

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 556.:504.4.054

*Л. В. Плаксії*

*Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

### МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В МІСЦЯХ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТІВ НАФТОПРОВІДНОГО ТРАНСПОРТУ

Досліджено регіональну концентрацію об'єктів видобутку, переробки, зберігання та транспортування нафти та газу на території України, що призводить до значного техногенного навантаження на навколишнє природне середовище в окремих областях. Проведено аналіз методик екологічної оцінки якості поверхневих вод попередніх досліджень.

**Ключові слова:** екологічні дослідження, природне середовище, оцінка якості поверхневих вод, нафтопровідний транспорт.

Исследовано региональную концентрацию объектов добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти и газа на территории Украины, что приводит к значительной техногенной нагрузке на окружающую среду в отдельных областях. Проведен анализ методик экологической оценки качества поверхностных вод предыдущих исследований.

**Ключевые слова:** экологические исследования, природная среда, оценка качества поверхностных вод, нефтепроводный транспорт.

The regional concentration of studied objects of extraction, processing, storage and transportation of oil and gas in Ukraine, leading to significant anthropogenic impact on the environment in some areas. The analysis methods of environmental assessment of surface water quality of previous studies.

**Keywords:** environmental studies, environment, quality assessment of surface water, pipeline transport.

**Постановка проблеми.** Завдяки системному аналізу сучасного екологічного стану басейнів річок України, а також організації управління охороною і використанням водних ресурсів, стало можливим окреслити коло найбільш актуальних проблем, які потребують розв'язання, а саме: наднормове антропогенне навантаження на водні об'єкти у процесі видобування та транспортування нафти і газу, що призвело до кризового зменшення можливостей річок самовідновлюватись та виснаження водноресурсного потенціалу; постійне забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь [1,2]. Основними забруднювачами поверхневих вод в межах діяльності нафтопровідного транспорту є мінеральні солі, феноли, нафта і нафтопродукти, синтетичні жирні кислоти. Відходи нафтогазової галузі утворюються в значних об'ємах і є досить різноманітними, значно відрізняються один від одного за своїм складом і фізико-хімічними властивостями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для оцінки і відвернення шкідливого антропогенного впливу на навколишнє природне середовище, зокрема на гідросферу, в Україні розроблені і впроваджуються дві універсальні системи: це система ОВНС (оцінка

впливу на навколишнє середовище) і система екологічного моніторингу. В цих системах однією з найголовніших є проблема оцінки якості поверхневих вод. Екологічна оцінка якості води виконується за „Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями”. Вона ґрунтується на аналізі величин показників якості вод, належних до всіх трьох блоків: за критеріями сольового складу, за трофосапробіологічними критеріями, за критеріями вмісту речовин токсичної і радіаційної дії [7]. Обов'язковою умовою для виконання екологічної оцінки якості поверхневих вод є дотримання офіційно виданих методик аналізу складу і властивостей води у відібраних пробах за багатьма показниками.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Екологічна оцінка якості поверхневих вод передбачає виконання наступних послідовних процедур: збір та обробка вихідних даних; визначення класів і категорій якості води за окремими показниками; проведення оцінки якості води за окремими показниками (вираженими в класах і категоріях), за окремими блоками з виділенням інтегральних значень класів і категорій якості води; визначення інтегральної оцінки якості води (з визначенням класу і категорії) для певного водного об'єкта в цілому чи його окремих ділянок за певний період спостережень.

**Формулювання цілей дослідження.** Метою екологічної оцінки якості поверхневих вод є упорядкування наявних матеріалів з вихідними даними, проведення екологічної оцінки стану водних об'єктів та розробка рекомендацій по застосуванню одержаних результатів досліджень в практичній діяльності природоохоронних організацій.

