

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА НЕТРАДИЦІЙНОГО ГАЗУ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Зінченко Ю. В.

В статті розглянуто застосування процесу екологізації до виробництва нетрадиційного газу як засобу мінімізації екологічних ризиків або превентивних заходів щодо них. Показано важливість цього питання передусім для економіки України, в якій розпочато розробку родовищ сланцевого газу.

Актуальність дослідження. Внаслідок спостереження за бумом нетрадиційного газу у Сполучених Штатах, видобуток і використання цього ресурсу для компенсації скорочення традиційного природного газу є в Європі предметом жвавого обговорення протягом декілька років. Європейські країни через екологічний бік питання проявляють обережність і неоднозначне ставлення щодо видобутку нетрадиційного газу: у той час, коли Болгарія, Данія, Франція накладають мораторій на видобуток нетрадиційного газу, Німеччина й Великобританія заявляють про плани щодо видобутку за умови його екологізації. Особливу зацікавленість у цьому питанні демонструє Україна, яка й досі не позбулася залежності від російського джерела постачання газу. Саме у нарощуванні внутрішнього видобутку газу (як традиційних, так і нетрадиційних його видів) держава вбачає засіб скорочення цієї імпортозалежності та посилення власної енергетичної безпеки. Так, проект оновленої Енергетичної стратегії України до 2030 року передбачає, що власний видобуток газу має забезпечити до 90% споживання порівняно з 35% в 2010 році. Нетрадиційний газ (сланцевий, газ ущільнених порід та метану вугільних пластів) в Україні прогнозують використовувати як додаток до традиційного природного газу, а у довгостроковій перспективі – і як його замітник. Проте, через важкодоступність залягання такого роду газу, а з тим і складність його видобутку (використання нетрадиційних технологій), виробництво цього енергетичного ресурсу стикатиметься зі значними екологічними ризиками, зокрема, сейсмічними ризиками, викидами в атмосферу, забрудненням ґрунтових та поверхневих вод тощо. Таким чином, існує нагальна потреба у екологізації процесу видобутку нетрадиційного газу як комплексу заходів, що спонукатимуть впровадженню принципів сталого розвитку. Зазначене вище зумовлює беззаперечну актуальність теми дослідження.

Аналіз досліджень та публікацій. Значний вклад у розробку проблематики екологізації виробництва внесли вітчизняні та іноземні

дослідники, серед яких Андреева Н.М.[8], Купінець Л.Є.[8], Львов Д.С. [6], Реймерс Н.Ф. [7], Степанов В.М., Харічков С.К. та ін..

Метою дослідження є встановлення базових підходів до забезпечення екологізації виробництва нетрадиційного газу в контексті сталого розвитку України.

Виклад осново матеріалу дослідження

Термін «сталий розвиток» є українським відповідником англійського терміну «sustainable development», дослівний переклад якого з урахуванням контексту може бути витлумачений як «збалансований розвиток» або «самопідтримуваний розвиток». Сталий розвиток трактується як економіко-екологічна доктрина стосовно необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі [1]. Україна, як і більшість країн світу, підтримала шлях сталого розвитку і поступового впровадження його принципів [2].

Слід зазначити, сталий розвиток у своєму визначенні містить внутрішню суперечливість. З одного боку, реалізація доктрини й завдань сталого розвитку є можливим лише за умов надійного забезпечення людства матеріальними, зокрема, енергетичними ресурсами. З іншого, цей процес супроводжується виснаженням природних ресурсів і забруднення довкілля. Енергетична галузь в цьому плані не є винятком: задоволення енергетичних потреб тягне за собою негативні екологічні наслідки, які в перспективі проявляються в порушенні глобальної екологічної рівноваги. Вони можуть навіть спричинити аномальні кліматичні зміни, а подекуди – й серйозні природні катаклізми (підвищення рівня температури, танення льодовиків тощо).

