

УДК 330 : 502.57 : 504

**ПРОБЛЕМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ
ТЕХНОГЕННО НЕБЕЗПЕЧНИХ НАФТОГАЗОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

**PROBLEMS AND SPECIAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC
DIAGNOSIS OF INDUSTRIAL HAZARDOUS OIL AND GAS COMPANIES**

Галина СТЕПАНЮК,
кандидат економічних наук,
Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, Івано-Франківськ

Halyna STEPANYUK,
Candidate of Economic Sciences,
Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk

Володимир БОЙКО,
Державна установа «Інститут економіки
природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України», Київ

Volodymyr BOIKO,
Public Institution «Institute of
Environmental Economics and Sustainable
Development of the National Academy of
Sciences of Ukraine», Kyiv

Запропоновано методичний підхід та обґрунтовано основні принципи використання технології еколого-економічної діагностики техногенно небезпечних нафтогазових підприємств. Наведено систему показників для оцінювання їх еколого-економічного рівня, яка комплексно характеризує екологічні та економічні процеси нафтогазових підприємств.

Ключові слова: техногенно небезпечне підприємство, нафтогазова сфера, еколого-економічна діагностика, еколого-економічні показники, рівень техногенної безпеки.

The methodical approach for procedure of environmental and economic diagnosis of industrial hazardous oil and gas companies is offered. The basic principles of ecological and economic diagnosis are substantiated. The system of indicators for assessing the ecological and economic level of industrial hazardous oil and gas companies is presented. It characterizes the ecological and economic processes of oil and gas companies in a complex way.

Key words: industrial hazardous oil and gas companies, environmental and economic diagnosis, ecological and economical indicators, industrial safety level.

Постановка проблеми. Для вирішення еколого-економічних проблем на промислових підприємствах, зокрема об'єктах нафтогазового комплексу та порушених територіях, особливо у містах, в умовах трансформації економіки в екологічно безпечну потрібен комплексний підхід, серед першочергових завдань якого – розробка заходів щодо посилення техногенно-екологічної безпеки та раціональне використання природних багатств держави. Сьогодні пряма заборона експлуатації техногенно небезпечних підприємств (ТНП) не може бути ефективним засобом підвищення безпеки на всіх рівнях управління у зв'язку зі значними економічними та соціальними втратами, яких може зазнати регіон, а в підсумку – і держава. Тому необхідно раціонально використовувати їх потенціал і задіяні природні ресурси.

Аналіз ланцюжка діяльності

нафтогазового підприємства виявив, що ефективність кожної наступної ланки залежить від дієздатності попередньої. Екологічні проблеми, які виникають у процесі такої діяльності, потенційно або реально можуть спричинити руйнування усієї виробничо-економічної структури об'єкта та призвести до виникнення надзвичайних ситуацій техногенно-екологічного характеру. З метою з'ясування причин екологічних проблем та інформативної оцінки еколого-економічної діяльності підприємства загалом виникає необхідність у побудові цілісної системи діагностики й моніторингу.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Питанням підвищення ефективності діяльності нафтогазових підприємств, діагностування окремих складових їх виробничого й управлінського потенціалу присвячено наукові праці таких вітчизняних і зарубіжних учених, як: В. Саприкін, М. Данилюк, В. Петренко, Я. Витвицький, Т. Сердюк, Д. Костров,

В. Бабіченко, Е. Євтушенко, Е. Докучаєв, І. Шевченко, Л. Вороніна, Д. Буш, Д. Джонстон, Ш. Райт, Р. Галлан, В. Бирюкова, О. Яқуніна, М. Захарова, А. Лебедев, М. Редіна, І. Булатова та інші.

Кожен з них пропонує різні підходи до вирішення зазначених проблем. Але недостатньо висвітленими залишаються питання комплексного еколого-економічного оцінювання техногенно небезпечних суб'єктів господарювання нафтогазового комплексу та впливу екологічних аспектів на загальну результативність їх діяльності.

