

## **Екологічна безпека видобування сланцевого газу в Україні**

*Розглянуто питання екологічної безпеки як однієї з основних цілей національної екологічної політики. Досліджено суперечності між економічними перспективами та екологічними загрозами видобування сланцевого газу в окремих регіонах України. Проаналізовано можливість розвитку відновлюваних джерел енергії та політики енергозбереження на противагу традиційним джерелам вуглеводнів. Запропоновано заходи з оптимізації державної екологічної політики в цьому напрямі.*

*Ключові слова: сланцевий газ, екологічна безпека, економічна ефективність, екологічний ризик, екологічна політика.*

Україна належить до держав, які мають запаси усіх видів паливно-енергетичної сировини (нафта, природний газ, вугілля, торф, уран та ін.), однак ступінь забезпеченості ними, їх видобуток та використання не однакові і в сумі не створюють необхідного рівня енергетичної та екологічної безпеки. У зв'язку з цим останнім часом активізувалася робота з розробки нових родовищ вуглеводнів, зокрема з видобування нетрадиційних видів газу (сланцевого газу, метану вугільних родовищ, газу щільних колекторів тощо). Така тенденція має низку економічно обґрунтованих аргументів, проте ставить під сумнів певні напрями екологічної безпеки країни, що вказує на актуальність зазначеної проблеми.

Серед широкого кола наукових праць, присвячених дослідженню екологічної безпеки як окремих регіонів, так і країни в цілому, заслуговують на особливу увагу роботи **А. В. Качинського**, який зазначив, що екологічна безпека передбачає відсутність дій, явищ або процесів, які прямо чи побічно завдають істотної шкоди навколишньому середовищу, населенню та матеріальним об'єктам гарантується законодавчими актами держави [1]. Автори джерела [2] у своїх дослідженнях тісно пов'язують поняття «екологічна безпека» та «екологічна небезпека» і виділяють у складі останньої техногенну складову.

У низці наукових публікацій досліджено негативний вплив окремих чинників антропогенного характеру на стан довкілля, здоров'я людей, а також ефективність використання альтернативних паливних енергоресурсів. Ці та інші питання досліджували провідні науковці: Б. Данилишин, М. Долішній, С. Дорогунцов, А. Прокіп та ін. Л. Якушенко та Є. Яковлев [3] докладно обґрунтували перспективи видобування сланцевого газу в Україні у контексті екологічних проблем. Проте в науковій літературі недостатньо уваги приділяється еколого-економічним питанням видобування альтернативного природного газу в окремих регіонах України.

Метою статті є дослідження екологічної безпеки та економічної доцільності видобування сланцевого газу в окремих регіонах України.

В умовах гострого дефіциту власних енергоносіїв, постійного зростання потреб у паливних ресурсах та їх вартості, залежності України від імпорту енергопалива з інших країн світу проблеми енергетичної безпеки набувають усе більшої актуальності та потребують пошуку ефективних шляхів їх вирішення. Їх розв'язання, на думку багатьох учених, є можливим завдяки збільшенню обся-

Обсяги видобутку паливно-енергетичної сировини в Україні [4]

Види паливно-енергетичних ресурсів	Період		
	2009	2010	2011
1. Вугілля готове, млн. т	55,0	55,0	62,7
2. Нафта сира, млн. т	2,9	2,6	2,4
3. Газ природний, млрд. м <sup>3</sup>	20,8	19,9	19,9

гів видобутку і виробництва власних енергоресурсів. Відомо, що сучасний рівень видобування паливно-енергетичної сировини в Україні не може повною мірою забезпечити населення та галузі суспільного виробництва енергоресурсами належної якості та у потрібних обсягах (табл. 1).

Однак за даними аналізу, проведеного Американською інформаційною енергетичною агенцією (U.S. EIA) [3], крім традиційного природного газу, Україна має значні запаси й сланцевого газу, поклади якого за геолого-економічними оцінками підрозділів НАН і Міністерства екології та природних ресурсів України є перспективними для промислового освоєння.

В Україні його поклади розвідано на території Карпат. Запаси менілітових сланців оцінюються 520 млрд. тонн. На території чотирьох областей Західного регіону виявлено поклади сланців, придатних для видобування відкритим способом: у Львівській області – п'ять, Івано-Франківській – шість, Закарпатській – два, Чернівецькій – одне родовище. В Україні також відкрито родовища сланців на межі Кіровоградської та Черкаської областей та в інших регіонах, однак сьогодні немає точних науково обґрунтованих розрахунків економічної доцільності видобутку сланцевого газу, немає публікацій про дослідження впливу видобування сланцевого газу на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей в інших країнах.