Становлення сталого розвитку має відбуватися у адекватній відповідності до глобальних економічних векторів[3]. Хоча концепція сталого розвитку зосереджується переважно на відновлювальних джерелах енергії, є нагальна потреба у поширенні його принципів і на інші енергоносії. Це пов'язано з тим, що у найближчий і у середньотерміновій перспективі людство приречено на використання викопних джерел енергії, особливо природного газу. Так, за констатацією Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), світ вступає в «золоте століття» природного газу [4]. Відповідно до прогнозу, цей енергоносії за попитом набагато випереджатиме інші джерела енергії. Наразі природний газ є і залишатиметься найбільш економічно вигідним і технологічно зручним енергетичним ресурсом. Крім того, за всіма показниками він є екологічно найбезпечнішим видом викопного палива. Відновлювальні джерела енергії, які заохочуються в рамках ідеології сталого розвитку, наразі не в стані конкурувати з цим традиційним енергоресурсом, а можуть відігравати допоміжну роль в енергетичному балансі країн, хоча їх частка, безумовно, збільшуватиметься з кожним роком.

Згідно зі сценаріями МЕА споживання газу у світі сягатиме 4,5 трлн куб. м. у 2035 році, що майже в половину переважає показники 2008 року.

Слід зауважити, що близько 35% від світового зростання видобутку газу прогнозується отримати з нетрадиційних джерел [4].

Україна також небезпідставно покладає великі сподівання на нетрадиційні джерела природного газу. Хоча оцінки покладів нетрадиційного газу різняться через відсутність детальних геологічних даних, в цілому показники є доволі оптимістичними. За попередніми даними потенційні ресурси газу ущільнених порід визначені на рівні 2-8 трлн. куб. м., сланцевого газу – 5-8 трлн. куб. м. (технічно видобувні 1-1,5 трлн. куб.м.), метану вугільних пластів – 12-25 трлн. куб.м. При цьому, прогнозований видобуток в 2030 році складатиме 7-9 млрд. куб.м., 6-11 млрд. куб.м. та 2-4 млрд. куб.м. відповідно [5].

Наразі Україна вже уклала угоди з міжнародними газовидобувними компаніями щодо видобутку сланцевого газу на Олеському і Юзівському родовищах. Навіть відбувається буріння однієї розвідувальної свердловини «Біляївська-400» (біля с. Веселе в Первомайському районі Харківської області), що знаменує початковий етап видобутку газу.

Варто зазначити, що за своєю технологією видобуток нетрадиційного газу суттєво відрізняється від традиційного і є суттєво складнішим. Через особливість залягання та важко доступність покладів видобуток нетрадиційного газу потребує застосування спеціальних технологічних прийомів, таких як гідравлічний розрив пласта (ГРП) (для сланцевого газу і газу щільних порід). В основі ГРП – закачування в розроблені вертикальні свердловини спеціальної суміші з прісної води, піску і хімічних реагентів під високим тиском (700 атмосфер).

Гідророзриви вимагають додаткових природних ресурсів і, як показала практика виробництва сланцевого газу в США, пов'язані з численними екологічними ризиками, як от: забруднення поверхневих і підземних вод неконтрольованими газовими та рідинними хімічно небезпечними потоками, витокami метану, радіоактивне забруднення, виснаження водних ресурсів, можливі техногенні землетруси, порушення біогеоценозу в районі видобутку тощо [4].

Відповідно, виробництво нетрадиційного газу потребує мінімізації екодеструктивного впливу, тобто екологізації з урахуванням особливостей технологій видобутку і геологічного залягання газових ресурсів. Перш ніж перейти до проблеми екологізації виробництва нетрадиційного газу, попередньо слід розглянути теоретичне підґрунтя питання процесу екологізації.

Екологізація виступає важливим аспектом забезпечення сталого розвитку країни, в основі якої лежить перехід від моделі техногенного розвитку суспільства «людина – виробництво» до сталого з осмисленням важливості включення до моделі компоненту довкілля: «людина – виробництво – довкілля» [6].