Мета статті – сформуванати методичний підхід до проведення еколого-економічної діагностики техногенно небезпечних нафтогазових підприємств, виявити основні проблеми й особливості застосування такої технології.

Виклад основного матеріалу. Природоохоронна та економічна сфери є рівноправними складовими діяльності техногенно небезпечних підприємств, тому у практиці еколого-економічного оцінювання аспекти їх функціонування необхідно розглядати у сукупності та взаємозв'язку, завдяки чому можливо виявити причини екологічних проблем, імовірні наслідки і варіанти рішень для підприємства як цілісної системи.

З-поміж потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), що стосуються нафтогазової сфери, виділяють низку виробничих та інфраструктурних, зокрема пункти збору нафти, резервуари, сховища, дільниці комплексної підготовки, трубопроводи тощо (табл.).

Таблиця

Класифікація об'єктів ПНО нафтогазового комплексу*

Тип об'єкта	Небезпечні речовини	Особливості ідентифікації
Дільниця комплексної підготовки нафти	Нафта	Нормативи порогових мас небезпечних речовин
Дільниця дожимної насосної станції		
Пункт збору нафти		
Резервуарний парк		
Майданчик компресорної станції		
Дільниця комплексної підготовки природного газу	Природний газ	Критерій переробки і зберігання небезпечних речовин за нормативами порогових мас
Підземне сховище природного газу. Майданчик газопереробного заводу	Природний газ, пропан, бутан, аміак	Критерій зберігання та переробки небезпечних речовин за нормативами порогових мас
Система промислових трубопроводів куща	Пропан, бутан	Критерій норм завантаження трубопроводів нормативами порогових мас небезпечних речовин
Дільниця магістрального газопроводу природного газу	Природний газ	Критерій норм завантаження міжпромислових трубопроводів нормативами порогових мас небезпечних речовин
Майданчик компресорної станції	–	Критерій зберігання небезпечних речовин за нормативами порогових мас
Автомобільна газонаповнювальна компресорна станція. Газорозподільна станція	Пропан, бутан	–
Дільниця магістрального газопроводу, нафтопроводу	Пропан, бутан, аміак, нафта	Критерій норм завантаження міжпромислових трубопроводів нормативами порогових мас небезпечних речовин
Резервуарний парк магістрального газо-, нафто- та аміакопроводу	–	Критерій зберігання небезпечних речовин за нормативами порогових мас

* Джерело: систематизовано за даними Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Отже, еколого-економічну діагностику техногенно небезпечних нафтогазових підприємств можна трактувати як сукупність досліджень, здатних виявити і розпізнати причини виникнення низки проблем у системі ТНП та його окремих підсистемах (організаційній, виробничо-технічній, екологічній, інформаційній, соціальній, економічній, адміністративно-правовій), а також визначити і проаналізувати їхній стан за допомогою кількісних показників та якісних характеристик.

З метою обґрунтування методичного підходу до формування технології еколого-економічної діагностики необхідно розглянути її основні принципи, за умови дотримання яких результати будуть адекватні ухваленню ефективних управлінських рішень. Таким чином, перше положення діагностики визначає два основних об'єкти аналізу: а) результати (показники і характеристики функціонування підсистем) еколого-економічної діяльності підприємства за період та його стан на поточний момент часу; б) основні бізнес-процеси ТНП.

Головна мета діагностики – встановлення первинних причин виникнення і прогнозування еколого-економічних проблем. Достовірне їх виявлення і розпізнавання дає змогу керівництву техногенно небезпечного нафтогазового підприємства забезпечити проактивне й активне управління (за слабкими сигналами потенційних збурень), для якого характерна превентивна ліквідація причин без виникнення негативних результатів. Інакше підприємство функціонуватиме в реактивному режимі, тобто реагуватиме на негаразди лише після настання негативних наслідків.

До основних завдань еколого-економічного діагностування належать такі: визначення формалізованого набору проблем; з'ясування причин їх виникнення в кожній підсистемі ТНП з урахуванням взаємозалежності і взаємовпливу між ними; виявлення факторів, що стримують розв'язання зазначених проблем, та можливі еколого-економічні наслідки у разі їх невирішення.

