

5. Положення про Міністерство екології та природних ресурсів України. Затверджено Указом Президента України від 29 травня 2000 року № 724/2000. / Екологічне законодавство України: 36. нормат. актів. за ред. Зайця І.О. – К.:Юрінком Інтер, 2001. – С. 73-80.

6. Положення про Державне управління екології та природних ресурсів в областях, містах Києві та Севастополі. Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 11 серпня 2000 року № 108. / Екологічне законодавство України: 36. нормат. актів. за ред. Зайця І.О. – К.:Юрінком Інтер, 2001. – С. 90-95.

УДК 504.064.3.574:622.012

Л.Б. Білоус¹, Я.О. Чопик²

ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ВИРОБНИЧО-ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ СИСТЕМ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Висвітлені проблемні питання організації моніторингу на локальному рівні у районах діяльності гірничих підприємств.

Lubomyr Bilous, Yaroslav Chopyk

The problems of production-environmental areal systems monitoring of mining enterprises

There are discussed the problematic issues of local level monitoring organization in regions of mining enterprises activities.

Однією з реалій сьогодення є криза хіміко-індустріального комплексу країни, зокрема, у гірничо-хімічній галузі та виробництві мінеральних добрив. У західному регіоні України вона призвела до банкрутства таких державних гірничо-хімічних підприємств (ДГХП) як Роздольського та Яворівського ВО "Сірка", які відповідно з 1953 та 1968 рр. займалися видобутком та первинною переробкою самородної сірки. На кінець 2000 р. ці динамічні промислові гіганти гірничого виробництва набули ще й статусу екологічних банкрутів.

Спеціалізуючись на видобутку самородної сірки, обидва підприємства були монополістами не лише на території України, але й СНД. Експлуатація сірчанних родовищ у Туркменістані (Гаурдакське), а також у сусідній Республіці Польща суттєво не вплинула на розвиток цих комбінатів та їхнє значення для основної хімії. І лише пізніше, з кінця 80-х – поч. 90-х років, відчутними конкурентами підприємств стали російські газопереробні заводи, що почали вловлювати супутню сірку.

Своєрідним лакмусовим папірцем для РДГХП та ЯДГХП "Сірка" стала так звана "процедура" входження України до спільноти держав з ринковою економікою. Вона розкрила цілу низку проблем соціально-економічного, виробничо-технологічного та екологічного (у т.ч. соціально-екологічного) характеру, що стосуються функціонування цих промислових підприємств. За останні 10 років їхньої діяльності ці проблеми ще більше загострились. Сталося це, насамперед, через неадекватну реакцію адміністрацій підприємств на вимоги ринкової економіки (роки небалого управління), а також зниження рівня опіки з боку держави (наприклад, через відсутність гарантованих замовлень на продукцію).

Вважатимемо ці проблеми засобом зволікання чи мотивації процесу становлення системи моніторингу на промислових об'єктах.

Як засвідчують дослідження, діяльність Роздольського та Яворівського ДГХП "Сірка" лише підтвердила тенденції у динаміці соціально-економічних проблем, що супроводжують гірниче виробництво. На перших стадіях розвитку підприємств актуалізація цих проблем була зумовлена, насамперед, будівництвом міст гірників – Новий Розділ – Новояворівськ. До смт. Шкло необхідно було відселити мешканців сіл Вільшаниця, Мурени, Новий Яр, Лис, Окілки, частково жителів Цетулі і Тарнавиці. Ці населені пункти опинились на території родовищ самородної сірки (у контурі запроектованого кар'єру). Пізніше виникла потреба у відселенні всіх тих, хто проживав у межах санітарно-захисних зон (СЗЗ) окремих технологічних одиниць підприємств. У 1000-метровій СЗЗ знаходилися села Березівці і Підгірці Миколаївського району, Подорожне, Демня, Маринка, Крехів, Сидорівна Жидачівського району та село Воля Старицька Яворівського району. Процес відселення так і не завершився. До речі, за весь період діяльності підприємств обсяг державних капіталовкладень у розв'язання соціально-економічних проблем становив лише 26,6 % від обсягів промислового будівництва. Станом на 1 січня 1990 р. загальна вартість будівельно-монтажних робіт на цих промислових об'єктах сягала 557 млн.крб. Незважаючи на недостатнє фінансування соціально-економічної сфери у регіоні, Яворівським виробничим об'єднанням "Сірка" були побудовані: залізнична колія Львів – Новояворівськ – Немирів, бетонна дорога Новояворівськ – Яворів, асфальтована дорога Шкло – Немирів тощо. Пріоритетний розвиток промисловості у регіоні призвів до виникнення значних диспропорцій у соціально-економічному розвитку територій, прилеглих до цих гірничо-хімічних підприємств. Виробничі об'єднання не брали участі у соціальному розвитку сільських населених пунктів Яворівського, Миколаївського, Жидачівського та інших районів, звідки доїжджали на роботу понад шість тисяч працівників. Гострота цих проблем поступово зменшувалась лише завдяки тому, що громадськості, населенню регіону з боку колишньої союзної монополії – асоціації "Агрохім", декларувалась готовність щодо їхнього розв'язання. Проте під час непередбаченого закриття підприємств соціально-економічні проблеми загострилися з новою силою. І що найважливіше, їх підсилювали нерозв'язані екологічні та соціально-екологічні проблеми. Затверджена виконкомом Львівської обласної Ради народних депутатів у 1990 р. Програма екологічного відродження і соціально-економічного розвитку територій у зонах впливу Роздольського та Яворівського ВО "Сірка" залишилась лише запізнілою спробою управлінських структур допомогти розв'язати ці проблеми.