Д.Львов надає поняттю екологізації багатофакторності; він розглядає його як процес спрямованого і послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, які дозволяють підвищувати ефективність використання природних ресурсів поряд з

покращенням або хоча б збереженням якості природного середовища [7]. Н.Ф. Реймерс тлумачить екологізацію як універсальне визначення – проникнення екологічних ідей у всі сфери суспільного життя [8]. Таким чином, поняття можна застосувати як до екологізації економіки в цілому, так і конкретно до виробництва нетрадиційного газу. Екологізація виробництва, у т.ч. її окремих секторів економіки, зокрема нетрадиційного газу, виступає засобом забезпечення екологічної безпеки країни і її сталого розвитку [6].

Під цим терміном розуміють вдосконалення організаційно-економічних відносин, яке включає наступні аспекти: раціоналізацію природокористування на основі узгодження економічних і екологічних інтересів господарюючих суб'єктів, вирішення існуючих еколого-економічних суперечностей, створення економічного механізму екологізації виробництва, зниження впливу дестабілізуючих факторів на стан довкілля шляхом проведення спрямованих екологічних заходів. При цьому поняття екологізація все ж є ширшим за дефініцію «природоохоронна діяльність», яка є лише її складовим елементом [9].

Міжнародна Енергетична Агенція сформулювала правила («Золоті правила для золотої ери газу»)[4] і пояснення до них, якими мають керуватися люди, залучені до сфери видобутку нетрадиційного газу. Вони покликані підвищити рівень екологічної безпеки й економічної ефективності процесу видобутку нетрадиційного газу. Зазначені правила є одним з наріжних каменів, на яких мають базуватися більш конкретні принципи екологізації. Будь-яка країна, що має намір приступити до видобутку нетрадиційного енергоджерела, повинна брати до уваги наступні настанови:

1. «Оцінюй, оголошуй, залучай»

У правилі наголошується на важливості екологічної експертизи і залученні громадськості до неї. Вказується на необхідності моніторингу початкових екологічних показників і їх змін протягом видобутку, а також опублікуванні й поширенні даних про забруднення, використання води і її обсягів разом із обов'язковим повним розкриттям інформації про хімічні реагенти, які використовуються для гідророзривів, та обсягів їх використання.

2. «Дивись, де бурити»

Правило спонукає до уважності і усвідомлення важливості етапу геологічної розвідки: слід ретельно вибирати місця для свердловин таким чином, щоб звести до мінімуму вплив на місцеве середовище, існуюче землекористування, індивідуальні засоби людей для існування, екологію та культурний спадок. Необхідно дослідити геологію ділянки для прийняття зважених рішень про те, де бурити і де використовувати ГРП: оцінити ризик глибинних розломів та інших геологічних наслідків, які можуть призвести до землетрусу чи проникнення рідин між пластами, провести моніторинг, щоб гідророзрив у майбутньому не виходив за межі газових родовищ.

3. «Ізолюй свердловину і попередь протікання»

Як зауважують експерти, видобуток нетрадиційного газу потребує впровадження жорстких правил з проектування, будівництва, цементування і тестування цілісності газоносних родовищ, оскільки вони мають бути повністю ізольовані від інших шарів, зокрема прісної води. Слід врахувати обмеження мінімальної глибини гідророзриву, вжити заходів для попередження та стримування поверхневих витоків зі свердловин, а також забезпечити утилізацію всіх відходів.

4. «Використовуй воду відповідально»

Цей раціоналістичний принцип включає скорочення використання прісної води за рахунок підвищення ефективності роботи, повторне використання чи утилізацію там, де це можливо, щоб знизити навантаження на місцеві водні ресурси. Він передбачає необхідність зменшення використання хімічних домішок, їх заміну на більш екологічно безпечні альтернативи, а також мінімізацію викидів шкідливих речовин, забруднення повітря під час виробництва і використання автотранспорту, двигунів бурових верстатів, насосів і компресорів.

5. «Мисліть масштабно»

Правило закликає до пошуку можливостей для реалізації економії на масштабах і скоординованого розвитку місцевої інфраструктури, щоб зменшити вплив на навколишнє середовище. Необхідно врахувати загальний та регіональний наслідки від масштабного буріння, видобутку і транспортування на навколишнє середовище, зокрема на споживання води, користування землею, якість повітря, транспорт і рівень шуму.

