

9. Шитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидроэкология : методы системной идентификации. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. – 463 с.

10. Gerson U. Mites (*Acari*) for Pest Control / U. Gerson, R.L. Smiley, R. Ochoa. – Oxford: Blackwell Science Ltd., 2003. – 539 p.

11. Bahman A.F. Redescription of four species of phytoseiid mites (*Acari: Mesostigmata*) associated with alfalfa farms in western Iran / A.F. Bahman, M. Khanjani // *Persian Journal of Acarology*. – 2013 – Vol. 2, № 1. – Pp. 9-24.

12. Vega F.E. Mites (*Arachnida: Acari*) inhabiting coffee domatia: A short review and recent findings from Costa Rica / F.E. Vega, R. Ochoa, C. Astorga, D.E. Walter // *Internat. J. Acarol.* – 2007. – Vol. 33, № 4. – Pp. 291-295.

13. Salmans I. *Mesostigmata* mite (*Acari, Parasitiformes*) fauna of wood-related microhabitats in Latvia / I. Salmans // *Latvijas entomologs.* – 2007. – № 44. – С. 69-86.

Грабовская С.Л., Колодочка Л.А. Видовое разнообразие клещей-фитосеид (*Parasitiformes, Phytoseiidae*) в растительных насаждениях города Василькова

Исследованы видовой состав хищных клещей-фитосеид и особенности их распространения в растительных ассоциациях города Василькова Киевской области (Украина). Сбор клещей-фитосеид, обитающих на растениях зеленых насаждений города, проводили в течение августа и сентября 2011 г. Пробы взяты из древесно-кустарниковых и травянистых растений в посадках, которые находятся вдоль как больших загруженных автомагистралей, так и второстепенных, возле жилых и промышленных зданий, в городских скверах в пределах городской черты г. Василькова. На растениях городских насаждений Василькова взяты 75 проб, из которых 67 содержат фитосеидных клещей. Всего исследовано 26 видов древесно-кустарниковых и травянистых растений. Всего обработано 510 экземпляров клещей-фитосеид (478 самок и 32 самца). Выявлено 10 видов 7 родов клещей, установлена их встречаемость и определена приуроченность к видам растений

Ключевые слова: хищные клещи, фитосеид, город Васильков, Украина.

Grabovska S.L., Kolodochka L.A. The Species Diversity of Mites Phytoceyid (*Parasitiformes, Phytoseiidae*) in the Plantation of Vasylkiv Town

The species composition of predatory fitoseyid mites and especially their distribution within plant associations of Vasylkiv town of Kyiv region, Ukraine, are studied. The collection of fitoseyid mites, that live on cities' green plants, was conducted in August and September, 2011. Samples were taken from the tree, shrub and herbaceous plants in plantings that are located along busy highways as major and minor, at residential and industrial buildings in urban parks within the town of Vasylkiv. In plants, urban plantations of Vasylkiv 75 samples were collected, of which 67 contained phytoseyid mites. 26 species of trees, shrubs and herbaceous plants are researched. In total 510 specimens processed phytoseyid mites (478 females and 32 males). We found 10 species of 7 kinds of mites; their occurrence is identified and affinity to species is set.

Key words: predatory mites, *Phytoseiidae*, plantation, Vasylkiv town, Ukraine.

УДК 504.406(556.338)

Викл. Б.Ю. Депутат, канд. техн. наук –
Івано-Франківський НТУ нафти і газу

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАФТОВИХ РОДОВИЩ НА ДОВКІЛЛЯ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ РОЗРОБКИ

Розглянуто та проаналізовано шляхи і джерела забруднення довкілля пластовими водами в районах видобутку нафти і газу. Досліджено проблему забруднення гідросфери у районах видобутку нафти на різних стадіях розробки нафтових родовищ – початковій, середній та кінцевій. Наведено комплекс природоохоронних робіт, які рекомендуються для впровадження на нафтовидобувних підприємствах з метою забезпечення

нормативної якості природного середовища. Встановлено, що ступінь впливу нафтопромислів на навколишнє середовище залежить переважно від стадії їх розробки.

Ключові слова: стадія розробки, шламонакопичувачі, стічні води, герметизація, солончаки, заводнення, пластовий тиск, ареал.

