на даному етапі не спостерігається.

Динаміка рівнів ґрунтових вод спостерігається у тій самій часовій послідовності, що і в підземних водах і при середніх показниках атмосферних опадів. Проявився напірний характер ґрунтових вод з величиною напору по гідропостережних свердловинах Р-5, Р-7 до 0,8-1м.

**Динаміка рівня підземних вод у гідроспостережних свердловинах на території
Нововолинського гірничо-промислового району [за даними Львівсько-Волинської
геологорозвідувальної експедиції]**

№ п/п	Номер свердловини	Відкритий інтервал, м	Глибина від поверхні землі на протязі року, м						
			1990	1991	1992	1998	1999	2000	2001
I. В четвертинному водоносному горизонті									
1.	Свр. Р-7	0-10	-	-	-	-	0,72	0,35-1,21	0,9
2.	Кол. 1	Дно	-	-	-	2,3	1,42	1,05-1,99	-
3.	Свр. Р-10	0-10	-	-	-	-	-	3,47	-
4.	Свр. 9730-3	0-10	3,4-6,89	>5,5	>5,5	11,72-3,9	1,55	0,9-1,48	1,85
II.									
5.	Кол. 2	Дно	-	-	-	7,1	2,23	1,11	-
6.	Кол. 4	Дно	-	-	-	-	3,43	-	-
7.	Кол. 3	Дно	-	-	-	2,2	1,23	1,24	-
8.	Кол. у скв.9800	Дно	-	-	-	-	-	1,4	2,94
III. В Сенонському водоносному горизонті									
9.	Свр Р-5	20-65	-	-	-	-	1,65-1,7	0,57-1,73	1,77
10.	Свр. 9730-2	18-70	5,18-8,22	8,0-8,6	7,2-8,5	6,22-7,17	5,02-5,32	3,3-4,75	4,33
11.	Свр. 209-3	26-86	-	-	-	-	11,2-11,65	10,2-10,7	10,8
IV. В сенон-туранському водопідпорі (крейдовому)									
12.	Свр. Р-4		-	-	-	-	23,89-105,91	91,2-156,96	159,75
13.	Свр. 9730-1		29,03-42,33	32,99-35,59	36,07-37,47	>39,9	>39,7	29,6-35,07	29,14
V. В техногенному водоносному горизонті									
14.	Свр. Р-6	150-400	-	-	-	-	-	121-279,5	245,41
15.	Свр. 9800	320-363	38,2-40,36	39,66-44,32	45,25-51,13	-	-	67,14-67,69	70
16.	Свр. 9730	285-325	131,27-175,3	158,35-169,99	168,41-170,87	194,65	151,8-185,73	91,8-137,95	83,75
17.	Клітковий стовбур шахти №8	Гірничі виробки рудного ствола	-	-	-	-	175-330	132-158	ствол засипали

Наслідком такого напірного стану і підняття рівня води є заболочення території, порушення стійкості пилуватих ґрунтів – суфозійні явища тут прослідковуються з кінця 1997 року. Нехарактерна аномалія тривалого напорного стану в горизонті ґрунтових вод викликана порушенням умов інфільтраційного живлення в результаті підпору.

Тривале обширне підтоплення площ в межах ліквідованих шахт спостерігається з кінця 1997 – початку 1998рр.

У м. Нововолинськ підтоплені житлові квартали, головні водоводи; глибина горизонту перезаложення ґрунту становить 1,5-1,8м в зону його виливу канали, водопровідні камери, колодязі, газові колодязі; підземні електрокомунікації. Аналогічне відбувається і в смт. Жовтневе – підтоплення і затоплення жилих масивів.

При експлуатації шахт дана територія була сухою, що дозволило здійснити індивідуальне будівництво на 330 земельних ділянках і розмістити 130 дачних масивів. На лісовому масиві с. Біличі утворилося трав'яне болото, на дачному масиві утворилося озеро – будинки стоять у воді. Для покращення даної ситуації необхідно поглибити меліоративний канал.

У зв'язку з заболоченням території на трасах підземних комунікацій відбулося посилення корозійної активності середовища. За даними Нововолинського УВКХ, проблеми з водопостачанням пов'язані не з дефіцитом води, а з постійним погіршенням технічного

стану трубопроводів, які піддаються ґрунтовій корозії і в більшості повністю амортизовані.

Якщо говорити про зміну стійкості ґрунтів, деформацію земної поверхні, то на даній території спостерігається просідання території в межах ліквідованих шахт. Спостерігаються провали колодязів у суфозійні лійки. Порушення стійкості (нахили) електроопор пов'язані з особливостями пилуватих піщано-суглинистих ґрунтів і посиленням їхньої пливучості під впливом напору ґрунтових вод в умовах горбистого рельєфу.