6. «Забезпеч високий рівень екобезпеки»

Останнє правило є узагальнюючим, яке закликає суспільство (виробників, уряд, громадськість) спільно підійти до питання розробки і впровадження екологізації видобутку нетрадиційного газу. Слід знайти необхідний баланс у політиці прийняття рішень для формування високих експлуатаційних стандартів, стимулювання інноваційної діяльності, технічного вдосконалення, але й передусім забезпечення екологічної безпеки; - переконатись, що плани реагування на надзвичайні ситуації є надійними і відповідають масштабу можливих екологічних ризиків, а очікуваний рівень відбору газу з нетрадиційних джерел супроводжується пропорційністю економіко-екологічних витрат, політичною підтримкою, достатньою компетентністю співробітників та надійним інформування громадськості; - безперервно удосконалювати правила і методи роботи щодо екологізації виробництва; - визнавати незалежну оцінку і контроль екологічної безпеки.

За оцінками МЕА, використання «золотих правил» збільшує загальну вартість фінансового інвестування на розробку свердловин нетрадиційного газу приблизно на 7 %, з тим для великих проектів з великою кількістю свердловин додаткове інвестування в заходи зі зменшення впливу на довкілля компенсується зменшенням експлуатаційних витрат [4].

Вищезазначені правила закладають підґрунтя для комплексного підходу щодо екологізації виробництва нетрадиційного газу. Цей

підхід передбачає здійснення екологоорієнтованих заходів, спрямованих на запобігання негативного впливу виробничого процесу на довкілля або його мінімізацію. Він включає в себе екологізацію як виробничого процесу, так і системи управління ним.

Екологізація виробництва нетрадиційного газу складається з наступних напрямів діяльності: екореконструкція технологічного процесу, підвищення ролі екологічного менеджменту у видобувних компаніях, підвищення рівня ефективності транспортування і раціоналізація споживання видобутого нетрадиційного газу, удосконалення природоохоронного законодавства щодо вищезазначених технологічних процесів, формування екологічно орієнтованого громадянського суспільства (рис.1).

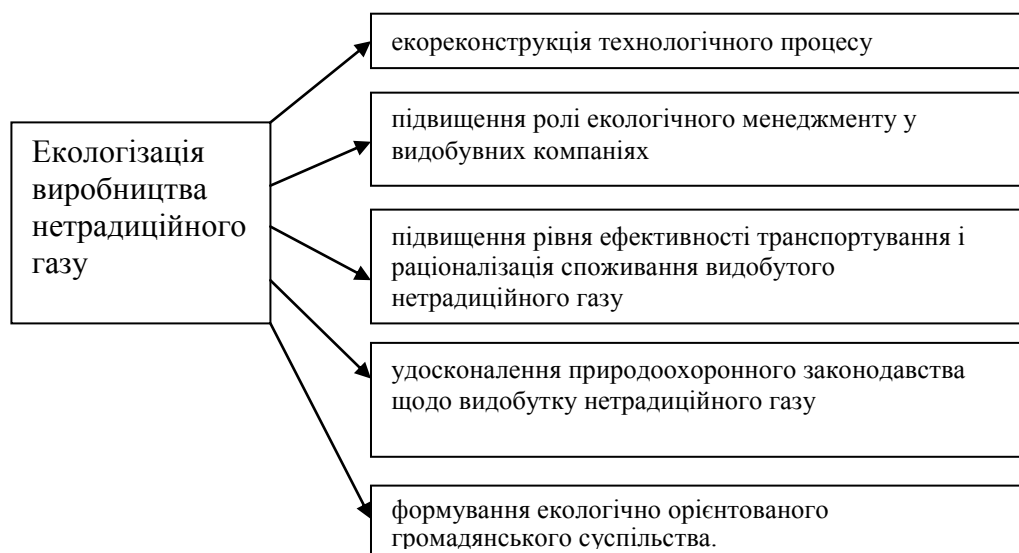


Рис.1. Система екологізації виробництва нетрадиційного газу
Джерело: складено автором на основі опрацьованої літератури