Проблема захисту підземних вод від забруднення є зараз важливою складовою загальної проблеми охорони навколишнього середовища. Прісні підземні води, які використовуються для потреб водопостачання, тісно пов'язані з атмосферою та поверхневими водними джерелами і внаслідок цього піддаються впливу техногенних факторів.

Забруднення довкілля пластовими водами у районах видобутку нафти і газу може відбуватися різними шляхами та від різних джерел, які умовно можна розділити на три групи, а саме постійно і періодично діючі та аварійні:

- постійно діючі джерела – ставки додаткового відстоювання та шламонакопичувачі;
- періодично діючі – аварійні амбари, установки для підготовки нафти і води, насосні станції, дощові та снігові води, що переносять забруднюючі речовини з промислових площадок;
- аварійні джерела – нафтогазоконденсатопроводи при їх відмовах, свердловини, які призначені для захоронення попутно-промислових вод та підтримки пластового тиску.

Ступінь впливу нафтових родовищ на навколишнє середовище визначається техногенними та природними факторами. Як синтезовану характеристику техногенної дії можна використати такий показник, як стадія розробки родовища. При експлуатації нафтових та газоконденсатних родовищ виділяють від 3 до 5 стадій, кожна з яких характеризується певним рівнем техногенного навантаження на екосистему [2]. Розглянемо три стадії розробки нафтових родовищ, що характеризуються різними видами впливу на довкілля (рис.).

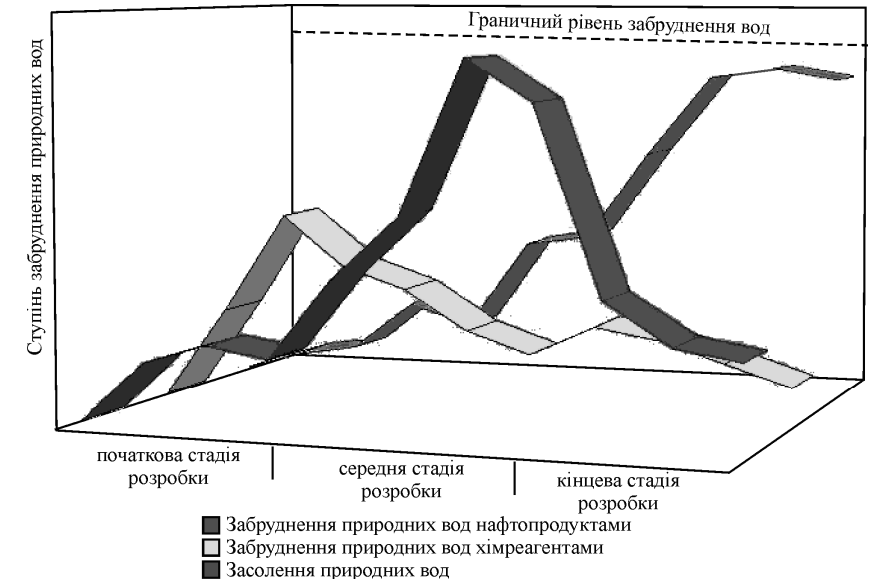


Рис. Ступінь забруднення природних вод на стадіях розробки нафтового родовища

Початкова стадія. На цій стадії проводиться промислове освоєння родовища, а саме розбурюються свердловини основного фонду та формуються інфраструктури. У районах масового буріння свердловин створюється загроза екологічного стресу, що призводить до порушення природної екологічної рівноваги, зниження ресурсно-біогенного потенціалу біосфери, деградації компонентів природного середовища (різке зменшення запасів риби, забруднення ґрунтів та водяних об'єктів тощо).

Під джерелом забруднення розуміються технологічні процеси, які впливають на природне середовище при спорудженні свердловин. Джерелом геомеханічних порушень є такі процеси:

- зняття та складування робочого шару землі при підготовці території під свердловину;
- будівництво насипної площадки під бурову;
- будівництво земляних котлованів (шламових амбарів) для збирання та зберігання виробничо-технологічних відходів буріння;
- спорудження технологічних площадок під бурове обладнання;
- засипання земляних шламових амбарів при їх ліквідації;
- технічна рекультивация території бурової.