У пік розвитку підприємств виробничо-технологічні можливості давали змогу створювати порівняно невеликий асортимент товарної продукції. На Роздольському ВО "Сірка" випускали сім видів продукції – сірку грудкову та рідку, сірчану кислоту, нітроамофоску, 80 % змочуваний порошок сірки, фтористий алюміній, полімерну сірку. Видова структура продукції Яворівського ВО "Сірка" складалася з сірчаної руди, сірки грудкової та рідкої, вапняку. Культура виробництва, що відзначалася не надто високими характеристиками, впливала не тільки на якість продукції, але й на якісний стан (вигляд) території у межах землевідводів цих підприємств. У відвалах і хвостосховищах підприємств нагромаджено відповідно 366,6 млн.м³ порід та 149,1 млн.т хвостів флотації. На виробничих те-

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка

² Міжнародний інститут-асоціація регіональних екологічних проблем (МІАРЕП)

риторіях заскладовано 1,8 млн. т фосфогіпсу. У місцях неорганізованого складування зберігається 190 т ванадієвого каталізатора (V_2O_5) цеху сірчаної кислоти. Незадовільними були і залишаються санітарно-гігієнічні умови праці робітників. За даними промислово-екологічної лабораторії Роздольського ВО "Сірка", у шкідливих виробничих умовах працювало 962 чол. В умовах шумового забруднення (83-102 дБА) знаходилося 600 чол. На Яворівському ВО "Сірка" у шкідливих умовах було залучено 1719 чол. Рівні шумового забруднення на окремих дільницях збагачувальної фабрики становили 82-99 дБА. До цього слід додати ще й деякі особливості технологічних процесів цих гірничих підприємств, а саме: абсолютну недостатній рівень їхньої автоматизації, шкідливість та енергомісткість. Усі ці чинники зумовлювали, з одного боку, високу захворюваність працівників, з другого – значну собівартість продукції і через це неконкурентоздатність її на світовому ринку.

Щодо екологічних проблем, то предметно до кінця 80-х р. їхнім розв'язанням РВО та ЯВО "Сірка" практично не займалися. Адміністрацією Роздольського ВО "Сірка" не виконувались рішення Миколаївської районної Ради народних депутатів від 17.03.88 р. № 52 та постанови виконкому районної Ради щодо реалізації заходів з покращення екологічної ситуації у районі. Навіть аварійні ситуації, що виникали час від часу, сприймалися однобічно, тільки як розрив ланки технологічного ланцюга і якимось відсторонено, як екологічна проблема. Відомчий підхід до організації управління господарством призвів до "панування" у західному регіоні України центральних міністерств і відомств. Зокрема, на території Передкарпатського сірконосного басейну – Міністерства мінеральних добрив СРСР, державної асоціації "Агрохім" тощо. За цих умов територія сприймалася не інакше, як поверхня Землі для розміщення технологічних одиниць гірничих підприємств, а надра тільки як "комора" з корисними копалинами. На заваді впровадження у виробництво ефективних зарубіжних технологій, зокрема, американської технології підземного виплавлення сірки (ПВС), була політика колишнього СРСР. Технологія ПВС, яку використовують у Республіці Польща, забезпечує повніше підняття "на-гора" самородної сірки, раціональне використання мінеральних ресурсів, зменшує деградацію родовищ. Аналіз діяльності відділів охорони природи РДГХП та ЯДГХП "Сірка" свідчить про те, що функціонування моніторингу на локальному рівні є умовним. По-перше, промислово-екологічні лабораторії (ПЕЛ) не були атестовані. Отже, зібрані показники стану довкілля *a priori* не могли сприйматися як об'єктивна екологічна інформація; по-друге, відділи не забезпечувалися необхідним моніторинговим інструментарієм. Тому у річну звітність підприємств вносили тільки ті забруднювальні речовини, які можна було ідентифікувати. Такі реалії спостереження за станом довкілля були зумовлені ще й відсутністю екологічних знань у категорії адміністративно-управлінського апарату, які відповідно до посадових обов'язків мали б оберігати довкілля. ПЕЛ гірничо-хімічних підприємств використовували як імітаційні засоби проведення ніби-то систематичного контролю за якістю навколишнього середовища. Їхні матеріали дуже часто слугували своєрідним буфером для підприємств. Адміністрація "відбивалася" від таких державних контролюючих структур, як обласне управління екоресурсів, обласна СЕС тощо. У кінці 80-х – на початку 90-х років виникли передумови для відкритого обговорення у суспільстві назрілих природоохоронних