Дещо детальніше розглянемо кожний компонент окремо. **Екореконструкція технологічного процесу** становить базу екологізації виробництва в цілому. Вона передбачає залучення екологічного фактору в усі ланки виробництва нетрадиційного газу: розвідка - процес видобутку - переробка (рециклювання й утилізація) відходів. Процес екологізації технологій має бути безперервним постійним і включати в себе наступні завдання:

- розробка методів зниження техногенного впливу на довкілля;
- розробка і впровадження методів і технологій будівництва промислових об'єктів, які забезпечують збереження природних ландшафтів;

- створення системи геодинамічного моніторингу за розробкою родовищ нетрадиційного газу з метою контролінгу впливу на довкілля;
- розробка і впровадження технологій і устаткування, які забезпечують зниження парникових викидів, зниження споживання водних ресурсів й негативного впливу на довкілля в цілому.

Наразі назріла нагальна потреба у перегляді – від вдосконалення аж до повної заміни існуючої технології видобутку. Зокрема, значну критику у Євро спільноти викликає нині широко застосовуваний метод гідророзриву газоносних пластів: його можна вважати морально і навіть технічно застарілим, оскільки він практично не переглядався протягом останніх 40-50 років. Хоча метод гідророзриву досить широко використовують у практиці видобутку нетрадиційного газу США, його не можна безоглядно поширювати, наприклад, на європейські країни, зокрема Україну, у яких геологічні і демографічні умови є суттєво відмінними (це в свою чергу призводить до зниження економічної ефективності і зростання екологічних ризиків виробництва). Наразі розроблено технологічні інновації [10], що мають всі підстави бути впровадженими у виробництво нетрадиційного виду газу. Ці розробки відкривають нові можливості для збільшення обсягів видобутку, а також роблять процес розвідки і видобування газу ефективним, безпечним і екологічно чистим. Наведемо приклад деяких з них:

3D і 4D сейсмозвідка дозволяє поєднувати традиційні сейсмічні методи візуалізації з можливостями потужних комп'ютерів, в результаті чого створюються тривимірні моделі підземних шарів. 4D сейсмозвідка доповнює їх і дозволяє спостерігати кінетику змін. Завдяки цим георозвідувальним інноваціям легше виявляти перспективні родовища, підвищити ефективність їх розробки, скоротити число сухих свердловин, знизити витрати на буріння, а скоротити час дослідження. Все це має призводити до економічної і екологічної вигод.

Рідка вуглекислота/ Рідкий азот- Пісок – ГРП. Останній часом запропоновано в якості робочої рідини замість води з хімікатами застосовувати рідку вуглекислоту (CO₂), яка значно підвищує ефективність гідророзриву та вилучення газу. Проте дана речовина має і суттєві недоліки, оскільки, прориваючись на поверхню, здатна посилювати парниковий ефект. Цього недоліку позбавлений спосіб “Рідкий азот (N₂) - Пісок – ГРП: на відміну від вуглекислого газу рідкий азот є значно інертнішим хімічно, а також зовсім не володіє парниковим ефектом. Зазначені технології дозволяють збільшити вилучення природного газу і при цьому не завдають шкоди навколишньому середовищу, оскільки не створюють відходів під землею, а також захищають ресурси підземних вод.

Колтюрінговий спосіб експлуатації свердловин заснований на використанні безмуфтових гнучких труб при бурінні та експлуатації свердловин. Колтюрінгові технології значно знижують вартість буріння, а також ймовірність аварійних ситуацій і газових розливів, зменшують кількість відходів, скорочують час виконання робіт в 3-4 рази в порівнянні

з традиційними методами. Колтубінг може використовуватися в поєднанні зі складними буровими роботами для підвищення ефективності буріння, досягнення більш високих показників вилучення вуглеводнів та надання меншого впливу на навколишнє середовище.