Найбільшу небезпеку для об'єктів природного середовища становлять відходи буріння, які накопичуються та зберігаються безпосередньо на території бурової. Серед відходів буріння найбільший об'єм мають бурові стічні води. Так, добове споживання води залежно від умов буріння та організації водопостачання сягає від 25-30 м³ до 100-120 м³. Під час буріння свердловин у переважній більшості використовується прямочна система постачання води з озер та річок.

У прийнятій на сьогодні практиці вплив відходів на навколишнє середовище оцінюється за шкідливістю хімічних речовин і мінералів, що використовуються під час буріння свердловин. Переважно для цього використовується санітарно-токсикологічний показник, який дає уявлення про ступінь шкідливості речовин і матеріалів на об'єкти біосфери щодо токсикології. Токсичність речовин характеризується величиною гранично допустимої концентрації (ГДК). Для різних природних об'єктів величина ГДК однієї і тієї ж речовини є різною. Багато матеріалів і хімеагентів не мають регламентованих величин ГДК, незважаючи на певний забруднюючий ефект, який вони проявляють. Так, багато дослідників вважають, що полімерні реагенти, які використовуються в бурінні, завдяки високій молекулярній масі є не шкідливими, позаяк це заважає їх можливості руйнувати живу клітину.

За даними ВО "Беларусьнефть" [7], при бурінні свердловин соленасиченими буровими розчинами за рахунок міграції насичених солями вод площа засолення території досягає 4,5 га. Вміст солей у ґрунті змінюється від 0,5 (на межі ареалів) до 20-30 г на 1 кг ґрунту (біла амбарів). Мінералізація ґрунтових вод на глибині 2-4,5 м досягає 20-50 г/м³ (за їх природної мінералізації 0,5-3,0 г/м³). Проте розсолонення ґрунтів відбувається дуже повільно.

Забезпечення нормативної якості природного середовища на початковій стадії при бурінні свердловин досягаються застосуванням:

- екологічно чистих матеріалів і хімічних реагентів для бурових розчинів;

- техніко-технологічних рішень для організованого збирання виробничих відходів і їх безпечного зберігання на території бурової та у процесі спорудження свердловини;
- заходів з утилізації, вивезення, очищення та знешкодження відходів буріння як у процесі спорудження свердловин, так і при ліквідації шламових амбарів;
- у повному обсязі технічних засобів і технологій буріння, кріплення та освоєння свердловини та технологічних регламентів на окремі види робіт;
- ефективних та вчасних заходів із відновлення земель, порушених бурінням, а також ліквідації наслідків забруднення природного середовища в районах проведення бурових робіт.

Комплекс природоохоронних робіт вибирають з урахуванням особливостей природно-кліматичних та ґрунтово-ландшафтних умов спорудження свердловин і проектної технології буріння свердловин.

Середня стадія. На середній стадії розробки підтримується стабільний рівень видобутку нафти. У цьому випадку ступінь забруднення довкілля визначається об'ємами видобутку нафти і технологією розробки родовища. На цій стадії відбувається зростання обводненості свердловин та здійснюється їх перехід від фонтанного видобутку на механізований, проектується система заводнення. До кінця стадії видобувається 40-70 % запасів нафти [2].

Дуже важливе значення при охороні надр має контроль за станом розробки родовищ, особливо за просуванням контурів нафтогазоносності, пластовим тиском, гідродинамічними зв'язками між пластами.

На цій стадії видобувається близько 40-70 % запасів нафти. Перекачуванням по трубопроводах значних об'ємів агресивних мінералізованих пластових вод та обводненої продукції призводить до корозії та частих відмов трубопроводів. Стадія характеризується забрудненням довкілля такими компонентами, як нафтопродукти та токсичні солі.

Нафта різних родовищ містить одні й ті ж хімічні компоненти, але може різнитися співвідношенням парафінів, циклопарафінів, ароматичних та нафтоароматичних вуглеводнів [4]. У рідких вуглеводнях нафти розчинені смолисто-асфальтенові високомолекулярні сполуки.

Легкі фракції мають підвищену токсичність для живих організмів, але їх висока здатність до випаровування сприяє швидкому самоочищенню природного середовища. Навпаки, парафіни, що не мають токсичного впливу на ґрунтову біоту, істотно впливають на фізичні властивості ґрунтів.

Нафтопродукти впливають на органолептичні властивості води, а тому їх вміст у водах господарсько-питного призначення обмежується значеннями 0,3 мг/дм³, а в рибному господарстві не повинно перевищувати 0,05 мг/дм³ [1].