Для діагностики техногенно небезпечного нафтогазового підприємства та становлення загального результату його діяльності необхідний комплекс еколого-економічних показників (індикаторів), за допомогою яких

можливо змінити параметри господарської діяльності економічних суб'єктів (витрати, доходи, результати) у відповідь на процеси використання природних благ і оцінити їхній вплив на навколишнє природне середовище. Окрім розрахунку окремих показників, еколого-економічна діагностика має також вирішувати проблему комплексного оцінювання господарської діяльності підприємства з визначенням узагальнюючого критерію еколого-економічної оцінки. Таким може бути еколого-економічний рівень ТНП, методика оцінки якого сформована на основі низки наукових робіт і стандартів [1, 2]. Запропоновану систему показників оцінювання [3] можна використовувати щодо об'єктів різних сфер діяльності у нафтогазовому комплексі (геологорозвідка, видобування, переробка, транспортування нафти і газу) й адаптувати до специфіки виробництва (рис.).

У зв'язку зі значною кількістю еколого-економічних показників важливий виважений підхід до необхідності їх використання. Варто зазначити, що комплексна оцінка еколого-економічного рівня техногенно небезпечного нафтогазового підприємства не завжди є обов'язковою. В окремих випадках достатньо диференційованої оцінки однієї зі складових системи показників, наприклад, у разі порівняння двох об'єктів з метою вибору кращого з них. Проте, оцінюючи техногенну безпеку підприємства, необхідно враховувати сукупність властивостей, оскільки окрема з них самостійно не може характеризувати рівень безпеки загалом, зважаючи на різноманіття її проявів, структуру і специфіку.

Вихідними даними щодо еколого-економічної діяльності об'єкта можуть слугувати різні джерела – екологічні баланси, інформація, отримана в рамках системи еколого-економічного контролінгу, дані звітності підприємства у сфері охорони довкілля і використання природних ресурсів та ін. Проте системи еколого-економічного контролінгу й екологічні баланси недостатньо розроблені для вітчизняних нафтогазових підприємств. За таких обставин практично прийнятним джерелом первинної екологічної інформації залишаються дані статистичної звітності та оцінки впливу об'єкта на навколишнє природне середовище.



Рис. Система показників для оцінювання еколого-економічного рівня техногенно небезпечного нафтогазового підприємства

У сучасних умовах необхідна більш гнучка і надійна обліково-аналітична система, тому рекомендуємо в умовах надзвичайної інформаційної секретності в нафтогазовій сфері використовувати дані несистемного характеру, що стануть індикатором реального стану розвитку природоохоронної діяльності вітчизняних підприємств. До цього типу віднесено відомості аудиторських компаній, опубліковані в засобах масової інформації, неофіційні дані та отримані в результаті особистих контактів.

Окремо в еколого-економічній діагностиці варто виділити принципи порівняння. Його базу можуть становити такі показники: а) досліджуваного нафтогазового підприємства за попередні періоди; б) інших підприємств, схожих за технологічною структурою; в) об'єкта-еталону, базового для порівняння, як певне абсолютне підприємство з найкращими значеннями з-поміж інших у галузі; г) котрі дорівнюють

середнім арифметичним величинам у сукупності, що досліджується, або нормативні.

Після формування структури еколого-економічних показників необхідно встановити часовий аспект діагностики, що характеризує принцип часової узгодженості, згідно з яким еколого-економічну діагностику слід проводити на основі встановленого регламенту часу. Найбільш обґрунтованим з практичного погляду є такий регламент, відповідно до якого:

а) один раз на рік здійснюється фундаментальна еколого-економічна діагностика з визначенням інтегрального показника рівня техногенної безпеки нафтогазових підприємств [3];

б) рекомендовано постійно (щодня, щотижня, щомісяця) оцінювати окремі еколого-економічні показники в динаміці у зв'язку з їхньою надзвичайною важливістю для соціальної та виробничої сфери згідно із запропонованою п'ятимодульною

концепцією техноекологічного та економічного моніторингу техногенно небезпечного підприємства [4].

