

УДК 622.276.64; 622.245.54

ФИК МИХАЙЛО,

*кандидат технічних наук, доцент,
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна*

БЛЕЦЬКИЙ ВОЛОДИМИР,

*доктор технічних наук, професор кафедри видобування нафти, газу та конденсату,
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"*

МОХАММЕД АББУД,

аспірант, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

МОХАМЕДАЛЬ-СУЛТАН,

аспірант, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

ВАРАВІНА ОЛЕНА,

аспірант, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

ШАПЧЕНКО ЄВГЕНІЙ,

Управління магістральних газопроводів "Харківтрансгаз"

ЯЦКЕВИЧ ОЛЕНА,

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

ФИК ІЛЛЯ,

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

ОЦІНКА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОЗРОБКИ НАФТОГАЗОВОГО РОДОВИЩА В ІННОВАЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ

У статті запропоновано новий аналітико-алгоритмічний підхід до оцінки техніко-економічних показників варіанту розробки нафтогазового родовища з урахуванням ефекту отримання економічних зисків за рахунок впливу технологічних інновацій інтенсифікації видобування вуглеводнів та супутньої продукції. При цьому під технологічними інноваціями розуміють змішаний комплекс нових засобів праці, техніки, технологічних вузлів, нових режимних та сировинних карт, логістики, інших загальних позитивних технологічних змін. Наголошується потреба зміни алгоритмів при техніко-економічних розрахунках варіантів розробки нафтогазових родовищ для врахування продажу результатів супутньої видобуванню вуглеводнів генерації та зберігання енергоносіїв, забору цінних порід або мінералів, води. Рекомендується розроблена аналітика та алгоритмічна схема для наближеної оцінки дисконтованого приведенного вільного грошового потоку на кожному розрахунковому кроці при обраній тривалості звітного хронологічного періоду, обраному комплексі фактажу параметричних змін від інновацій, урахуванні прямого прогнозування та залежності вихідних даних одне від іншого. Наукова новизна роботи полягає в одночасному врахуванні динаміки локального та загального економічного ефекту, що створює адаптаційний вплив остаточного економічного результату від попередніх прогнозів і результатів за періоди, зокрема, у контрольно-розрахункових точках.

Ключові слова: розробка нафтогазового родовища; видобування вуглеводнів; економічний ефект; техніко-економічні показники; адаптаційний алгоритм; прогнозування вихідних даних; дисконтований приведений вільний грошовий потік.

Постановка проблеми та стан її дослідження. Головним елементом при розробці нафтогазових родовищ є свердловина, без якої неможливий видобуток нафти й газу. Всього в Україні пробурено десятки тисяч свердловин. Ураховуючи, що українські нафтогазові

родовища в основному знаходяться на пізній стадії розробки, частина свердловин працює періодично, виходить із експлуатації, переходить в недіючий фонд. Ця частина свердловин може використовуватися для забору, зберігання та видобування тепла Землі, технічної

води, цінних розчинених солей, ін. флюїдів, порід та мінералів із подальшим успішним використанням у господарстві [1-3]. На сьогодні лише в державному секторі видобування нафти та газу України щорічно з експлуатації виводиться понад 100 свердловин. Більш ретельний техніко-економічний аналіз варіантів розробки виснажених покладів та паралельного видобування або зберігання цінних продуктів та енергоресурсів існуючими свердловинами на пізній стадії розробки нафтогазових родовищ міг би покращити вищезазначену статистику консервації свердловин, їх ліквідації або переведення в спостережний фонд [3]. Для уточнення техніко-економічних прогнозних показників і загального економічного ефекту від упровадження різних інноваційних заходів та техніко-технологічних комплексів необхідно адаптувати мікроекономічні концепції нафтогазовидобувних підприємств до імплементації найбільш сучасних і найбільш прибуткових енергетично-сировинних та логістично-транспортних технологій [4].

Новими ключовими ідеями для видобувних нафтогазових компаній могли би стати локальне видобування, зберігання та транспорт супутніх енергетичних або матеріальних продуктів, що загалом не потребує ліквідації свердловин або зупинки процесу видобування залишкових вуглеводнів. У контексті останнього виникає ряд нових логістичних та енергетико-логістичних наукових задач.

