

індексація питомого економічного збитку від забруднення водних ресурсів, віднесеного до 1 тонни умовної забруднюючої речовини, грн./т. Слід зауважити, що зазначені вище методи оцінювання збитків від забруднень НПС можна використовувати не тільки при дослідженнях наслідків різних аварій у судовій інженерно-екологічній експертизі, але й будь-яких галузях господарювання – в агросфері, військовій діяльності, будівельній сфері та ін., де має місце використання небезпечних хімічних речовин.

Список використаних джерел

1. Закон України про судову експертизу.
2. Закон України «Про основні засади державного контролю у сфері господарської діяльності».
3. Звіт про науково дослідну роботу IV.4.2 – 2016/3 «Методика експертного визначення збитків від забруднення НПС, спричиненого аваріями та пожежами на об'єктах підвищеної безпеки» КНДІСЕ 2018р.
4. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов. Утвержденная первым зам. председателя Самарского комитета охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ 09.07.1996 г.

УДК 504.064.2

О.І. Бондар, член-кореспондент НААНУ, д.б.н., професор, ректор
К.Є. Бойко, молодший науковий співробітник проблемної науково-дослідної лабораторії прикладної екології
В.М. Єрмаков, д.т.н., доцент*
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління

АНАЛІЗ АНТРОПОГЕННИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА УРАЗЛИВІСТЬ СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОД У МЕЖАХ РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ СІВЕРСЬКОГО ДІНЦЯ

Територія поширення басейну р. Сіверський Донець (частина Харківської та Донецької областей, Луганська область) характеризується наявністю потужних об'ємів паливно-енергетичних та мінерально-сировинних ресурсів, а також високою концентрацією об'єктів галузей важкої промисловості. Техногенне навантаження регіону є найбільшим в Україні, а об'єкти критичної інфраструктури створюють екологічну загрозу доквілля. Найбільших і найкритичніших змін за весь період людської діяльності на даній території зазнали поверхневі та підземні води.

Ключові слова: техногенне навантаження, підземні води, забруднюючі речовини, шахта, гідрогеологія.

Антропогенне навантаження на підземні води у межах басейну Сіверського Дінця здійснюється точковими та дифузними джерелами.

Головним джерелом **дифузного** забруднення підземних вод є сільське господарство (у вигляді стоків із сільськогосподарських угідь) та міське землекористування (стік із поверхні урбанізованих територій, у т.ч. від випадіння атмосферних опадів, сніготанення). Основною причиною погіршення якісного стану підземних вод від дифузних джерел є їх забруднення сполуками NO_3 та NH_4 . Аналіз даних хімічного складу підземних вод за 2017 р. показав, що у межах басейну суттєво перевищенні ГДК амонію ($2,6 \text{ мг/дм}^3$) у підземних водах четвертинних та верхньокрейдових водоносних горизонтів у деяких пунктах водовідбору Луганської області (особливо у межах басейнів р. Красна, р. Біла, р. Деркул).

Скринінг джерел антропогенного навантаження на стан підземних вод у межах басейну вказує на суттєвий вплив **точкових джерел** забруднення. На території басейну р. Сіверський Донець зосереджені найпотужніші нафтохімічні, металургійні, машинобудівні, металургійні комплекси, а також вугільна промисловість. Відповідно, тут зосереджена найбільша в Україні кількість шламо- та хвостосховищ, відстійників промстоків, полігонів побутових відходів та відвалів порід. Забруднені стічні води, що надходять із вугільної, хімічної і нафтохімічної промисловості, чорної металургії, а також житлово-комунальних господарств за попередньою оцінкою, є основним джерелом регіонального забруднення не тільки поверхневих, а й підземних вод, що здійснюється переносом забруднюючих речовин унаслідок фільтрації із річок (рис.1).

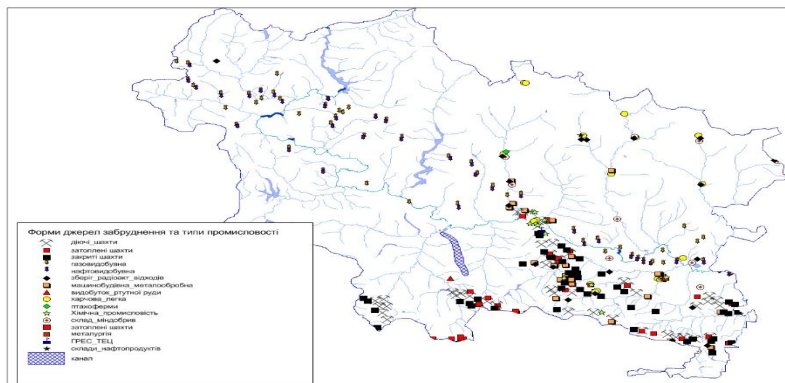


Рис. 1. – **Форми джерел забруднення та види промисловості у межах басейну р. Сіверський Донець**

У центральній гірничо-міській агломерації Донбасу на площі розповсюдження Горлівсько-Єнакіївського промвузла на даний час склалася вкрай напружена екологічна обстановка. У ґрунтах і підземних водах району відбувається накопичування важких токсичних металів, різних органічних забруднювачів у кількостях по окремих компонентах у десятки разів більше ГДК.