Щодо водного балансу території, то необхідно відмітити високий і постійно підвищені витрати ріки Західний Буг з кінця 1997р. (при середньому багаторічному значенні до $30 \text{ м}^3/\text{с}$ та аномальних показниках до $45\text{-}58 \text{ м}^3/\text{с}$) при невеликих атмосферних опадах. Це явище зумовлене додатковим викидом підземних вод в русло річки: явище аномальне, не пов'язане з природними чинниками, і раніше не спостерігалось. Підтвердження тому – зменшення мінералізації і вмісту сульфатів у період високих витрат води в річці (табл.2).

Хімічний склад вода ріки Західний Буг не перевищує норм ГДК і близький до природного, з дещо підвищеним вмістом сульфатів. Вода у підвалах жилих будинків за складом аналогічна річкової.

Суттєве відхилення від нормативів питних вод спостерігається у водах відстійника біля породного відвалу; підвищені мінералізація, вміст хлоридів, заліза, високий вміст сульфатів. Якість відповідає якості шахтної води.

Хімічний склад ґрунтових вод нестійкий у часі, реагує на побутове і технічне навантаження. У свердловинах Р-1 і Р-10 склад води близький до шахтної і характеризується підвищеною мінералізацією, вмістом сульфатів, заліза.

Хімічний склад підземних вод в межах водозаборів за 50-літній період їх експлуатації суттєво не змінився. Сенонські води чуттєво реагують на зміни геохімічного середовища, проте вони здатні самовідновлюватись до природного хімічного складу. Збільшення мінералізації сенонських вод прослідковується в засушливий період. У 1998-99 роках спостерігається різке збільшення мінералізації (на Пн. водозаборі від 300 до $650 \text{ мг}/\text{дм}^3$), що свідчить про порушення природної інфільтрації та процесів відновлення ресурсів горизонту в умовах напору ґрунтових вод. У водах горизонту у кількості, більшій ніж ГДК, виявлений барій, проте причина невідома [6].

Отже, у зв'язку з регіональною перебудовою гідродинаміки горизонтів хімічний склад підземних вод на водозаборах повинен і надалі бути об'єктом гідроекологічного моніторингу.

Необхідно відмітити також вплив ліквідації шахт на зміни гідрогеологічних умов діючих шахт. Так, значно збільшилися водопритоки на діючих шахтах – з $8 \text{ м}^3/\text{годину}$ до $50 \text{ м}^3/\text{годину}$. Хімічний аналіз проб води, відібраних на виробках діючих шахт, свідчить про надходження підземних вод із затопленого простору ліквідованих шахт.

Тому безпечні умови подальшої роботи лав шахт при будь-яких обставинах додаткового обводнення гірничих виробок можливі при своєчасній організації водовідливу або спуску шахтних вод із затопленого простору.

Якщо говорити про радіаційну ситуацію на поверхні ліквідованих шахт, то за гамма-випромінюванням природні відвали і насипний ґрунт з відвальних порід у $1,5\text{-}2$ рази перевищує нормальні фонові показники для даної місцевості.

Щодо прогнозої оцінки стану гідрогеологічних умов на території Нововолинського гірничо-промислового району, то тут необхідно відзначити, що після погашення шахт, у результаті росту напорів підземних вод можливе подальше затоплення забудованих територій у селах. Морозовині, Осмиловичі і Будячі, через які простягається Волинський скид і де підвищується коефіцієнт фільтрації порід. Швидше всього продовжиться заболочення території с. Будячі.

В результаті подальшого підйому рівня підземних вод можуть з'явитися нові ареали просідання денної поверхні або її підняття, що, у свою чергу, спричинить деформацію

Вміст у поверхневих, підземних і шахтних водах мікрокомпонентів, що переважують ГДК на питтєвій воді
 [за даними Львівсько-Волинської геологорозвідвальної експедиції]