Ареали забруднення на середній стадії локалізуються в основному, вздовж трас вихідних трубопроводів і колекторів, а також навколо таких технологічних споруд, як установки комплексної підготовки нафти, компресорних станцій, групових вимірювальних установок [1].

Особливу небезпеку для водних об'єктів становлять випадки відмов нафтових колекторів та вихідних ліній у від'ємних формах рельєфу, в межах яких нафта та нафтопродукти безпосередньо можуть проникнути у поверхневі та підземні води.

Кінцева стадія. Характеризується значним зниженням видобутку нафти. Спостерігається прогресуюче обводнення продукції, переважаюча частина свердловин переводиться на механізований спосіб експлуатації.

Проблема забруднення довкілля пов'язана на цій стадії з системою підтримки пластового тиску (ППТ) та захоронення попутних промислових вод (ППВ). Для всіх цих об'єктів характерна наявність сітки водоводів, чисельних нагнітальних свердловин, насосних станцій, установок для підготовки води й інших споруд, які є джерелом періодичних та випадкових витоків промислових вод та нафтопродуктів.

Оскільки експлуатаційні, нагнітальні та інші свердловини є капітальними спорудами, які розраховані на довготривалий термін експлуатації, необхідно вжити заходів із захисту від корозійної дії середовища основного елемента свердловини – експлуатаційної колони.

Зовнішня і внутрішня корозія при експлуатації нафтових і газових родовищ є однією із головних причин передчасного виходу з ладу наземного нафтопромислового обладнання, підземних комунікацій і трубопроводів. Захист обладнання від корозії, забезпечення пластових термінів його служби, особливо в умовах його контакту з високоагресивними корозійно активними середовищами, є надзвичайно важливим і складним завданням. Для його вирішення здійснюють широкий комплекс заходів технологічного та спеціального плану.

До технологічних методів захисту обладнання і трубопроводів від корозії відносять різні заходи запобіжного характеру, які спрямовані на збереження початкових низьких корозійних середовищ або створення таких умов експлуатації, які при однаковій агресивності середовища забезпечували б її мінімальну корозійну дію на поверхню металу. Як свідчить досвід, такі заходи захисту нафтопромислового обладнання і комунікацій найбільш ефективні. Основними завданнями цих методів є такі:

- захист обсадної колони при її встановленні у привибійній зоні свердловини з пуском труб із корозійно стійких матеріалів і труб із захисним покриттям, а у випадку діючої колони – з пуском на НКТ хвостовика або труби з протекторними матеріалами;
- герметизація різьбових з'єднань НКТ, якими закачують стічні води й ін.

Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних спеціалістів встановлено, що основна причина втрати герметичності обсадних колон свердловин є також електрохімічна корозія зовнішньої поверхні труб. Для запобігання корозійному руйнуванню нині використовують цементування колони до гирла свердловини і катодний захист.

Серед заходів, які спрямовані на вирішення цього завдання, можна виділити:

- виключення контакту води, яку закачують, з внутрішньої поверхні обсадних колон і використання для цього насосно-компресорних труб (НКТ);
- запобігання попаданню у видобувну нафту, нафтовий газ і стічні води кисню;
- запобігання змішуванню сірководнево-місних нафт, вод і газів з продуктами, які їх не вміщують;
- зниження корозійної агресивності середовища за допомогою дегазаторів;
- створення протикорозійних умов для надійної експлуатації діючого обладнання (зміна конструкції, зниження механічних навантажень).

Відмінною рисою кінцевої стадії розробки нафтових родовищ є значне збільшення частки попутних вод при видобутку корисних копалин. У багатьох випадках корисний компонент становить менше 10 % від загального обсягу видобутку. Закачування попутних вод у поглинаючі і продуктивні горизонти з часом супроводжується зношуванням свердловин, очисних споруд та комунікацій, а тому, поряд з традиційним видом забруднення підземних вод нафтопродуктами, дедалі більшої актуальності набуває забруднення їх промисловими розсолами і навіть деякими мікрокомпонентами [6]. Масштаби та інтенсивність впливу мінералізованих вод на природний стан екосистем більш значні, ніж вплив нафти та нафтопродуктів [3, 5].