проблем. Це спонукало до проведення серйозних наукових досліджень екологічного спрямування. Виділялися кошти на створення "кондиційних" (модернізованих і атестованих) ПЕЛ та розвиток стандартів моніторингу навколишнього середовища. Для розв'язання назрілих екологічних проблем регіону промислові підприємства, органи місцевого самоврядування отримували нові нормативно-правові документи, економічні механізми та вимоги до охорони природи. У вузах інтенсифікувався процес підготовки фахівців для сфери природокористування – екологів, менеджерів природоохоронної діяльності.

З часу, коли Україною була виборена незалежність, Урядом робилися спроби зберегти базові виробництва сірки на Прикарпатті – Роздольське та Яворівське ДГХП "Сірка". Адже із загального обсягу виробленої ними продукції для потреб господарства країни залишалися 50,2 % сірки, 71 % сірчаної кислоти та 79,6 % складних мінеральних добрив. У зв'язку з цим 20 вересня 1993 р. Кабінетом Міністрів України було прийнято Постанову за № 766 "Про заходи запобігання негативним екологічним наслідкам і стабілізації роботи Яворівського державного гірничо-хімічного підприємства "Сірка". На початку липня 1995 року з'явилася друга Постанова КМ України № 484 "Про розв'язання соціально-економічних та екологічних проблем у Яворівському та Жидачівському районах Львівської області". Проте бажаних результатів для регіону вони не принесли.

Із коротко висвітлених проблем стає зрозуміло, що складна екологічна ситуація у районах видобутку самородної сірки загалом спричинена відсутністю науково обгрунтованої стратегії економічного розвитку та продуманої екологічної політики. Сучасна екологічна політика передбачає певний рівень реалізації на практиці новітніх наукових і технічних розробок, що стосуються гірничого виробництва. У працях вчених гірничо-хімічні підприємства дедалі частіше розглядаються поряд з основною їхньою функцією і як ефективний засіб розв'язання екологічних проблем. Адже між структурними підрозділами власне гірничого виробництва та елементами геосистеми існують прямі та зворотні зв'язки. Природно-техногенне середовище, що виникає і розвивається у районі діяльності гірничого підприємства, сьогодні сприймається і досліджується, як правило, з позицій системного підходу. Об'єктом пізнання виступає геотехсистема конкретного підприємства. Тому конструктивний підхід до розв'язання екологічних проблем мав би розпочинатися, насамперед, із трансформації поглядів виробничників на сутність цих природно-промислових взаємовідносин. Еволюція поглядів має привести також до переосмислення функціонального призначення технології видобутку і переробки корисних копалин. У контексті функціонуючої системи конче необхідним є її бачення як "інтегратора" виробництва та природи. Внесок науки, зокрема, географії, у дослідження цього актуального напрямку, взаємовідносин між виробництвом і природою, важко переоцінити. Аналіз наукових праць засвідчує, що вже у другій половині 60-х років вченими В.С. Преображенським (1967), А.Ф. Куніциним (1969) та іншими проводилася робота з вивчення цього нового об'єкта – територіальної природно-технічної системи. Розпочався процес нагромадження географами емпіричного матеріалу про формування та розвиток цих неогеосистем. Науковці прагнули, щоб у процесі їхнього пізнання різними науками, географія змогла б зайняти тут свою нішу. Розвиток концепції геотехсистем призвів до необхідності внесення коректив у практику ведення проектних робіт, зокрема, й у

гірничому виробництві. На зміну потребі "вписати" підприємство у ландшафт з'явилась потреба у проектуванні цілісної геотехсистеми.

Враховуючи значний ступінь впливу користувачів надр на якість компонентів довкілля та потребу в управлінні станом природно-технічних геосистем, а також погіршення екологічних умов проживання людини у районах діяльності гірничих підприємств, досить гостро стоїть питання проведення принципово нового дослідження – моніторингу.