Зауважимо, що не варто обмежувати інструментарій еколого-економічної діагностики лише розрахунком обраних еколого-економічних показників. Відповідно до ще одного принципу еколого-економічна діагностика включає також аналіз та оцінку бізнес-процесів нафтогазових підприємств, де особливу увагу треба приділити саме виробничим процесам. У результаті буде сформовано перелік процесів (основних, забезпечувальних, управлінських) у рамках окремого виробництва, які потребують удосконалення або можуть стати об'єктами перепроєктування, що забезпечить вчасне виявлення й аналіз проблемних ситуацій з визначенням еколого-економічних наслідків і факторів, що стримують їх вирішення.

Так, наприклад, аналізуючи технологічний ланцюг видобування нафти, що є складною системою [5], можна виділити три ключові виробничі підпроцеси: видобування, промислове транспортування, комплексну підготовку нафти. Вони техногенно небезпечні через наявність таких основних джерел забруднення навколишнього природного середовища, як нафтові свердловини, промислові нафтотрубопроводи, установки комплексної підготовки нафти і води. Тому видобування нафти згідно з нормативною документацією належить до видів діяльності, які становлять підвищену екологічну небезпеку. На його частку припадає близько 8–10 % загального негативного впливу на природу: порушення поверхневого покриву, забруднення землі, атмосфери і води внаслідок витікання нафти, газових факелів, зливання пластової води. Загалом весь нафтодобувний район можливо розглядати як об'єкт техногенного впливу на довкілля.

Аналізуючи бізнес-процеси інших підприємств Західного нафтогазоносного регіону, можна зробити висновок, що найбільш значними техногенно небезпечними факторами їхнього деструктивного впливу на навколишнє природне середовище є: механічне пошкодження поверхні, забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих та підземних вод хімічними речовинами, відходами виробництва і споживання, шумове навантаження, які по-різному проявляються на стадіях розвідки,

спорудження, експлуатації нафтогазового промислу, нафто- і газопереробки та під час аварійних ситуацій.

Важливо зазначити, що згідно з принципом завершеності еколого-економічна діагностика повинна бути представлена у вигляді інформаційної системи – зрозумілого та зручного інструменту для прийняття рішень вищого керівництва й відповідальних за екологічну діяльність служб підприємства. За допомогою такої бази даних можна здійснювати моделювання, прогнозування та регулювання подальшого розвитку підприємства з урахуванням екологічних факторів, процесів екологізації в секторі небезпечних виробництв.

Для поліпшення інформативності корисно сформувати матричні моделі оцінювання діяльності техногенно небезпечних підприємств загалом та на окремих процесах (стадіях) виробництва, зокрема шляхом розрахунку репрезентативних еколого-економічних показників. Це дасть змогу виявити екологічно безпечні і менш шкідливі ланки в ланцюжку створення вартості і, навпаки, техногенно небезпечні виробничі процеси в цілому.

Еколого-економічна діагностика та моніторинг функціонування техногенно небезпечних нафтогазових підприємств ускладнюються передусім тим, що господарська, природоохоронна діяльність та її результати охоплюють різноманітні процеси, включаючи еколого-економічні, і не можуть визначатися одним узагальнюючим показником. Варто також зауважити, що у науковій літературі поширена думка про те, що комплексна оцінка діяльності підприємства не може мати завершеного економічного змісту, є ірраціональною і штучно виведеною як математичне узагальнення часткових показників. Незважаючи на це, комплексне еколого-економічне оцінювання основних бізнес-процесів – важливий інструмент діагностики підприємства для обґрунтування оптимальних управлінських рішень.