Телеметричні системи. У зарубіжній літературі подібні системи носять назву MWD (measurement while drilling - вимірювання в процесі буріння) - системи, розроблені для вимірювання параметрів буріння та передачі інформації на поверхню. Інформація, що отримується і обробляється за допомогою сучасних технологій телеметрії, дозволяє робочим на виробництві робити моніторинг процесу буріння, що скорочує ймовірність помилок і аварій. Крім того, використання телеметричних систем можуть виявитися корисними і для геологів, надаючи інформацію про властивості породи, що розбурюється.

Slimhole буріння. Дана технологія може значно підвищити ефективність бурових робіт, а також знизити вплив на навколишнє середовище. Це є економічно вигідним методом при бурінні розвідувальних свердловин в нових районах глибинного залягання газоносних пластів, а також можуть слугувати для підвищення дебіту родовищ.

Проте екологізацію технологій не можливо проводити без залучення **екологічно спрямованого менеджменту** видобувних компаній та поступовому підвищенню його ролі у прийнятті управлінських рішень (decision-making). Його суть полягає у екологічно безпечному управлінні сучасним виробництвом, при якому досягається оптимальне співвідношення між екологічними і економічними показниками.

Безпосередньо з процесами екологізації виробничої процесу і системи управління ним пов'язано питання **підвищення рівня ефективності транспортування і раціоналізація споживання** видобутого нетрадиційного газу. Для цього мають бути виконані наступні завдання:

- модернізація існуючої газотранспортної інфраструктури, особливо у частині, що територіально прилягає до місць видобутку газу;
- будівництво екологічно безпечних локальних газосховищ для тимчасового зберігання надлишків видобутого нетрадиційного газу, який за своїми показниками суттєво відрізняється від традиційного природного газу;
- зниження енергоємності продукції, що виробляється із застосуванням природного газу;
- максимально можливе використання вторинних енергоресурсів виробництв, що застосовують природний газ (наприклад, тепло доменних і мартенівських печей, прокатних станів тощо);
- скорочення енергоємних і розвиток високотехнологічних галузей (електроніка, нанотехнології, оптика, високоточне військове озброєння тощо);
- спонукання населення до використання газових лічильників;

- модернізація житлового фонду, зокрема системи тепло забезпечення;

- виховання ощадливого ставлення до газового енергоресурсу.

У свою чергу екологізація технологічного процесу і раціональне споживання газового ресурсу бути має вмотивованими певними юридичними нормами у рамках встановленого природоохоронного законодавства. Потреба у чіткому правовому врегулюванні екологічних аспектів видобутку нетрадиційного газу зумовлена потенційними екологічними ризиками з його боку. Екологізація законодавчої бази нетрадиційного газу полягає у створенні системи обліку економіко-екологічних наслідків його виробництва для держави і населення, орієнтація законодавчих і нормативних документів на екологічні проблеми та їх попередження. У світовій практиці цей процес фактично тільки-но розпочинається. Так, міністерство внутрішніх справ США сьогодні розробляє правила регулювання ГРП на федеральних землях. Проект таких правил передбачає розкриття інформації про хімічні реагенти, цілісність свердловини та поводження з відпрацьованими рідинами. Пропозиції проходять процедуру обговорення і, можливо, стануть основою для розробки загальнонаціональних стандартів. Розробки спеціального законодавства з цього питання вимагають і країни Європейського союзу, які демонструють свій намір у найближчий перспективі розпочати видобуток нетрадиційного газу.

З тим, більшої уваги потребує удосконалення законодавства України, де вже розпочався процес розвідки нетрадиційного газу, зокрема сланцевого. Протягом 2011 –2012 років на замовлення Агентства США з міжнародного розвитку (USAID), команда міжнародних експертів аналізувала законодавчу та регуляторну базу України на предмет готовності до розвідки, видобування та використання нетрадиційного газу. Її висновком стало твердження про майже цілковиту неготовність нормативно-правової бази в Україні, зокрема відсутність спеціального закону щодо нетрадиційного газу [5]. Наразі процес видобутку газу регулюється тільки законом «Про угоди про розподіл продукції» №1039-XIV від 14.09.1999р [11]. Сам закон встановлює особливий режим регулювання процесу видобутку нафти і газу, відділяючи його від іншого природоохоронного законодавства, зменшуючи роль місцевих громад та органів місцевого самоврядування, централізуючи право підпису на одному відомстві (Міжвідомча комісія з організації укладання та виконання УРП), запроваджуючи договірні умови оподаткування, вирішення спорів та інших суттєвих питань. У 2013 році було зареєстровано законопроект № 2318 від 18.02.2013 р. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу видобування нетрадиційних вуглеводнів на навколишнє природне середовище у зв'язку з укладанням та під час виконання угод про розподіл продукції» [12], який і досі не є прийнятим. Цей закон є надто загальним і не враховує особливості технологій видобутку газу й попередження пов'язаних з ним