Цілісна геотехсистема у цьому відношенні є складним об'єктом. Наші дослідження переконливо засвідчують, що на практиці спочатку доцільно розглядати тільки ту її підсистему, яка визначає екологію території. Пропонуємо назвати її "виробничо-екологічною територіальною системою" (BETC). Формування цієї системи відбувається внаслідок існування постійних зворотних зв'язків, що йдуть від гірничо-хімічного підприємства і "... впливають на екологію навколишнього середовища" [1, ст.97]. Іншими словами, BETC визначає якість геотехсистеми через вплив промислової ланки ("функціонального ядра") на всі елементи навколишнього природного середовища ("периферію"). На наш погляд, рівень функціонування BETC об'єктивно відображає стан цілісної геотехсистеми. Більше того, ця підсистема характеризується абсолютно тим же спектром типів порушень довкілля, що й цілісна негеосистема. Тому насамперед BETC слід розглядати як об'єкт моніторингу у зоні діяльності гірничо-хімічного підприємства. Такий підхід оптимізує процедуру організації та різнопланового забезпечення моніторингу локального рівня, дає змогу науково обґрунтувати програму та методику моніторингових спостережень.

До речі, аналіз функціонування державної системи моніторингу довкілля вказує на цілковиту відповідність у пріоритетах щодо вибору об'єкта моніторингу. У [5] автор зауважує, що "... національна система моніторингу складається з двох підсистем: 1) контроль забруднення природного середовища; 2) облік, контроль використання і охорони природних ресурсів" [5, ст.31]. Згідно з [2, ст.164] одним із засобів реалізації концепції збереження біологічного різноманіття України в умовах діяльності *homo habilis* є "... удосконалена система моніторингу, включаючи інвентаризацію природних ресурсів, ведення кадастрів на основі створення банків даних та геоінформаційних систем біологічного різноманіття". На цій основі розвиваються й еколого-економічні методи управління сферою природокористування.

Проведений нами ретроспективний аналіз екологічних проблем на всіх стадіях розвитку РДГХП та ЯДГХП "Сірка" підтверджує необхідність організації моніторингу BETC на постійній основі.

Моніторинг BETC гірничого підприємства як у теоретичному і науково-методичному відношеннях, так і у плані матеріально-технічного та фінансового забезпечення не розроблений. Ця проблема знаходиться лише на початковій стадії розв'язання. Необхідність наукового обґрунтування моніторингу BETC у районі діяльності гірничого виробництва, де мозаїка техногенезу є дуже складною, потребує використання теоретичних положень, понять та методичних засобів таких наук, як географія, геологія, екологія, геоекологія, інженерна екологія, екологічна геологія та ін.

Серед концепцій (нами вони сприймаються як міні теорії), що істотно впливають на хід розв'язання цієї проблеми, крім вже згаданої (концепції геотехсистем), важливе значення мають концепції: "геосистем", "вплив-зміни-наслідки", "природа-населення-господарство", "сталого розвитку" та інші.

На нашу думку, загальні засади створення моніторингу BETC гірничого підприємства мають ґрунтуватися на таких позиційних положеннях:

- моніторинг BETC гірничо-хімічного підприємства має бути відкритою інформаційною системою, складовою частиною не тільки державної системи моніторингу довкілля, але й, враховуючи просторове (прикордонне) поширення родовищ самородної сірки ЯДГХП "Сірка", сумісною з аналогічними системами інших країн (насамперед Республіки Польща);
- створення і функціонування моніторингу BETC має будуватися на дотриманні єдиних з системою державного моніторингу довкілля принципів і виконанні спільних для суб'єктів цієї системи основних завдань (їхній перелік затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 30.03.98 р. № 391);
- моніторинг BETC у районах діяльності гірничого виробництва має бути динамічною системою, що враховує стадії розвитку гірничо-хімічного підприємства;
- фінансування моніторингу BETC має здійснюватись, в основному, за кошти підприємств. Проте не виключено проведення окремих робіт за рахунок централізованих коштів з державного бюджету (у цьому випадку виконавча влада має право контролю за використанням цих коштів та ефективністю створюваної системи моніторингу). За кошти з місцевих бюджетів доцільно фінансувати дослідження стану природних геосистем до початку будівництва гірничих підприємств. Додатковими джерелами фінансування моніторингу можуть бути інноваційні фонди, міжнародні гранти та ін.

Методика організації моніторингу BETC гірничого підприємства має складатися щонайменше з шести основних етапів:

- 1) камеральний аналіз природних та господарських (насамперед водогосподарських) умов території розробки родовищ корисних копалин. Вивчення проектної документації з будівництва гірничого підприємства;
- 2) проведення польових досліджень і картування природних геосистем;
- 3) визначення програми та методики моніторингових спостережень;
- 4) вибір та обґрунтування місць розміщення моніторингових пунктів;
- 5) забезпечення моніторингу BETC необхідними приладами, обладнанням, устаткуванням і транспортними засобами, а також електронно-обчислювальними засобами і програмами для ЕОМ та ін;
- 6) дослідження і картування негеосистем (BETC).