Основним завданням екологічної оцінки якості води в дослідженнях є формування якісних показників поверхневих водних ресурсів в конкретних природно-кліматичних умовах, вивчення динаміки накопичення забруднюючих речовин у водних об'єктах, дослідження екологічних параметрів стоку поверхневих вод, розробка конкретних заходів щодо покращення якості поверхневих вод.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Загалом в Україні втрати нафти і нафтопродуктів досягають понад 0,5 млн. тонн на рік і розподіляються за наступними категоріями (%): внаслідок випаровування – 5,0; під час перекачки по нафтопродуктопроводах – 34,0; під час зберігання – 26,0; під час буріння – 2,6; інші – 32,4, а втрати на НПЗ складають 40 % загальних втрат всього нафтогазового комплексу [3,4]. Головними технологічними процесами нафтогазового виробництва є буріння нафтогазових свердловин і свердловин різного призначення, нафтогазовидобуток, переробка нафти і газу, транспортування та зберігання вуглеводнів. Причиною забруднення поверхневих вод у процесі нафтогазовидобутку і транспортування в основному є аварії промислових і магістральних нафтогазопроводів, а також фільтрація нафти і стічних вод з нафтових і шламових амбарів [3,4].

Особлива роль нафтопродуктів у забрудненні природного середовища пов'язана з великою токсичністю складових її компонентів. Нафта і нафтопродукти в даний час є основними забруднювачами водойм і морів. Потрапляючи у водойми вони створюють різні форми забруднення: плаваючу на поверхні води плівку, розчинені або емульсовані у воді продукти, що осіли на дно. Додатковий збиток навколишньому середовищу завдають аварії на бурових установках і платформах, а також на магістральних газо- і нафтопроводах, які є найбільш типовими джерелами забруднення нафтою поверхневих вод. Основними причинами аварійних ситуацій є прорив трубопроводів через корозію (90,5%), технологічні та будівельні дефекти.

Для досягнення об'єктивності та достовірності оцінки екологічного стану водних об'єктів необхідно використовувати комплекс гідроморфологічних, біологічних, фізико-хімічних, хімічних та токсикологічних показників. Дослідження екологічного стану поверхневих вод вимагає наступну послідовність дій [5,6,7]:

- визначення екорегіону та типу водного об'єкта згідно з Водною Рамковою Директивою ЄС 2000/60/ЄС, де розрізняють так типи водойм: ріка, озеро, прибережні, перехідні води, трансформовані або штучно створені водні об'єкти;

- оцінка специфіки походження поверхневих вод на основі систем типізації водних об'єктів;

- виокремлення основних типів біотопів у водному об'єкті;

- аналіз зміни гідроморфологічних показників, характерних для водного об'єкта чи його частини (згідно з Водною Рамковою Директивою ЄС 2000/60/ЄС та стандартом EN 14614:2004/OP);

- дослідження фонових умов та еталонного стану біотичних компонентів водного об'єкта (згідно з Водною Рамковою Директивою ЄС 2000/60/ЄС та іншими керівними документами ЄС у цій галузі);

- порівняння значень отриманих показників якості поверхневих вод з відповідними параметрами в еталонних умовах та значеннями, які наведені в класифікації.

У якості досліджуваної території обрано річки басейну Дніпра, а саме річка Удай та його допливи Лисогір, Галка, Вара, Перевід, Смош. Головною водною артерією досліджуваної території є р. Удай (195 км) з притоками р. Лисогір (61 км), р. Галка (30 км), р. Варва (23 км), р. Перевід (65 км), р. Смош (19 км).

Річка Удай в межах Чернігівської області протікає через територію Варвинського, Ічнянського, Прилуцького і Срібнянського районів, є правою притокою р. Сули (бас. Дніпра). Довжина річки 195 км, площа басейну 7030 км<sup>2</sup>, бере початок поблизу с. Рожнівки Ічнянського району. На її берегах розміщені м. Прилуки, смт. Варва, с. Антонівка Варвинського району та ін. Має звивисте русло, заплава річки подекуди заболочена. Ресурси ріки використовують для технічного і побутового водопостачання.

Основними техногенними процесами трансформації природного гідрохімічного фону досліджуваної території є надходження хімічних елементів в складі промислових і комунальних стічних вод, поверхневого змиву забруднювачів, повітряних викидів (рис. 1).