В Україні процес розробки сланцевого газу почався з освоєння двох ділянок, де зосереджено значні запаси енергоресурсу: Олеської у межах Люблінського басейну (Львівська область) та Юзівської у межах Дніпровсько-Донецького басейну (Донецька і Харківська області)

Згідно з інформацією прес-служби Кабміну прогнозні ресурси Юзівської площі є значними й оцінюються у 4,054 трлн. куб. м газу. На етапі геологічного вивчення родовищ цієї ділянки планується залучити близько 1,6 млрд. грн. інвестицій і 30 млрд. грн. – на етапі промислової розробки. Прогнозні ресурси Олеської площі становлять 2,98 трлн. куб. м газу, на її геологічне вивчення планується залучити 1,3 млрд. грн. інвестицій і 25 млрд. грн. на промислову розробку. Прогнозні дані обсягів видобування альтернативного природного газу за трьома варіантами розвитку подій наведено у табл. 2.

З наведених вище даних видно, що розвиток видобування сланцевого газу в Україні може стати вагомим кроком до збільшення енергетичної безпеки країни і в 2-4 рази підвищити забезпеченість населення та виробничих комплексів власними паливно-енергетичними ресурсами.

Досліджуючи питання енергетичної безпеки, А. Прокіп поділив потенційний перелік показників стану енергетичної безпеки на чотири функціональні блоки [2]:  
– загальноекономічні показники;

Таблиця 2

Прогнозні обсяги щорічного видобування сланцевого газу на Олеській і Юзівській площах за різними варіантами розвитку подій [3]

Варіанти розвитку подій	Обсяг щорічного видобутку сланцевого газу на родовищах	
	Олеської площі	Юзівської площі
1. Песимістичний сценарій	3-5 млрд. м <sup>3</sup>	10 млрд. м <sup>3</sup>
2. Базовий сценарій	10 млрд. м <sup>3</sup>	15-20 млрд. м <sup>3</sup>
3. Оптимістичний сценарій	15-20 млрд. м <sup>3</sup>	30-44 млрд. м <sup>3</sup>
Прогнозний запас за даними Держгеонадр України	1-2 трлн. м <sup>3</sup>	1-3 трлн. м <sup>3</sup>

- показники технічного стану та ресурсного забезпечення ПЕК;
- фінансово-економічні показники;
- соціальні та екологічні показники.

Проте, на думку багатьох експертів, навіть за сучасного рівня розвитку технологій процеси, пов'язані з видобуванням сланцевого газу, несуть певні екологічні загрози, які впливають на узагальнений показник екологічної безпеки. Слушне визначення поняття «екологічна безпека» наведено у джерелі [5]:

- сукупність дій, станів і процесів, які прямо чи побічно не призводять до значних збитків (або загроз таких збитків), що завдаються природному середовищу, окремим людям і людству загалом;
- комплекс станів, явищ та дій, що забезпечують екологічний баланс на Землі та в будь-яких її регіонах на рівні, до якого людство фізично, соціально, економічно, технологічно та політично готове, тобто може без істотних збитків адаптуватися.

Головною метою системи екологічної безпеки України має бути вироблення концептуальних засад загальної стратегії у сфері раціонального природокористування та захисту навколишнього середовища, а також втілення їх на практиці з метою сталого економічного та соціального розвитку.

Сьогодні створення такої системи разом з удосконаленням соціально – економічної безпеки є новим елементом безпеки національної. Підґрунтям цієї системи має стати адекватний організаційно-правовий, соціально – політичний, економічний та господарський механізм управління природокористуванням, що базується на кількісних даних, результатах математичного моделювання та прогнозування, сучасних інформаційних технологіях, а також на можливості протидії антропогенній і природній деструкції біосфери. Видобування сланцевого газу на території України – ще недостатньо вивчене питання взаємодії суспільства і навколишнього середовища, що синтезує в собі екологічну небезпеку і потребує докладних наукових досліджень. Суперечність полягає в тому, що зазвичай розвиток техносфери, спрямований на підвищення матеріального рівня життя, водночас призводить до виникнення певного виду техногенної небезпеки як для здоров'я людини, так і для навколишнього середовища.

Техногенна небезпека видобування сланцевого газу може бути викликана інноваційно-проектними чинниками, а саме [2]:

- неврахуванням у впроваджуваних технологіях усіх необхідних складових;

– впливом неврахованих наслідків інновацій на довкілля і людину.