На першому етапі організації моніторингу BETC у районах функціонування гірничого виробництва, як правило, аналізують наукові джерела, опрацьовують фондові матеріали галузевих науково-дослідних інститутів, організацій та управлінь, а також дані регіональної системи державного моніторингу довкілля. Вивчають технологічні регламенти підприємств. Зібрані матеріали дають змогу отримати різнобічну характеристику регіону та визначитись із переліком робіт на другому етапі. Якщо кількість первинного матеріалу недостатня, необхідно передбачити проведення спеціальних регіональних досліджень: метеорологічних, гідрогеологічних, гідрологічних тощо. Реалізація деяких завдань цього етапу можлива завдяки діяльності аналітичних підрозділів державного управління екоресурсів та управління з гідрометеорології. До розв'язання екологічних проблем гір-

ничо-добувного регіону треба залучати науковий потенціал Львівського національного університету ім. І.Франка та галузевих установ – ВАТ "Гірхімпром", державного геологічного підприємства "Укрзахідгеологія", Інституту геології, геохімії горючих копалин НАН України тощо.

Під час другого етапу необхідно передбачити проведення комплексних польових досліджень території. Увесь попередньо зібраний та опрацьований матеріал потрібно використати для розробки маршрутів подальших досліджень, обґрунтування ключових ділянок (чи мережі точок) фонових моніторингових спостережень. Основним завданням цього етапу є створення ландшафтної карти та встановлення фонових показників стану природного середовища. Кінцевим результатом проведених робіт є створення інформаційної бази вихідних даних. Варто зауважити, що наукові дослідження треба проводити з широким використанням аерокосмоснімків та інших матеріалів дистанційного зондування території (дослідження проводять в ІЧ- та НВЧ-діапазонах з літаків). Важливо, щоб одержані показники та характеристики стану довкілля одразу сприймали як моніторингову інформацію. Такий статус первинних моніторингових матеріалів забезпечує умови для довічного зберігання.

Суть третього етапу полягає у розробці програми та методики моніторингу ВЕТС гірничого підприємства. Проведений нами аналіз екологічних проблем Роздольського та Яворівського ДГХП "Сірка" дає можливість встановити пріоритети щодо черговості здійснення певних видів моніторингових робіт:

а) Спостереження за рівневим і гідрохімічним режимами підземних та поверхневих вод.

Усього стандартних програм спостережень за станом поверхневих і підземних вод є шість. Із них чотири передбачають визначення гідрологічних і гідрохімічних показників і дві – гідробіологічних. Враховуючи практичні міркування та фінансові можливості підприємств під час організації режимних спостережень за станом підземних вод, питанням номер один залишається проблема встановлення оптимального варіанта їхньої дискретності. Необхідними є не тільки оптимальна частота спостережень, але й мінімальні втрати інформації. Досвід показує, що досліджувати рівень підземних вод потрібно три рази на місяць (1, 10, 20 або 10, 20 і 30 числа). Підтвердження наших міркувань можна знайти й у публікаціях науковців Інституту геоecології та Інституту водних проблем РАН [9]. Вчені роблять висновки, що "... допустимою частотою замірів необхідно вважати частоту 1 раз на 10 діб", водночас вони стверджують, що практично суттєвих втрат інформації не відбувається навіть "... від зменшення спостережень... до частоти, що дорівнює 1 раз на 15 діб" [9, ст.475]. Відбір проб підземних вод у зоні впливу Яворівського сірчаного кар'єру для встановлення їхнього хімічного складу має виконуватися тільки у "кущах" свердловин. Це спарені свердловини для спостереження за водоносним горизонтом у четвертинних відкладах і тортонським водоносним комплексом. Дослідження мають проводитись один раз на квартал (15 числа кожного другого місяця кварталу). Спостереження за рівнями поверхневих вод по мережі водомірних постів необхідно здійснювати також три рази на місяць (1, 10 і 20 числа). Відбір проб води на хімічний аналіз на водопостах має проводитись один раз на квартал (15 числа кожного другого місяця кварталу). Моніторингові

дослідження визначають вміст у воді сірководню, сульфатів тощо. Для родовищ Передкарпаття типовими є сульфатно-кальцієві води з високим вмістом сірководню. Крім того, стічні води підприємств містять багато завислих домішок (від колоїдних до грубо-дисперсних речовин). Ці тверді речовини згубно впливають на водну флору і фауну, фізично пригнічують місцеві водотоки та водоймища. Спостереження за зливовими водами (поверхневим стоком) має проводитись по мережі запроєктованих водомірних постів. Під час організації гідрогеологічних та гідрологічних досліджень необхідно орієнтуватись на діючі стандарти України щодо оперативного контролю стічних вод – ДСТУ 3812-98 та Настанови з методики біотестування води, що регламентуються ДСТУ 3959-2000.

б) Спостереження за станом атмосферного повітря.

Моніторингові дослідження на постах мають виконуватись за визначеними стандартними програмами: повною, неповною, скороченою або добовою. На перших етапах діяльності гірничого підприємства моніторинг приземного шару атмосферного повітря необхідно проводити за двома напрямками:

- визначення фактичної маси забруднювальних речовин у викидах від стаціонарних і пересувних джерел;
- встановлення концентрації шкідливих хімічних інгредієнтів у приземному шарі атмосферного повітря.