Отже, можна стверджувати, що ступінь впливу нафтопромислів на навколишнє середовище залежить від стадії їх розробки. На кінцевій стадії розробки нафтових родовищ зростає видобуток, у суміші з нафтопродуктами, мінералізованих пластових вод та розсолів, які потрапляючи у водоносний горизонт, створюють екологічну небезпеку.

Література

1. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга. – М. : Изд-во Моск. у-та, 1985. – 158 с.
2. Васильев А.Н., Журавель Н.Е. Организация гидрохимического мониторинга в условиях нефтегазоносного северо – восточной Украины – Харьков: Епограф, 2001 – ст.112.
3. Гаврилова І.П. Ландшафтно-геохимическое картирование. – М. : Изд-во Из-во моск. У-т, 1985. – 149 с.
4. Пиковський Ю.І. Трансформація техногенних потоків нафти в ґрунтових екосистемах/Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. – М. : Изд-во "Наука", 1988. С 7-22.
5. Рудько Г.І., Депутат Б.Ю. Інженерно-геоморфологічні дослідження зсувонебезпечних ділянок на трасах магістральних трубопроводів в межах Українських Карпат // Фізична географія геоморфологія, 36. – Вип. 44. – К. : Вид-во Обрії, 2003. – С 203-209.
6. Семчук Я.М., Депутат Б.Ю. Вплив Північно-Долинського нафтоконденсатного родовища на докілья // Державний міжвідомчий наук.-технічний зб. "Розвідка і розроблення нафтових і газових родовищ". – Вип. 4 том 17 – Івано-Франківськ – 2005. – С. 40-44.
7. Яремійчук Р.С., Возний В.Р. Основы гірничого виробництва: видобування нафти, газу та твердих корисних копалин : підручник. – "Кондор", 2005-376 с.

Депутат Б.Ю. Исследование влияния нефтяных месторождений на окружающую среду на различных стадиях разработки

Рассмотрены и проанализированы пути и источники загрязнения окружающей среды пластовыми водами в районах добычи нефти и газа. Исследована проблема загрязнения гидросферы в районах добычи нефти на различных стадиях разработки нефтяных месторождений – начальной, средней и конечной. Приведен комплекс природоохранных работ, рекомендуемых для внедрения на нефтедобывающих предприятиях с целью обеспечения нормативного качества природной среды. Установлено, что степень влияния нефтепромыслов на окружающую среду зависит в основном от стадии их разработки.

Ключевые слова: стадия разработки, шлакоаккумуляторы, сточные воды, герметизация, солончаки, заводнение, пластовое давление, ареал.

Deputat B.Yu. The Investigation of the Effect of Oil Fields on the Environment at Different Stages of Development

Some ways and sources of environmental pollution by stratal water in the areas of oil and gas mining are considered and analysed. The problem of hydrosphere pollution in the areas of oil mining at different stages of development of oil fields – initial, middle and final, is investi-

gated. Complex environmental activities that are recommended for implementation in the oil business in order to ensure the quality of the regulatory environment are offered. The degree of effect on oilfield environment is proved to depend largely on the stage of their development.

Key words: beta, sludge ponds, waste water, sealing, salt marshes, flooding, reservoir pressure, area.

УДК 504:33

Доц. І.А. Дубовіч, канд. геогр. наук;
магістрант Н.А. Юзич – НЛТУ України, м. Львів

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Звернено увагу на сучасні проблеми охорони довкілля, використання природних ресурсів та екологічної безпеки. Розглянуто необхідність розробки теоретико-методичної основи, спрямованої на практичну реалізацію екологізації економіки на національному, регіональному та глобальному рівнях. Проаналізовано поняття та сутність екологізації економіки. Обґрунтовано необхідність реалізації екологізації економіки як важливої умови для формування концепції сталого розвитку. Запропоновано розробити та ввести в еколого-економічний цикл наук такий науковий напрям досліджень, як "глобальна екологізація економіки".

Ключові слова: екологізація економіки, глобальна екологізація економіки, сталий розвиток, охорона довкілля, екологічна безпека.