До потенційних об'єктів забруднення підземних вод у межах території басейну Сіверського Дінця можна віднести проммайданчики небезпечних підприємств, шламо- та хвостосховища, склади міндобриव та отрутохімікатів, склади нафтопродуктів, ставки-накопичувачі багатьох підприємств, що сконцентровані у великих промислово-міських агломераціях – Горлівсько-Єнакіївській, Краматорсько-Слов'янській, Рубіжансько-Лисичанській, Луганській, Алчевській [1,2]. Характерним для території басейну є розміщення таких об'єктів на площах поширення основних водоносних горизонтів, підземні води яких використовуються для господарського-питного водопостачання.

За думкою експертів, існує загроза виникнення гідрогеологічної небезпеки внаслідок затоплення гірничих виробок шахтними водами недіючих шахт «Первомайська» і «Голубівська» (Первомайська група шахт), які знаходяться на тимчасово непідконтрольній території та є гідрогеологічно пов'язаними із діючими шахтами «Золоте», «Карбоніт» та «Гірська», що розташовані на підконтрольній Україні території. На закритих у 2017 р. шахтах – ім. Румянцева, ім. Калініна, ім. Леніна, ім. Гайового, ім. Карла Маркса зафіксована суттєва швидкість підйому рівня шахтних вод – 0.49; 1.07;0.55;0.75;0.52 м/добу відповідно. У межах центральної гірничо-міської агломерації залягає продуктивна товща кам'яновугільних відкладів, у якій сконцентровані пласти вугілля, що відпрацьовуються на глибинах 700-1300 м. У продуктивній товщі кам'яновугільних відкладів водоносні горизонти, приурочені до пластів пісковиків і вапняків, які інтенсивно дреноються гірничими виробками шахт, і являють собою повністю перетворений на техногенний водоносний горизонт. По ряду закритих шахт зросла мінералізація шахтних вод до декількох разів. Шахтою ім. Стаханова (Червоноармійський ВПР) в р. Казенний Торець скидається вода з мінералізацією більше 10 г/дм³. Переважно, шахтні води - сульфатно-хлоридного типу. Вода сульфатна натрієва є дуже жорсткою та середньо агресивною до бетонних та металевих конструкцій. Вміст хлоридів і сульфатів у шахтній воді значно перевищує гранично допустимі концентрації. Вода з такими показниками має дуже шкідливий вплив на біологічні організми. Окрім підвищеного вмісту сульфатів та хлоридів, води первомайської групи шахт (з моменту досягнення рівня техногенного водоносного горизонту земної поверхні та потрапляння до поверхневих вод), будуть також привносити й інші небезпечні хімічні компоненти в оточуюче середовище – метали, феноли, метан, хлорбензин, тощо [3].

Тип навантаження від кожного об'єкта промисловості, що може бути відображено на якості підземних вод, характеризується певним набором специфічних компонентів та речовин, які можуть потрапляти у підземні води внаслідок тієї чи іншої промислової діяльності (табл.1).

З метою уникнення подальших негативних змін якісного стану підземних вод на території басейну, необхідно розробити та впровадити оціночно-ризикову модель стану підземних вод, яка має ґрунтуватися на аналізі забруднюючого навантаження на системи підземних вод, оцінці уразливості підземних вод до забруднення та оцінці шляхів надходження забруднювача до підземних вод.

Таблиця 1 - Перелік небезпечних речовин – продуктів промислової діяльності

Найменування галузей промисловості	Комплекс небезпечних сполук
Хімічна	Феноли, альдегіди, кетони, складні ефіри, леткі жирні кислоти, стирол, капролактамі, гексамітилен-діамін, нітросполуки, нафтоли, органічні кислоти, жирні спирти, піридин, сірчані сполуки, Fe, As, Ca, Cl
Нафтохімічна	Нафтопродукти, ароматичні вуглеводні, феноли, сульфідиди, Cl, PO ₄ , Na, Pb, Cu
Коксохімічна	Феноли, ціаніди, піридин, леткі жирні кислоти, смоли, аміни
Металургійна	Феноли, ціаніди, роданіди, смоли, Fe, Cu, Zn, Mn, Pb, Ni, As, SO ₄ , Cl, Na, K, Ca, Mg, H ₄ SiO ₄
Машинобудівна та металообробна	Ni, Cu, Zn, Pb, Cd, Mo, Fe, Cl, SO ₄ , PO ₃ , NH ₄ , Cr, HBO ₂ сухий залишок, Ціаніди, нафтопродукти, зважені суміші,
Гірничо-видобувна	Cl, SO ₄ , Na, Ca, Mg, Нафтопродукти, зважені суміші, тяжкі вуглеводні, сульфідиди, ціаніди, феноли, датиофосфати, ксентогенати, As, Cu, Zn, Fe, Ni, Pb, Mn, Mo, Ti, Hg, F, H ₂ S
Теплоенергетична	Нафтопродукти, зважені суміші, сухий залишок Cu, Pb, Fe, Cl, SO ₄ , Na, Ca, Br, I
Харчова та легка	Леткі жирні кислоти, жири, олії, сірчані сполуки, піридин та його гемологи, хром, зважені сполуки