Таблиця 2

№ п/п	Дата вибору	Місце вибору	РН	Сухий залишок	Склад, мг/л ¹														
					Катіони			Аніони				Мікроелементи в кількості понад ГДК							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		ГДК		1000	натрій	кальцій	магній	Хлориди	Сульфати	Гідрокарбонати	Барій	Залізо	Кадмій	Кремній	Марганець	Молібден	Стронцій	Фтор	
I. Поверхневі води																			
1	1990	Д. Зас. Р. Дт. Бліжнє-ст. Даворівка	-	-	-	-	-	-	-	-	0,193	-	-	-	-	-	12,8	-	-
2	1992	Д. Зас. Р. Дт. Бліжнє-ст. Даворівка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,2
3	2000	Д. Зас. Р. Дт. Бліжнє-ст. Даворівка	8,2	440	14	92	24	36	111	238	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2000	Ж. Новодорожська, пр. Шань Оулицьку	8,5	310	15	72	7	36	50	171	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2000	С. Зас. Жовтенька, пр. Шань Оулицьку	8,7	490	16	88	19	18	110	238	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
II. Підземні води																			
2.1. В центральних відрахових																			
6	1992	П. Зас. П. М. І. Н. В. М. І. С. Н. В.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,157	-	-	-	-	-	-	-	0,0298
7	2000	С. Зас. Р. Дт. М. І. Н. В.	8,2	1570	56	320	85	109	787	366	0,3	-	-	-	-	-	-	-	4,6
8	2000	С. Зас. Р. Дт. Бліжнє-ст. Даворівка	8,3	3530	51	449	396	36	231	488	0,6	0,55	-	-	0,22	-	-	-	-
9	2000	Ж. Новодорожська, пр. Шань Оулицьку	8,7	1395	74	232	92	36	753	348	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2. В од відрахових відрахових																			
2.2.1. С. Зас. Р. Дт. Бліжнє-ст. Даворівка																			
10	2000	С. Зас. Р. Дт. М. І. Н. В.	7,1	490	36	104	24	19	88	390	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
11	2000	П. Зас. Р. Дт. Бліжнє-ст. Даворівка	8,1	700	41	92	29	19	66	421	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
12	2000	С. Зас. Р. Дт. М. І. Н. В.	8,3	470	12	84	41	18	105	329	0,5	0,45	-	-	-	-	-	-	-
III. Шахтні води																			
13	1990	Шахта №8 НВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,002	-	-	-	-	-	-
14	1992	Шахта №8 НВ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,156	-	-	-	-	-	0,0504
15	2000	Копальня «Степідист» (заповнена двома (заповнена двома))	-	550	-	-	-	-	-	-	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-

будівель.

Для того щоб запобігти ситуації, яка склалася у Нововолинському гірничо-промисловому районі із підтопленням і заболоченням території, можна провести ряд робіт []:

- заболочені поверхні можна ослабити своєчасним спуском води із затопленої території і чисткою боліт до фільтруючого (піщаного) шару;
- дренажні роботи проводити за єдиною схемою регулювання поверхневого і підземного стоку, базуючись на матеріалах геодезичної зйомки;
- можлива організація озер-водосховищ з фільтруючим дном (для уникнення заболочення);
- для зменшення підтоплення за рахунок витoku із деформованих трубопроводів необхідна їх своєчасна заміна, в тому числі і тих, у яких закінчився термін амортизації.

Отже, на основі вищесказаного, співставляючи данні режимних спостережень, можна стверджувати, щоб відповісти на ряд актуальних запитань щодо геоекологічних проблем даного регіону, щоб дати науково-точний прогноз можливих змін геосередовища і розробити комплекс природоохоронних заходів, потрібно і надалі продовжити ті моніторингові спостереження, які велися з 1999р. по 2001р., бо за той короткий термін не вдалося повністю відслідкувати ті зміни і процеси, які відбуваються на даній території. Необхідно далі стежити за змінами напорів підземних вод, за їх хімічним складом, мінералізацією. У мережу режимних спостережень повинні бути включені також ставки – відстійники, освітлювачі, накопичувачі. Вони є на кожній діючій шахті [1].

Для досягнення максимальної ефективності моніторингу на території Нововолинського гірничо-промислового району необхідно пробурити гідроспостережні свердловини на полях діючих шахт (де вони відсутні), режимні спостереження необхідно проводити до початку ліквідації шахт, тобто на діючих; доцільно відслідкувати як відбувається деформація товщі гірничих порід і як дестабілізується гідродинаміка горизонтів.

Результатом прогнозів повинна бути зумовленість необхідності довготривалого захисту від затоплення одних регіонів і доцільності затоплення шахт на інших територіях, де можлива зміна напрямку функціонального використання окремих площ при створенні на них нових екосистем.