До числа речовин, що пріоритетно мають контролюватися, потрібно віднести неорганічний пил, оксид азоту (IV), сірчаний ангідрид, сірководень, оксид вуглецю (II), оксид вуглецю (IV), аміак, вуглеводні тощо. На наш погляд, реалізація завдань цього етапу є неможливою без урахування діючих документів – стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища. Насамперед стандартів, які регламентують правила контролю якості повітря – ГОСТ 17.2.3.01-86. Ресурсом для розвитку моніторингу атмосферного повітря у межах ВЕТС підприємства є міжнародні стандарти. Зокрема, ISO 9359 – стандартизований метод пошарової вибірки. Використання цього методу дає можливість "... скоротити кількість вимірювань, що необхідні для достовірної оцінки заданих параметрів якості навколишнього повітря" [7, ст.62]. Щодо оптимізації моніторингових досліджень, яка дасть змогу прогнозувати ймовірні наслідки впливу забруднювачів на людину і навколишнє середовище, то тут перспектива за використанням ISO 4227. Для кількісної характеристики забруднення приземного шару повітря у цих стандартах рекомендується використовувати три основних поняття: виділення забруднювальних речовин, їхнє поширення і поглинання. Ми вважаємо, що Держстандарту України та провідним інститутам держави, що займаються проблематикою стандартизації необхідно більш тісніше взаємодіяти з секретаріатами Міжнародної організації по стандартизації ISO/TK 207 "Управління навколишнім середовищем", ISO/TK 146 "Якість повітря" та ISO/TK 147 "Якість води".

в) Спостереження за ґрунтовим покривом і рослинністю.

Загальні вимоги до методів визначення забруднювальних речовин у ґрунтах регламентуються ГОСТ 17.4.3.03-85. До програми спостережень входить стандартна номенклатура показників якості ґрунтів, що зведена у такі чотири групи: санітарно-хімічні, санітарно-бактеріологічні, санітарно-епідеміологічні та санітарно-ентомологічні. Крім цього, для підприємств набір показників коригується ГОСТ 17.4.2.01-81. Спостереження за ґрунтовим покривом має здійснюватися

один раз на три роки. Під час організації цих моніторингових спостережень у межах ВЕТС гірничого підприємства необхідно: по-перше, домовитися з відповідними установами про проведення аналізів або організувати власну хімічну лабораторію; по-друге, розгорнути дослідження, враховуючи Положення про моніторинг земель (затверджене Постановою КМ України № 661 від 20 серпня 1993 р.), по-третє, проводити відбір та аналіз ґрунтових зразків згідно з рекомендованими [6, 7, 8] режимами та методами. Зразки ґрунтів мають відбиратися на ключових ділянках, що, як правило, розміщуються поблизу "кущів" спостережних свердловин. Стратегія збору фактичного матеріалу має забезпечувати ефективне використання фондів даних моніторингової служби не тільки для потреб управління станом ВЕТС, але й для проведення у майбутньому запроєктованих напрямків гірничо-технічної рекультивациі порушених земель.

Програма спостережень за рослинністю складається з таких показників, за допомогою яких фіксуватимуть: пряме механічне знищення рослинного покриву, патологію деревостанів (некроз, інвазія, гігантизм, карликові форми), аналіз морфологічних ознак тощо. Спостереження за рослинним покривом має на меті одержання порівняльних даних про стан та розвиток деревної, чагарникової, трав'яної рослинності, а також стан лісової підстилки до і у період функціонування підприємств. Моніторингові дослідження мають здійснюватися на пробних ділянках лісництва. Методика досліджень включає спостереження за кількістю дерев, діаметром стовбура на висоті 1,3 м, їхньою висотою, проекцією крони на землю, хімічним складом рослинності. Заміри необхідно проводити один раз на рік за модельними деревостанами. На всіх пробних ділянках обов'язково заміряють рівні ґрунтових вод. У систему спостережень (моніторингу) доцільно було б віднести територію Яворівського національного природного парку та інших природоохоронних територій.

г) Інші види моніторингових робіт.

Ці роботи проводять після дослідження сутності впливу технологічних одиниць гірничих підприємств на довкілля, розкриття спрямованості та інтенсивності розвитку процесів, що відбуваються у геотехсистемах. Загальновідомо, що під час видобутку корисних копалин між гірничими виробками та гідрологічними об'єктами розвиваються гідравлічні зв'язки. Тому моніторинговими дослідженнями має бути охоплена вся система водопритоку у ці виробки. У нашому випадку, одним із основних завдань моніторингової служби ЯДГХП "Сірка" має бути співставлення одержаних величин динаміки дренажних вод кар'єру, що формуються внаслідок розчинення порід сульфатно-карбонатної формації, з розвитком карсту.