ризиків. Він не містить вимог щодо розкриття хімічного складу робочої рідини, що застосовується при гідророзриві. Крім того в законі надається велике значення екологічній експертизі й моніторингу, які наразі не відповідають сучасним вимогам та завданням через недосконалість і незбалансованість [13]. Так, в національному законодавстві на сьогодні не передбачено обов'язкового залучення до розробки проектів видобування нетрадиційних вуглеводнів фахівців та експертів з профільних установ НАН України та фахівців інших відомств У цьому законі передбачено заходи щодо покращення доступу громадськості до екологічної інформації та участі громадськості у схваленні екологічних рішень, проте під час підготовки до видобутку сланцевого газу урядом практично проігноровано суспільну думку щодо цих процесів; більш того, ним фактично утаємничено від спільноти країни текст угоди з компанією Shell щодо видобутку і розподілу сланцевого газу на Юзівському родовищі. Тим самим порушено один з базових принципів екологізації, а саме – формування екологічно орієнтованого громадянського суспільства. Разом з тим, це ставить під значний сумнів виконання головних засад доктрини сталого розвитку, в якій особливо наголошується на важливості ролі громадського лобіювання інтересів навколишнього середовища.

Зовсім інша картина спостерігається в країнах Європейського Союзу, в яких громадськість бере активну участь в обговоренні й вирішенні питань щодо захисту навколишнього середовища, зокрема при видобутку нетрадиційного газу. Так, у Польщі законодавчо передбачено участь громадськості для вироблення «рішення по навколишньому середовищу», яке видається до етапу проходження дозвільних процедур. Наявність документу є обов'язковим для проектів виробництва, що можуть мати істотний вплив на навколишнє середовище. Подібні механізми громадських консультацій мають місце у Німеччині та Швеції.

Таким чином, наразі в Україні існує потреба в удосконаленні законодавства щодо видобутку нетрадиційного газу. У ньому має бути відображено наступні аспекти:

- дозвільно-погоджувальні процедури;
- природоохоронні заходи;
- відповідальність за можливу шкоду та відновлення початкового стану;
- участь громадськості в обговоренні і прийнятті важливих рішень щодо видобутку нетрадиційного газу.

Нормативно-правові акти щодо природоохоронних заходів мають включати в себе регулювання безпеки водних ресурсів, визначення меж захисних природних зон та нормування використання хімікатів при бурінні та гідророзриві. З цією метою мають реєструватися всі хімічні речовини, які застосовуються при виробництві навіть за умов, що вони розглядалися компанією як «об'єкт торгової таємниці». До того ж, слід встановити граничні норми застосовуваних речовин і систему відповідного контролю. Також законодавство щодо збереження біорізноманіття (наприклад, Закони «Про тваринний світ», «Про

рослинний світ», «Про захист навколишнього середовища», Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005 - 2025 роки та ін.) необхідно доповнити нормами щодо регулювання питання нетрадиційного газу.

Відповідальності за можливу шкоду та відновлення початкового стану повинні бути складовою частиною описаних вище нормативно-правових актів. Формування загальної схеми відповідальності та системи еколого-економічної компенсації в рамках добування нетрадиційного газу збільшить безпеку для держави, власників землі та населення. Також необхідно модернізувати податкове законодавство таким чином, аби воно спонукало виробника проводити екологізацію виробництва.