**Висновки за результатами дослідження.** Виходячи з вище сказаного, можна констатувати, що проведення таких досліджень дозволяє оцінити екологічний стан водних об'єктів, виявити основні водогосподарсько-екологічні проблеми, визначати основні напрямки природокористування у басейнах річок, розробляти карти по оцінці якості поверхневих вод регіону та обґрунтувати систему рекомендацій, спрямованих на покращення екологічного стану водних об'єктів.

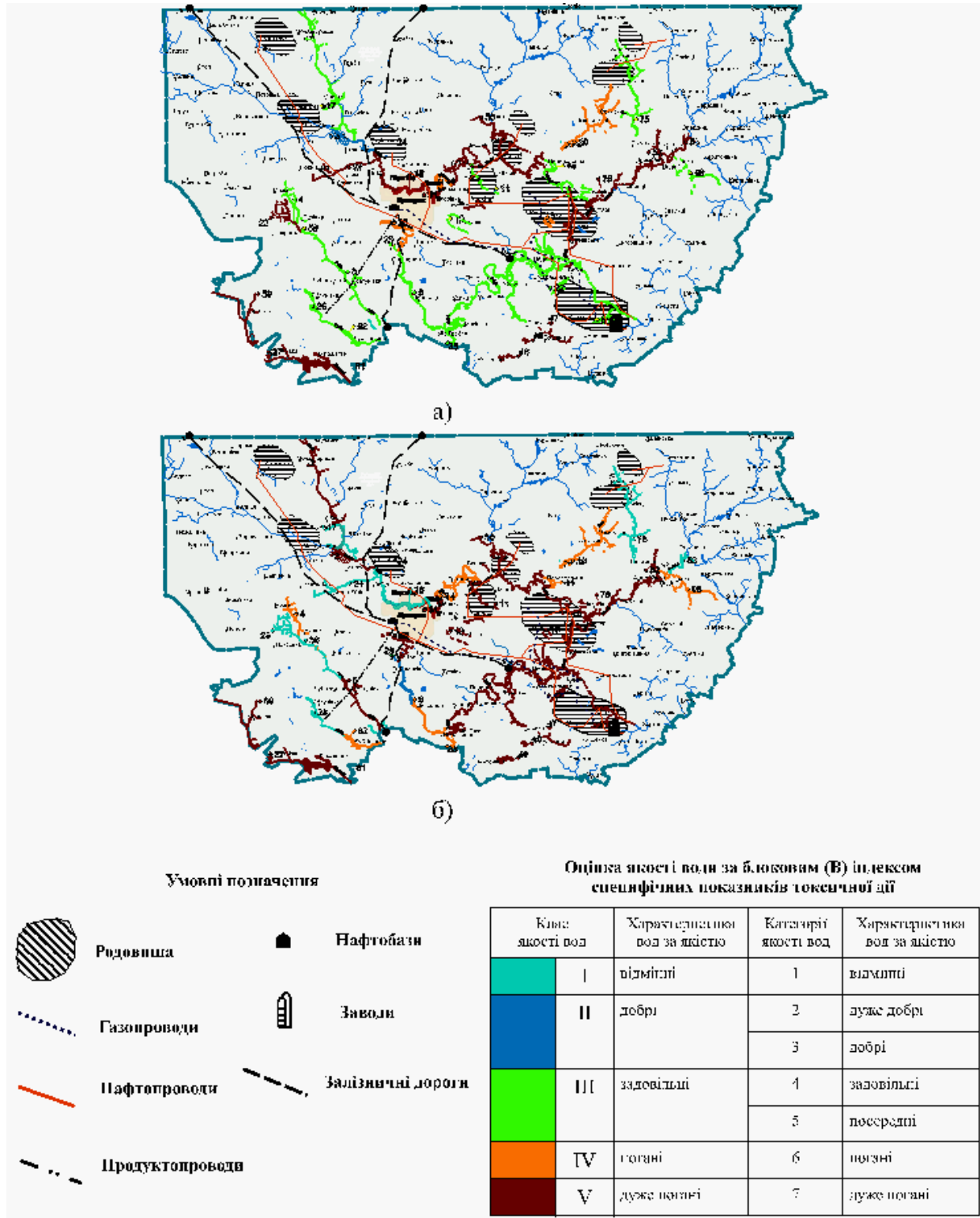
За даними досліджень основними забруднювачами поверхневих вод є звалища твердих відходів в м. Прилуки, смт. Варва, Срібне, Гнідинцівський НГП завод, Линовицький цукрокомбінат, поля фільтрації райВУЖКГ, біоставок КП "Комунальник", очисні споруди смт. Варва,.