Збір, аналіз та узагальнення моніторингових матеріалів мають здійснюватися із застосуванням єдиних методичних підходів (уніфікованої методики). Це важливо під час оброблення результатів досліджень.

Суть четвертого етапу розвитку моніторингу ВЕТС полягає у правильному виборі та обґрунтуванні місць розміщення моніторингових пунктів. На наш погляд, система моніторингових пунктів має складатися з чотирьох підсистем:

I підсистема – це мережа стаціонарних постів, які укомплектовані приладами для збору метео- і гідрологічних показників, а також для фіксування фонових концентрацій основних забруднювальних речовин. Ці вимірювання повинні розкривати механізм просторового поширення шкідливих хімічних речовин у повіт-

ряному і водному середовищі та умови їхнього розсіювання, розбавлення і фізико-хімічного перетворення. На умовах договору деякі моніторингові роботи можуть виконувати пункти спостережень Держкомгідромету. Основна вимога до першої системи спостережень – пости треба розташовувати за межами зон впливу промислових об'єктів, вище місць скидання стічних вод або ж на природоохоронних територіях;

II підсистема має охоплювати прилади, що розміщуються безпосередньо у місцях викидів і скидів, а також на границі СЗЗ окремих виробничих об'єктів;

III підсистема складається зі стаціонарних і пересувних постів, укомплектованих приладами для вимірювання характеристик техногенного середовища у межах землевідводів промислових підприємств;

IV підсистема включає пересувні пости для зняття показників стану техногенного середовища у межах ВЕТС.

Місце розміщення контрольних точок і їхню кількість визначають за результатами розрахунків розсіювання забруднювальних речовин згідно з ОНД-86 аж до рівня 0,5 ГДК (границя ВЕТС). Цей документ є чинним у даний час. Для прикладу, в Росії тепер аналогічні роботи проводяться відповідно до нормативного документа ОНД-90. В Україні, як національні, використовують міжнародні стандарти – ДСТУ ISO 14001-97 і ДСТУ ISO 14004-97. Вони регламентують впровадження системи управління навколишнім середовищем (системи екологічного менеджменту) на підприємстві. Згідно з цими нормативними документами моніторингові пункти розміщують, враховуючи можливості фіксування ними значень, характерних для всієї території, що має чіткі границі. Згідно з ISO 4227 розрізняють "... три категорії зон оцінки: зона приблизної оцінки, зона оцінки з рівномірним контролем і зона оцінки з нерівномірним контролем" [10, ст.56]. У тих місцях викидів, де є встановлені прилади-аналізatori, спостереження за додержанням нормативів ГДВ необхідно проводити без використання стаціонарних постів. У випадку розміщення окремих технологічних одиниць поблизу кордонів з іншими державами, так як це є на Яворівському ДГХП "Сірка", на спеціальних моніторингових пунктах має контролюватися потік речовини та енергії на виході із системи (наприклад, повинні проводитися систематичні вимірювання на прикордонних створах річок). Систему пунктів спостереження треба організовувати так, щоб у перспективі можна було перейти від дослідження стану окремих компонентів довкілля до розв'язання "... головного завдання – фіксувати стан екосистем і допомагати їхньому збереженню або санації" [4, ст.36]. Оптимізація системи моніторингових пунктів у районах діяльності гірничих підприємств є однією з передумов підвищення ефективності функціонування моніторингу ВЕТС. Вона має забезпечувати процес постійного нагромадження фактичного матеріалу про функціонування (кількісні характеристики та якісний стан) цілісної геотехсистеми.

Забезпечуючи виконання п'ятого етапу розвитку моніторингу ВЕТС гірничого підприємства необхідно враховувати те, що фактичний матеріал можна одержувати, використовуючи не тільки традиційні методи і прилади для аналізу якості атмосферного повітря, вод тощо. З метою збору достовірних даних у процесі моніторингових досліджень все частіше застосовують аналізатори безперервної дії. Зокрема, ДСТУ 2603-94 регламентується використання автоматичних аналізаторів для спостережень за вмістом забруднювальних газів у викидах промис-

лових підприємств. Моніторингові спостереження за забруднювальними газами у приземному шарі атмосферного повітря населених пунктів проводяться аналізаторами, які відповідають вимогам ДСТУ 2608-94. Що ж до функціонування автоматизованих систем контролю вод, то їхнє використання необхідно здійснювати згідно з вимогами ДСТУ 3832-98.

Новий крок у розробленні засобів інструментального контролю параметрів стану ВЕТС – лідарна система спостережень за станом приземного шару атмосфери та викидами шкідливих речовин. Так у [3, ст.399] згадується про "... два типи лідарних систем: лідара колового огляду та пересувного лідарного пристрою". Переваги лідарної системи полягають у дистанційному багатокомпонентному аналізі стану повітряного середовища.