Актуальність дослідження. Головними проблемами людства на початку XXI ст. є прогресуюча деградація природного довкілля, виснаження природних ресурсів та екологічна небезпека. Загострення взаємозв'язків між суспільством і природою, а також аварій техногенного характеру (на Чорнобильській АЕС (26.04.1986 р.), Першій Фукусімській АЕС (Японія, 11.03.2011 р.), нафтовидобувному об'єкті в Мексиканській затоці (20.04.2010 р.) та інших об'єктах) призвели у багатьох країнах світу до великомасштабних біологічних катастроф, до погіршення стану природного життєвого довкілля та якості життя й здоров'я населення. Саме тому, в наш час необхідно розробити таку теоретико-методичну основу, яка забезпечувала б практичну реалізацію екологізації економіки на різних рівнях (національному, регіональному та глобальному).

Мета роботи – розроблення теоретико-методичної основи, спрямованої на практичну реалізацію екологізації економіки на національному, регіональному та глобальному рівнях.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Теоретико-методичні розробки та практичні рекомендації щодо реалізації екологізації економіки висвітлено в наукових працях українських (Ю.Ю. Туниця [11], І.М. Сиякевич [10], Л.Г. Мельник [7], Л.С. Гринів [1] та ін.) і зарубіжних (Роберт Костанза [12], Герман Дейль [2], Джош Фарлей [13] та ін.) вчених. Проте дотепер немає розробленого наукового підходу щодо впровадження екологізації економіки на різних рівнях (національному, регіональному та глобальному), її практичної реалізації, відповідно до сучасних об'єктивних тенденцій еколого-економічної ситуації на нашій планеті.

Виклад основного матеріалу. Науково доведено, що діяльність людини становить основну загрозу біорізноманіттю та знищення природного середовища.

ща. Знищення навколишнього природного середовища відбувається внаслідок значного забруднення, антропогенного і техногенного навантаження на довкілля, нерационального використання природних ресурсів, недотримання природоохоронного законодавства, недостатнього розуміння в суспільстві щодо пріоритетів збереження навколишнього природного середовища та переваг практичної реалізації концепції сталого розвитку тощо.

З метою припинення процесів деградації природного довкілля та виснаження природних ресурсів, а також забезпечення екологічної безпеки необхідно вирішити низку соціо-еколого-економічних проблем не тільки на локальному, національному та регіональному рівнях, але й на глобальному.

Оскільки довкілля потрібно приймати як єдине глобальне ціле, то відповідно вирішення сучасних соціо-еколого-економічних проблем можливе тільки в умовах широкого й активного міжнародного співробітництва всіх держав світу у сфері екологічної економіки, екологічної політики та екологічного права. Взаємозалежність екологічних, економічних, політичних і правових чинників – це гостро поставлені питання про системну еколого-економіко-політичну ефективність та правове регулювання щодо використання природних ресурсів, охорону довкілля та екологічну безпеку людства. Як відомо, ці питання посідають найважливіше місце в концепції сталого розвитку. Відомо також, що формування сталого розвитку неможливе без екологізації економіки. Отже, екологізація економіки є необхідною умовою і одночасно головною складовою сталого розвитку. Саме тому фактор екологізації економіки стає дедалі актуальнішим і одним із найпріоритетніших у міжнародних відносинах.

На сьогодні є різні підходи щодо тлумачення поняття та сутності "екологізація економіки":

1. Узгодження способу господарювання (виробництва і споживання матеріальних благ та послуг) із законами природи, який є необхідним, хоча і вкрай складним та суперечливим процесом, кінцевою метою якого повинно стати реформування економічної системи відповідно до екологічних імперативів [4, с. 206].
2. Цілеспрямований процес перетворення економіки, спрямованої на зменшення інтегрального еколого-деструктивного впливу процесів виробництва і споживання товарів та послуг у розрахунку на одиницю сукупного суспільного продукту [7, с. 230].
3. Процес впровадження і реалізації принципів раціонального природокористування та мінімізації негативного впливу на навколишнє природне середовище під час здійснення антропогенної діяльності [5].
4. Процес введення екологічного фактора в аналіз економічних показників розвитку [9].

На наш погляд, екологізація економіки – це процес впровадження і реалізації відповідної еколого-економічної, еколого-політичної та еколого-правової системи, що забезпечує належну якість довкілля, ефективне використання, охорону та відтворення природних ресурсів, а також екологічну безпеку на всіх рівнях (національному, регіональному і глобальному), відповідно до вимог концепції сталого розвитку (І.А. Дубовіч). Отже, необхідною умовою для практичної реалізації сутності екологізації економіки має бути відповідне забезпечення