

**Паневник Д. О.**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (Україна)*

## **ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИДОБУВАННЯ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ**

Розробка покладів нетрадиційних вуглеводнів сприятиме зниженню цін до 2035 року на 40 % [1]. Крім того, розробка родовищ сланцевого газу має позитивний вплив на зайнятість населення. Видобуток сланцевого газу в США дозволив створити 400 тис. нових робочих місць [2]. Актуальність проведених авторами досліджень полягає у безальтернативності застосування природного газу для основних галузей промисловості України, необхідності диверсифікації енергоринку країни та важливістю даного ресурсу для стабільного функціонування національної економіки. Пріоритетним напрямком формування незалежного енергоринку України є нарощування власного видобутку природного газу, з поміж основних шляхів якого окремо виділяється освоєння родовищ сланцевих вуглеводнів.

Запаси сланцевого газу в Україні (Дніпровсько-Донецький та Люблинський басейни) становлять: геологічні – 5,58 трлн м<sup>3</sup>, технічно видобувні – 1,19 трлн м<sup>3</sup> (до 20 %) [3]. За умови теперішнього рівня споживання природного газу цих покладів вистачить більше, ніж на 25 років. Особливість інвестування проектів з розробки родовищ сланцевого газу визначається значною тривалістю їх реалізації та залежністю рентабельності від вартості видобування традиційних вуглеводнів [4; 5]. Головною проблемою видобування сланцевих вуглеводнів в Україні є недостатній рівень дослідження перспективних формацій даних ресурсів та особливостей економічної оцінки їх освоєння.

Розроблена авторами економіко-математична модель оцінки проектів видобування нетрадиційного газу заснована на аналізі взаємозв'язків та інтегруванні запропонованих статистичних залежностей техніко-економічних параметрів експлуатації свердловин, що дозволяє визначити прогностичні показники доцільності освоєння ресурсів сланцевих вуглеводнів.

Відповідно до запропонованої моделі розглядаємо характер зміни в часі продуктивності свердловини, витрат на видобування, доходів від реалізації сланцевого газу та прибутку газовидобувної компанії.

Для аналізу кривих продуктивності газосланцевих свердловин використана модель Арпса [6; 7], яка є найбільш поширеною в нафтогазовій промисловості

$$q = \frac{q_0}{\left(1 + \frac{e}{a}t\right)^a}, \quad (1)$$

де  $q$  – дебіт свердловини в момент часу  $t$ ;

$q_0$  – дебіт свердловини в момент часу  $t_0$  (початковий дебіт);

$a$  – константа Арпса;

$e$  – темпи (ступінь) зниження продуктивності.

Рівняння (1) було запропоновано у 1945 році для свердловин родовищ традиційних вуглеводнів, а у 2012 році Т. Енгельдер (Південно-Західний університет Пенсильванії, США) продемонстрував [8] можливість використання моделі Арпса для покладів сланцевого газу. Площа фігури, розміщеної нижче кривої продуктивності характеризує величину накопиченого газовидобутку, яка може бути визначена шляхом інтегрування рівняння (1).

Величина витрат, пов'язаних з видобуванням газу прямопропорційна накопиченому видобутку. Графічно залежність зміни витрат в часі відображає конфігурацію кривих продуктивності свердловини.

Для характеристики витрат, пов'язаних з газовидобутком використана фінансова звітність компанії Chesapeake Energy. Дана компанія займає друге місце за обсягами видобування газу в США і є найбільш репрезентативною для оцінки економіки видобування газу з сланцевих порід, оскільки даний ресурс є домінуючим в портфелі видобування Chesapeake Energy. При визначенні вартості газовидобутку враховано витрати на вилучення газу, зношування та амортизацію, податки на видобування, загальні та адміністративні витрати, витрати на збір, підготовку та транспортування, витрати за процентами. Для перенесення отриманих результатів на Європу та Україну використано результати досліджень, проведених компанією Boston Consulting Group [9], відповідно до яких витрати на свердловину в Європі є більшими на 56 %.

Проведені дослідження дозволяють підвищити ефективність економічної оцінки освоєння родовищ сланцевого газу.

**Список використаних джерел:**

1. Shale oil surge poses threat to renewable energy PwC // The Guardian. – 2013. – February, 14. – С. 1.
2. Герцмарк Д. Сланцевий газ України: том 1. Екологічна і нормативно-правова оцінка / Д. Герцмарк, Г. Тонхаузер, К. Муц, М. Сура, О. Кишко-Єрлі. – К., 2012. – 155 с.
3. Витвицький Я. С. Світовий досвід видобування сланцевого газу / Я. С. Витвицький, О. В. Лебега // Науковий вісник ІФНТУНГ. Серія: Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості. – 2016. – № 2 (14). – С. 40–52.
4. Марковська В. С. Перспективи диверсифікації світового ринку енергоресурсів на основі видобутку сланцевого газу : дис. ... канд. екон. наук: 08.00.02 / Марковська Влада Станіславівна. – К., 2015. – 256 с.
5. Борщ Л. М. Інвестиційна привабливість видобутку нетрадиційного природного газу в Україні : дис. ... канд. екон. наук: 08. 00. 03 / Борщ Лариса Михайлівна. – Х., 2016. – 241 с.
6. Arps I. I. Analysis of decline curves / I. I. Arps // Society of Petroleum Engineers of the American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers. – 1945. – № 12. – Vol. 160. – SPE 945228. – G. – P. 228–247.
7. Arps I. I. Estimation of primary oil reserves / I. I. Arps // Petroleum Transactions, ASME. – 1956. – № 2. – Vol. 207. – P. 182–191.
8. Liu C. Economic feasibility analysis of the Marcellus shale Pennsylvania / C. Liu, B. Martinez-Rakoe, W. Fleckenstein, Y. Park // Unconventional Resources Technology Conference (URTeC) 1617813. – 10 p.
9. Среднесрочные тенденции газового рынка: материал для панельной дискуссии / Microsoft Power Point – main trends gas. – Scolcovo. 20111201; Boston Consulting Group. – 9 p.

**Попова О. М.**

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)*

**ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ  
СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ  
ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА**

За сучасних ринкових умов більшість підприємств функціонують в межах підвищеної динамічності зовнішнього середовища, що зумовлено посиленням конкуренції, зростання запитів споживачів та швидкістю прискорення науково-технічного прогресу тощо. Відповідні тенденції актуалізують роль ресурсного забезпечення як основи ефективного управління підприємством. Ресурси підприємства характеризуються багатоаспектністю впливу, як на сам господарюючий