Необхідність ведення моніторингу на даній території зумовлена також тим, що даний район є густозаселеним, з високими техногенними навантаженнями; територія району – прикордонна смуга з Польщею, водні ресурси якої знаходяться у радіусі впливу шахт; на діючих шахтах продовжується деформація товщі гірничих порід і поверхні землі, дестабілізується гідродинаміка горизонтів; відновлення гідрогеологічного середовища очікується поетапним з можливими неблагополучними наслідками впливу ліквідації шахт на навколишнє середовище; екологічна реабілітація регіону може бути ефективною при використанні фактичних даних моніторингу.

Отже, реструктуризація вугільної промисловості даного району виявила всю глибину екологічних проблем, які тут накопичилися і загострилися у зв'язку з одночасним закриттям шахт. Водночас проявилось розуміння необхідності удосконалення державної системи екологічної реабілітації гірничодобувних регіонів, програма якої вже створюється для Нововолинського гірничо-промислового району, а також створення Державного Фонду ліквідації гірничого виробництва.

Висновки.

1. Довготривале функціонування і одночасна ліквідація шахт зумовила прояв на території Нововолинського гірничо-промислового району широкого спектру екологічно-несприятливих процесів. Головним серед них є підтоплення території, зростання рівня заболочуваності, забруднення підземних вод водоносного комплексу і поверхневих вод, просідання, провали денної поверхні, її підняття .
2. Основними чинниками, що зумовили несприятливий розвиток процесів виступають:

одночасне закриття шахт, які поєднані єдиною гідравлічною мережею, припинення відкачки води з гірничих виробок, тобто затоплення шахт.

3. Проведені дослідження дозволили оцінити масштаби прояву та інтенсивність розвитку несприятливих процесів.
4. З метою контролю за ситуацією та недопущення її загострення, доцільно здійснювати моніторинг стану природного середовища території ліквідованих і діючих шахт. Найважливішими напрямками моніторингу повинно виступати відстеження:
 - динаміка рівнів підземних вод;
 - змін хімічного складу поверхневих, підземних і шахтних вод;
 - динаміки загальношахтних водопритоків;
 - режим підтоплення, затоплення, озерності і заболочуваність території;
 - геодезичні спостереження за деформаціями поверхні землі; оцінки змін атмосферних і гідрогеологічних умов;
 - відстеження ступеня впливу негативних процесів на здоров'я населення.

Література:

1. Бент О.И., Беседа Н.И., Сляднев В.А., Яковлев Е.А. Задачи организации специальных режимных наблюдений в связи с реструктуризацией угольной промышленности. // Уголь Украины, 1997. - №8 – С.34 – 39.
2. Гавриленко Ю.Н., Ермаков В.Н., Улицкий О.А. Основные принципы организации маркшейдерско-гидрогеологического мониторинга территорий ликвидируемых угольных шахт Донбасса. // Проблемы гірського тиску: Зб.наук.тр.№5. – Донецьк, 2001. – С.122 - 132.
3. Гидрогеология СССР. Том 6, Затопление и от качка вод шахт Донбасса. Под редакцией Д.И.Щеголева. – М.: Недра, 1971 – Том 6. – С.55
4. Гидрогеологический отчет по предварительной оценке запасов дренажных вод шахт п.о. “Укрзападуголь” для технического водоснабжения предприятий Львовско-Волынского бассейна // Червякова Р.Ф. Отв. Исполнитель - г. Донецк, 1993. –435с.
5. Матлак Е.С., Бондаренко Ю.В. Анализ эколого-гидрогеологических проблем процесса реструктуризации угольной промышленности в Донбассе и направлений их решения.// Проблемы экологии, 2002. - №1 – С.3 – 11.
6. Отчет по выполнению эколого-гидрогеологических исследований по оценке последствий ликвидации шахт №2 №3, №6, №7 и тампонирувания скважин Нововолынского геолого-промышленного района// Червякова Р.Ф., Яворский Г.И., Грищенко Л.О., Юрчук Дячук Б.М. УкрНИИпроект. - Киев, 1999. – 280 с.
7. Повстаной Н.М., Отчет о работах по установлению взаимосвязи подземных вод с рекой Западный Буг в пределах Волынского каменноугольного месторождения. - Владимир – Волынский, 1960. – 220с.
8. Черникова С.А. Разработка методики прогноза уровня подземных вод по данным маркшейдерского мониторинга затопляемых шахт Алмазно-Марьевского региона Донбасса.// Проблемы экологии, 2004. – №1 – С.36 – 39.

Summary:

Described is the essence and evaluated is the acuteness of geocological problems caused by the processes of coal industry restructuring in Novovolynsk mining and industrial district of Lviv – Volyn Coalfield. Determined are the basis trends of realization of the system of geocological monitoring and Improvement of this region's ecological condition.