На законодавчому рівні слід передбачити участь громадськості (особливо громади регіону потенційного виробництва нетрадиційного газу) у прийнятті економіко – екологічних рішень щодо видобутку. Це сприятиме *розвитку екологічно орієнтованого громадянського суспільства*. Екологізація суспільства своєю метою має створення морально-екологічний імперативів та умов для реалізації еколого-етичних принципів співіснування людини і природи. Вона охоплює усі сфери буття від духовно-теоретичної до предметно-практичної (світогляд, науку, виробництво і т.п.) і передбачає як найширше застосування засобів масової інформації – від газет і телебачення - до Інтернету.

Висновки

1. Відзначено обрання Україною шляху сталого розвитку і поступового впровадження його засад. Зауважена важливість ролі сталого розвитку у встановленні партнерських відносин між виробництвом і навколишнім середовищем. Виявлено нагальну необхідність врахування в доктрині сталого розвитку позицій щодо використання традиційних джерел енергії, які ще тривалий час будуть забезпечувати енергетичні потреби людства.

2. Підкреслено важливість екологізації виробництва як одного з базових принципів імплементації доктрини сталого розвитку. Розглянуто науково-теоретичну базу поняття екологізації виробництва і його застосування до нетрадиційного газу. Показано, що екологізація видобутку нетрадиційного газу має убезпечити країну від потенційних еколого-економічних ризиків, пов'язаних з його виробництвом.

3. Розроблено комплексний підхід до екологізації виробництва нетрадиційного газу, який базується на технологічній, управлінській, законодавчій і суспільно-просвітницькій складових. Зазначено, що він включає в себе наступні екологоорієнтовані заходи: екореконструкцію технологічного процесу, підвищення ролі екологічного менеджменту у видобувних компаніях, підвищення рівня ефективності транспортування і раціоналізація споживання видобутого нетрадиційного газу, удосконалення природоохоронного законодавства щодо вищезазначених технологічних процесів, формування екологічно орієнтованого громадянського суспільства.

Література

1. Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях / [Андреева Н.М., Бараннік В.О., Белашов Є.В. та ін.]. – С., 2010. – 582 с.
2. Постанова ВР Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів № 1359-XIV від 24.12.1999 / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1359-xiv>
3. Стадницький Ю.І. Екологічні основи управління оздоровленням довкілля (методологія і практика). – Л., 1999. – 260 с.
4. Golden Rules for a Golden Age of Gas: World Energy Outlook Special Report of Unconventional Gas, 2012. – 143 р.
5. Нетрадиційний газ: як скористатися шансом? / [Дослідження, реалізоване аналітичним центром «Діксі Груп» за підтримки компанії «Шелл» в Україні] – К., 2012. – 80 с.
6. Купинец Л.Е. Екологизация продовольственного комплекса: теория, методология, механизмы. – О., 2010. – 712 с.
7. Львов Д.С. Путь в XXI век: Стратегические проблемы и перспективы российской экономики. – М., 2000. – 652 с.
8. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – М., 1994 — 367 с.
9. Андреева Н.Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управления. – О., 2006. – 536 с.
10. Новые технологи [Електронний ресурс]. – *Режим доступу* : http://www.pro-gas.ru/tehn/tehn_full/
11. Про угоди про розподіл продукції: за станом від 14.09.1999/ Верховна Рада України. – *Режим доступу* : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1039-14>
12. Проект Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу видобування нетрадиційних вуглеводнів на навколишнє природне середовище у зв'язку з укладанням та під час виконання угод про розподіл продукції:» № 2318 від 18.02.2013 / – *Режим доступу* : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=45787
13. Якушенко Л.М. Щодо проблем інформаційного супроводження проектів розвідки та видобутку нетрадиційних вуглеводнів [Електронний ресурс]. – *Режим доступу* : <http://www.niss.gov.ua/articles/1163/>

Abstract

Zinchenko Iuliia

Greening of unconventional gas production as a factor of sustainable development

The process of greening of unconventional gas production for reduction of environmental risks has been shown. The article demonstrates importance of this issue for the international community in terms of keeping the doctrine of sustainable development.