Крім того, необхідно виділити низку проблем у процесі використання запропонованої технології еколого-економічної діагностики, а саме:

- значна кількість соціальних та екологічних наслідків складно піддається кількісній оцінці, що містить значний елемент суб'єктивізму;

- одержані результати оцінювання не завжди можна порівняти між собою через різновіддаленість наслідків техногенного впливу в часі;

- відсутність вартісного вираження інформаційних, екосистемних, кліматорегулюючих, рекреаційних та інших властивостей біологічних об'єктів;

- дуже низький рівень екологічного податку в Україні, що не відображає реального економічного збитку від екологічних порушень та суспільно необхідні витрати на усунення наслідків техногенних ситуацій.

Перевагами пропонованого методичного підходу до проведення еколого-економічної діагностики техногенно небезпечних нафтогазових підприємств є: комплексне вирішення цієї проблеми; використання системи еколого-економічних показників, котрі характеризують найважливіші аспекти і специфіку їх діяльності; можливість застосування порівняльної оцінки, що дає змогу враховувати сучасні досягнення у сфері екологізації й техногенної безпеки виробництва.

Висновки. Система еколого-економічної діагностики має практичне значення і дасть змогу здійснити оцінку стану еколого-економічної діяльності нафтогазових підприємств, обґрунтувати шляхи її покращення, а також використовувати як основу для управління техногенно небезпечними об'єктами у нафтогазовій сфері.

Зауважимо, що результати еколого-економічної діагностики можуть слугувати вихідною інформаційною базою прийняття управлінських рішень та розробки проектів реформування техногенно небезпечних нафтогазових підприємств, орієнтованих на створення високоефективного виробництва, яке б відповідало сучасним світовим стандартам промислової та екологічної безпеки, на основі новітніх технологій і сучасного устаткування.

Список використаних джерел

1. Екологічне управління. Оцінювання екологічної діяльності. Настанови. (ISO 14031:2013, IDT) : ДСТУ ISO 14031:2016. – [Чинний від 2017-10-01]. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – V, 31 с.

2. G4 Sustainability Reporting Guidelines: Implementation Manual [Електронний ресурс] / Global Reporting Initiative. – 2013. – Режим

доступу :

<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRIG4-Part2-Implementation-Manual.pdf>.

3. Степанюк Г.С. Еколого-економічний реінжиніринг виробничих процесів техногенно небезпечних нафтогазових підприємств : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Степанюк Галина Сергіївна. – Івано-Франківськ, 2011. – 272 с.

4. Степанюк Г.С. Еколого-економічний реінжиніринг – новий напрям в управлінні техногенно небезпечними підприємствами / Г.С. Степанюк // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2008. – № 2 (18). – С. 161–165.

5. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ : [підручник] / В.С. Бойко. – [4-те доповн. вид.]. – К. : Міжнародна економічна фундація, 2008. – 448 с.

References

1. DSTU ISO 14031:2016 (ISO 14031:2013, IDT). *Ekolohichne upravlinnia. Otsiniuvannia ekolohichnoi diievosti. Nastanovy.* [Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidelines.] – Kyiv: UkrNDNTs [in Ukrainian].

2. Global Reporting Initiative. (2013). *Bushfire resources: G4 Sustainability Reporting Guidelines: Implementation Manual.* Retrieved from <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRIG4-Part2-Implementation-Manual.pdf>

3. Stepanyuk, G.S. (2011). *Ekologo-ekonomichnyy reingyniryng vyrobnychkyh procesiv tekhnogenno nebezpechnykh naftogazovykh pidpryemstv* [Ecological and economical reengineering of operating processes of industrial hazardous oil and gas companies]. *PhD dissertation.* Retrieved from <http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/1919> [in Ukrainian].

4. Stepanyuk, G.S. (2008). *Ekologo-ekonomichnyy reingyniryng – novyj naprjam v upravlinni tekhnogenno nebezpechnykh pidpryemstvamy* [Ecological and economical re-engineering as new way of the potential accident enterprises management]. *Scientific bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*, 2(18), 161-165 [in Ukrainian].

5. Boiko, V.S. (2008). *Rozrobka ta eksplyataciia naftovykh rodovysch* [Development and exploitation of oil fields]. Kyiv: Miznarodna ekonomichna fundaciia [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 26 червня 2018 року