Метрологічне забезпечення моніторингу ВЕТС має бути покладено на державне управління екології і природних ресурсів та гірниче підприємство зі залученням державного регіонального Центру метрології, стандартизації і сертифікації.

Матеріально-технічне забезпечення моніторингу на локальному рівні проводять підприємства. Координацію цієї діяльності має бути покладено на державне управління екології і природних ресурсів.

На шостому етапі треба забезпечити реалізацію моніторингового дослідження ВЕТС Роздольського та Яворівського ДГХП "Сірка". Методологічні основи розвитку моніторингу мають враховувати передусім конституційне право кожної людини на інформацію про стан довкілля.

Література

1. Алаев Э.А. Экономико-географическая терминология. -М.: Мысль, 1977. -С. 97.
2. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Том 4. – Чернівці: Зелена Буковина, 1998. – С. 164.
3. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. – М.: Высш. школа, 1999. – С. 399.
4. Мальшев Ю.С., Полошкин Ю.В. Оценка состояния экосистем – ключевое звено экологического мониторинга.//География и природные ресурсы, 1998, № 3. – С. 36.
5. Мельник А.В., Міллер Г.П. Ландшафтний моніторинг. – К., 1993. – С. 31.
6. Методика моніторингу земель, що перебувають у кризовому стані. – Харків, 1998. – 88 с.
7. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільсько-господарських угідь України /За ред. акад. Б.С. Прістера, О.О. Созінова. – К., 1994. – 162 с.
8. Полевой определитель почв.//Мин-во сел. хоз-ва УССР и др. /Под. ред. И.И. Полулана и др. – Киев: Урожай, 1981. – 320 с.
9. Семенов С.М., Ефременко А.В., Батрак Г.И. Влияние частоты измерений уровня подземных вод на информативность данных мониторинга.//Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокириология, 2001, № 5. – С. 463-475.
10. Фомин Г.С., Фомина О.Н. Воздух. Контроль загрязнений по международным стандартам. – М.: Протектор, 1994. – 228 с.

М.І. Ковач – Ужгородський державний інститут інформатики, економіки і права

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ ТА ШЛЯХИ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Розглянуто проблеми екологічної ситуації в Україні, і, зокрема, в Карпатському регіоні, причини екологічної кризи і шляхи виходу з неї. Проаналізовано питання збалансованості економіки і екології, екологізації економічних реформ, розвиток екологічного моніторингу, розгалуження мережі економічного маркетингу на підприємствах України і регіону.

Mariya Covach

Ecological-economic problems of Carpathian Region and the ways of it solving

The problems of ecological situation in Ukraine and in Carpathian Region in particular, the causes of ecological crisis and the ways of coming out of it are under consideration in this article. The issues of economic and ecological balance, ecological aspects of economic reforms, the development of ecological monitoring, ramification of the ecological marketing network at the enterprises of Ukraine are under consideration too.

Сьогодні у світі існує багато екологічних проблем, починаючи із зникнення деяких видів рослин і тварин, закінчуючи загрозою знищення цивілізації. Існує багато теорій, в яких значна увага приділяється знаходженню найбільш раціональних шляхів їх розв'язання. У багатьох країнах проблеми екології та економії природних ресурсів знаходяться на першому плані.

Розвиток сучасного виробництва у промислово розвинутих країнах супроводжується інтенсивною експлуатацією природних ресурсів, причому темпи їх споживання неможливо співставити з можливостями їх природного відновлення та самовідтворення. З розвитком виробництва різко збільшуються об'єми як видобувних природних ресурсів, так і тих, які повертаються після переробки у вигляді відходів чи побічних продуктів.

Інтенсифікація впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище в Україні також призвела до різкого якісного погіршення його стану, що загострило проблеми між соціально-економічними та екологічними цілями розвитку суспільства. Погіршується стан навколишнього середовища, виснажуються сировинні й енергетичні ресурси, зменшується питома вага орних земель і прісної води, з'являються нові й масштабні проблеми: проблема озброєння та військових конфліктів, озонова проблема, зміна клімату, проблема утилізації різного роду відходів, виникнення нових захворювань тощо.

Оцінюючи екологічну ситуацію у цілому та з врахуванням перспективи, слід зазначити, що Україна також втягнулася у процес витіснення біосфери техносферою. Багато екологічних проблем породжені, у першу чергу, сировинною орієнтацією економіки, яка дедалі поглиблюється кризою народного господарства, технологічною відсталістю виробничих підприємств, відсутністю дієвого економічного механізму реалізації природоохоронних заходів та відсутністю законодавчо-правового поля, регулювання екологічної безпеки. Крім того, значних екологічних втрат завдає і гонитва за прибутками.

Не оминула екологічна криза і Карпатський регіон. У Карпатах, які мають величезний ресурсний і трудовий потенціал, унікальні природно-кліматичні умови, у результаті нераціональної економічної політики сформувалася спотворена