Технологія видобування сланцевого газу передбачає гідравлічний розрив пласта, який потребує введення під надвисоким тиском суміші води, піску та численних хімічних речовин для руйнування гірської породи, непроникної для потоку палива.

Виходячи з особливостей технології фрекінгу, екологи виокремлюють такі можливі загрози екологічній безпеці країни унаслідок розробки родовищ сланцевого газу в Україні [3]

- 1) забруднення чистих підземних та поверхневих вод України, у тому числі лікувальних, газом та шкідливими хімічними сполуками внаслідок надходження у геологічне середовище великої кількості небезпечних для довкілля реагентів та їх активний рух у породному масиві при гідророзривах;
- 2) використання великої кількості прісної води (витрати водних ресурсів на одну видобувну свердловину становлять 4-20 тис. м<sup>3</sup>);
- 3) переміщення, фрагментація і деградація великих природних територій, у тому числі вкритих лісами, унаслідок спорудження численних газових свердловин, трубопроводів та супутньої інфраструктури;
- 4) вилучення з господарського обігу великих площ земельних ресурсів, порушення природних ландшафтів, знищення рослинності;
- 5) виникнення сейсмічних явищ – таких, як зсуви та землетруси;
- 6) викиди парникових газів на етапі будівництва та експлуатації свердловин.

У Франції і Болгарії було ухвалено рішення про заборону видобутку сланцевого газу методом гідравлічного розриву пласта. Зупинено численні проекти у Німеччині, Великобританії, Румунії та Квебеку до отримання висновків додаткових досліджень, що вказує на значущість проблеми.

Після аналізу можливих негативних екологічних наслідків видобування сланцевого газу в Україні виникають сумніви щодо ймовірності дотримання принципів національної екологічної політики у частині екологічної безпеки, зокрема таких, як [6]:

- посилення ролі екологічного управління у системі державного управління України з метою досягнення рівності трьох складових розвитку (економічної, екологічної, соціальної), яка зумовлює орієнтування на пріоритети сталого розвитку;
- врахування екологічних наслідків при ухваленні управлінських рішень, при розробленні документів, які містять політичні та / або програмні засади державного, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку;
- запобігання надзвичайним ситуаціям природного і техногенного характеру, що передбачає аналіз і прогнозування екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах стратегічної екологічної оцінки, державної екологічної експертизи, а також державного моніторингу навколишнього природного середовища;
- підтримання екологічної рівноваги на території України;
- відповідальність нинішнього покоління за збереження довкілля для прийдешніх поколінь та інших.

У Резолюції Конгресу Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) – 2012 р. №118, де йдеться про розвідку та розроблення нетрадиційних викопних видів палива, зазначено, що метод гідравлічного розриву пласта для вивільнення природного газу, нафти та інших речовин негативно впливає на довкілля, включаючи виникнення землетрусів та зсувів, а також забруднення повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод. У зв'язку з цим Міжнародний союз охорони природи (МСОП) закликав держави заборонити видобування нетрадиційного газу ме-

тодом гідравлічного розриву пластів поблизу родовищ питної води, у вододефіцитних та сейсмонебезпечних районах, поблизу сейсмічних розломів і на природоохоронних територіях.

Враховуючи вищевикладене, а також доступність інших джерел енергії, можна виділити найбільш безпечні і перспективні для України методи та способи виробництва енергії з використанням таких ресурсів, як енергія вітру, сонця, малих рік, енергія біомаси, геотермальна енергія тощо. Саме на основі цих джерел можна розробляти екологічно чисті технології продукування енергоресурсів [8].

Крім того, перш ніж почати видобування сланцевого газу в Україні, необхідно провести державну експертизу розробки та впровадження нормативних стандартів екологічної безпеки, а також експериментальні дослідження на попередньо узгодженій з місцевими радами території для оцінки рівня екологічної безпеки при геологічному вивченні та промисловій розробці родовищ сланцевих газів за пропонуваними технологіями. При цьому до роботи Міжвідомчої комісії з організації укладення та виконання угод про розподіл продукції слід залучити регіональні виробничі і наукові організації та установи, а також експертів і консультантів за місцем дослідження та розробки газових родовищ.

Серед першочергових завдань – ліквідація прогалін та невідповідностей у законах, що регулюють розвідку нафти і газу та експлуатаційну діяльність в Україні. Слід також удосконалити законодавство у частині вилучення земельних ділянок для розробки родовищ вуглеводнів з метою максимального забезпечення прав та інтересів їх власників і користувачів, а також у частині забезпечення належних страхових відшкодувань юридичним та фізичним особам за екологічні ризики, пов'язані з геологічним вивченням та промисловою розробкою газових родовищ.