Було відібрано 36 проб поверхневої води, проведено дослідження по 8 показникам, а саме As, Hg, Pb, Cd, Cu, Sr, феноли, нафтопродукти.

Проаналізувавши дані гідрохімічних вимірювань показників якості поверхневих вод річок можна зробити наступні висновки:

1) найпоширенішими забруднюючими речовинами є свинець, кадмій, мідь, нафтопродукти, феноли;

2) забруднення фенолами є одним з найбільш поширених забруднень, що надходять у поверхневі води зі стоками підприємств. Скидання фенольних вод у водойми і водотоки різко погіршує їх загальний санітарний стан, впливаючи на живі організми не тільки своєю токсичністю, але і значною зміною режиму біогенних елементів і розчинених газів (кисню, вуглекислого газу). Процес самоочищення водоймищ від фенолу протікає відносно повільно і його сліди можуть зустрічатися на великих відстанях, тому до скидання феноловмісні стоки піддаються достатньому очищенню;



**Рис. 1. Оцінка якості води за блоковим (В) індексом специфічних показників токсичної дії: а) Cu; б) фенолів**

3) перевищення міді, свинцю та кадмію у водах річок відбувається внаслідок їхнього вимивання з кристалічних порід та проходженням річкових водних об'єктів по заболоченій місцевості. Зовнішні джерела біогенних речовин надходять у водойми з річковим стоком, атмосферними опадами, промисловими, господарсько-побутовими і сільськогосподарськими стічними водами. Особливе місце займає виробнича діяльність людини;

4) забруднення нафтопродуктами пов'язане з об'єктами нафтопродукто забезпечення, тобто всі споруди, що пов'язані з видобуванням, зберіганням та очищенням нафти і стоків, переробкою нафти, транспортуванням нафти і нафтопродуктів та їх споживанням, транспортом, а також із забрудненими атмосферними опадами. Дані наведені на рисунку 1 свідчать, що основна частина забруднень припадає на транспортування нафти. Звичайні танкерні операції (завантаження баласту, звільнення від баласту, завантаження та розвантаження нафти), а не аварії, супроводжуються великими втратами нафти;

5) кисневий режим впродовж року був задовільним.

### Література

1 Істомін О. М. Проблеми і перспективи підготування нафтогазових ресурсів в Україні. Проблеми нафтогазового комплексу України 1993-2002 / О. М. Істомін. – Львів: УНГА, 2002. – С. 14– 20.

2 Яковлев Є. О. Питання еколого-геологічної безпеки експлуатації магістральних нафтогазопроводів/В. О. Сляднєв//Матеріали науково-практичної конференції “Екологічні проблеми нафтогазового комплексу”. –К: НПЦ “Екологія Наука Техніка”, 2007. – С. 15-18.

3 Панов Г. Е. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности / Г. Е. Панов, Л. Ф. Петряшин, Г. Н. Лысяный. – М.: Недра, 1986. – 244с.

4 Максимов В. Г. Аналіз системних втрат нафтопродуктів на підприємствах нафтогазового комплексу України / С. А. Диняк, О. В. Диняк // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2004. – № 5. – С. 41-44.

5 ГОСТ СССР 17.1.1.01-77. Использование и охрана вод. Основные термины и определения. – М.: Госстандарт, 1977. – 12 с.

6 КНД 211.1.4.010-94. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. Методика. – К.: Мінекобезпеки України, 1994. – 27 с.

7 Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Л. Г. Руденко, В. П. Разов, В. М. Жукинський та ін.– К.: СИМВОЛ, 1998. – 48 с.

© Л. В Плаксії

*Надійшла до редакції 17 жовтня 2016 р.*

*Рекомендував до друку*

*докт. геол.-мін.. наук О. М. Адаменко*