Каналізаційні стоки	Нафтопродукти, яйця патогенних організмів, мікробне забруднення
Сільськогосподарська	Яйця патогенних організмів, Са, Mg, K, Na, HCO ₃ , SO ₄ , Cl, NH ₄ , PO ₃

Список використаних джерел

1. Екологічний паспорт Донецької області за 2016 рік. - Краматорськ, 2016. - 199 с. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/32629.html>;
2. Екологічний паспорт Луганської області за 2016 р. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/32629.html>.
3. Координатор проектів ОБСС в Україні. Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України. – К.: Ваїте, 2017. – Режим доступу: <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/362581>.

UDK 502.7

Magdalena Wrona, Msc. Eng., Emitel, Krakow, Kamienna 21, Int. for environmental protection (Poland)

Wiktoria Sobczyk, Professor PhD. D.Sc. Eng. AGH University of Science & Technology aculty of Mining & Geoengineering Dept. of Environmental Engineering and Mineral Processing (Krakow, Poland)

ANALIZA SWOT DLA ELEKTROWNI WĘGLOWYCH SWOT ANALYSIS FOR COAL POWER PLANTS

W artykule opisano narzędzie strategiczne - analizę SWOT. Według czterech list czynników (*S – Strengths*, *W – Weaknesses*, *O – Opportunities*, *T – Threats*) wyszczególniono cechy przedsiębiorstwa wytwarzającego energię z konwencjonalnego nośnika: węgla kamiennego. Analizę przeprowadzono pod kątem skutków środowiskowych.

Słowa kluczowe: analiza SWOT, ochrona środowiska, energia, węgiel

Analiza SWOT to użyteczne narzędzie przy tworzeniu strategii marketingowych oraz biznesplanów. Jej wielką zaletą jest uniwersalność - doskonale nadaje się do prac koncepcyjnych zarówno przy małych firmach, jak i przy planowaniu fuzji dwóch dużych przedsiębiorstw. Do wykonania analizy konieczne są obiektywizm oraz informacje na temat działalności konkurencji.

Analiza SWOT polega na podzieleniu informacji na cztery grupy (kategorie czynników strategicznych):

- S (Strengths) – mocne strony: wszystko to, co stanowi atut, przewagę, zaletę,
- W (Weaknesses) – słabe strony: wszystko to, co stanowi słabość, barierę, wadę,
- (Opportunities) – szanse: wszystko to, co stwarza szansę korzystnej zmiany,
- T (Threats) – zagrożenia: wszystko to, co stwarza niebezpieczeństwo zmiany niekorzystnej.

Informacja niezakwalifikowana do żadnej z kategorii jest pomijana jako nieistotna strategicznie.

Informacja strategiczna, posegregowana według opisanych kryteriów na cztery grupy, jest następnie zapisywana w czterodzielnej macierzy strategicznej, w której lewa połowa zawiera dwie kategorie czynników pozytywnych, a prawa – dwie kategorie czynników negatywnych.

W niektórych wykładniach mówi się: mocne strony i słabe strony to czynniki wewnętrzne, szanse i zagrożenia to czynniki zewnętrzne. W innej interpretacji: mocne strony i słabe strony to cechy stanu obecnego, a szanse i zagrożenia to spodziewane zjawiska przyszłe. U niektórych autorów: mocne strony i słabe strony to czynniki zależne od nas (te, na które mamy wpływ planistyczny i zarządczy), a szanse i zagrożenia to czynniki obiektywne, na które nie mamy bezpośredniego wpływu sprawczego. Analiza SWOT daje wartościowy rezultat analityczny przy zastosowaniu każdego z trzech wymienionych ujęć, pod warunkiem że jest ono stosowane konsekwentnie i świadomie [1].

SWOT to bardzo rozpowszechniony schemat analizy. Najczęściej stosowany jest w bardzo uproszczonej formie, tzn. przybiera postać czterech list czynników (fig. 1).



Fig. 1. Diagram analizy SWOT [1]