На Всесвітньому конгресі з охорони природи в Чеджу (Республіка Корея), який відбувся 6-15 вересня 2012 р., було названо конкретні заходи безпеки видобування сланцевого газу. Серед іншого слід зокрема:

- переоцінити і зміцнити контроль та моніторинг процесів, пов'язаних з чинними практиками видобування нетрадиційних видів викопного палива для запобігання негативному впливу на довкілля;
- призупинити видавання дозволів на видобуток нетрадиційних видів викопного палива шляхом гідравлічного розриву пласта з метою уникнення негативних впливів на довкілля та місцеві громади, доки не з'являться нові технології та методи, які будуть оцінені та схвалені незалежними науковцями;
- забезпечити прозорість та діалог, зокрема з екологічними інституціями, щодо вибору країнами джерел енергії.

Ухвалення управлінських рішень про доцільність видобування сланцевого газу методом гідравлічного розриву пласта має відбуватися паралельно із формуванням екологічних критеріїв його видобування та при належній, докладній та відкритій оцінці впливу таких проектів на навколишнє природне середовище. Оскільки основним національним багатством українського народу є водні та земельні ресурси, краще відмовитися від видобування нетрадиційних видів викопного палива шляхом гідравлічного розриву пласта та зміцнити політику енергозбереження й розвитку відновлюваних джерел енергії як головної альтернативи використанню викопного палива.

*Перспективи подальших досліджень.* Природне середовище – це найцінніший ресурс будь-якого народу, який часто перебуває за межами економічної системи взаємовідносин. Тому безпека населення і навколишнього середовища в умовах господарської діяльності – складна еколого-економічна проблема, яка потребує вирішення і подальших наукових досліджень.

Список використаних джерел

1. Качинський А. Б. Сучасні проблеми екологічної безпеки у країні : [препр.] / А. Б. Качинський ; Нац. інст. стратегічних досліджень. – К. 1994. – 48 с. (№33).
2. Прокіп А. В. Трансформація поняття «енергетична безпека» в контексті формування суспільства сталого розвитку / А. В. Прокіп // Стратегічні пріоритети. – 2012. – №2 (23). – С. 76–81.
3. Якушенко Л. М. Перспективи видобутку сланцевого газу в Україні: екологічні аспекти / Л. М. Якушенко, Є. О. Яковлев ; НISД. Відділ екологічної та техногенної безпеки. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/slanets/>.
4. Статистичний збірник «Україна–2011» / Державна служба статистики України. – К., 2012. – 27 с.
5. Макарова Н. С. Економіка природокористування: навч. посібник / Н. С. Макарова, Л. Д. Гармідер, Л. В. Михальчук. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 322 с.
6. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р. : Закон України від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI (офіц. текст із змін, станом на 14 лист. 2011 р.) / Законодавча база Верховної Ради України. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
7. Яценко Л. Д. Шляхи екологізації національної економіки / Л. Д. Яценко // Стратегічні пріоритети. – №1(22), – С. 99-105.
8. Гелетуха Г. Україна: нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії / Г. Гелетуха, С. Кудря // Зелена енергетика. – 2005. – С. 8-10.

**Рymar Н. В., Краевская А. С., Дулин И. С. Экологическая безопасность добычи сланцевого газа в Украине.**

*Рассмотрены вопросы экологической безопасности как одной из основных целей национальной экологической политики. Исследованы противоречия между экономическими перспективами и экологическими угрозами добычи сланцевого газа в отдельных регионах Украины. Проанализированы возможности развития возобновляемых источников энергии и политики энергосбережения в противовес традиционным источникам углеводородов. Предложены меры по оптимизации государственной экологической политики в этом направлении.*

*Ключевые слова: сланцевый газ, экологическая безопасность, экономическая эффективность, экологический риск, экологическая политика.*

**Rymar M. V., Kravetska A. S, Dulyan I. S. Environmental Safety of Shale Gas Extraction in Ukraine.**

*The issues of environmental security as one of the main purposes of the National Environmental Policy are outlined. The contradictions between economic prospects and environmental threats of shale gas extraction in some regions of Ukraine are examined. The possibility of development of renewable energy sources and energy efficiency policies as opposed to traditional sources of hydrocarbons is analyzed. The measures to optimize national environmental policy in this direction are proposed.*

*Keywords: shale gas, environmental safety, economic efficiency, environmental risk, environmental policy.*

Надійшло 20.11.2012 р.