Доповнення до стандартної економічної методики оцінки техніко-економічних результатів від імплементації вищезазначених інноваційних концепцій [5] полягає в доповненні їх дохідної та витратної частини відповідними складовими, частковій зміні або коригуванні аналітики та алгоритму розрахунків, що саме і є актуальними науковими задачами в наведеній роботі.

Мета роботи - розробити алгоритм та вдосконалити аналітику адаптаційних розрахунків базових техніко-економічних показників розробки нафтогазового родовища в умовах імплементації сучасних інновацій.

Задачами досліджень в роботі є:

- розробити алгоритмічні зміни в методиці розрахунку;
- розробити вдосконалену формулу обчислення дисконтного приведеного вільного грошового потоку;
- розробити базові рекомендації щодо застосування вдосконаленої аналітики та алгоритмів розрахунків техніко-економічних показників.

Виклад основного матеріалу. Результати досліджень. Загальні експлуатаційні витрати газопромислових виробничо-організаційних одиниць видобувних компаній (ГВООВК) розраховуються за формулою з [4-7]:

$$V = V_{\text{утр}} + V_{\text{накл}} + V_{\text{оп}} + V_M + A + V_3 + V_{\text{експ}} + I, \quad (1)$$

$V_{\text{утр}}$ - умовно-постійні витрати на утримання й експлуатацію основних фондів (норматив визначається в розмірності тис. грн/свердловину на рік за даними відповідних статей калькуляції ГВООВК і коригується пропорційно до глибини свердловин на родовищі порівняно із середньою глибиною свердловин загалом);

$V_{\text{накл}}$ - експлуатаційні витрати, що оцінюються за усередненими фактичними даними (в розмірності тис. грн/свердловину на рік враховуються загальновиробничі та адміністративні витрати);

$V_{\text{оп}}$ - витрати на оплату праці основного виробничого персоналу за даними калькуляції у розмірності тис. грн/свердловину на рік;

V_M - умовно-змінні експлуатаційні витрати, що виникають при звичайній діяльності (витрати реагентів, вит-

рати на транспортування згідно з відповідними статтями калькуляції ГВООВК);

A - амортизаційні нарахування згідно з чинним законодавством;

V_3 - експлуатаційні витрати, що визначаються згідно з вимогами чинного законодавства (плата за користування надрами, відрахування на соціальні заходи відповідно до чинних нормативних документів);

$V_{\text{експ}}$ - експлуатаційні витрати, пов'язані з експлуатацією проектних основних фондів, машин і механізмів (ДКС, турбодетандери та ін.) згідно з їхніми технічними характеристиками (умовно постійні й умовно змінні);

I - інші експлуатаційні витрати.

Річний економічний ефект при використанні нових засобів праці довготривалого застосування (машини, обладнання, прилади, загалом технології тощо) з поліпшеними якісними характеристиками (продуктивність, довговічність, експлуатаційні витрати тощо) $E_{\text{періоду}}$ визначають за формулою [8]

$$E_{\text{періоду}} = \left[3_1 \cdot k_1 \cdot k_2 + \frac{\Delta B_{\text{експлуат}}^{\text{річн}} - E_H \cdot (K_2' - K_1')}{P_2 + E_H} - 3_2 \right] \cdot A_2 \cdot Q$$

де $3_1, 3_2$ - приведені витрати на одиницю відповідно базового та нового обладнання (машини, приладу, технологічного вузла), грн;

k_1 - коефіцієнт зростання продуктивності одиниці нового засобу праці (загалом по технологічній інновації) порівняно з базовим;

k_2 - коефіцієнт зміни строку служби нового засобу праці порівняно з базовим:

$$k_2 = \frac{P_1 + E_H}{P_2 + E_H}, \quad (3)$$

де P_1, P_2 - частки відрахувань на повне відновлення (реновацію) базового й нового засобу праці. Розраховуються як величини, обернені строкам служби засобів праці, виражені в роках;

E_H - нормативний коефіцієнт капітальних вкладень;

складник $\frac{\Delta B_{\text{експлуатац}}^{\text{річн}} - E_H \times (K_2' - K_1')}{P_2 + E_H}$ - економія

споживача на поточних витратах, експлуатації й відрахуваннях від супутніх капітальних вкладень за весь термін нового засобу праці порівняно з базовим, грн;

K_1', K_2' - супутні питомі капітальні вкладення споживача (без урахування вартості засобів праці) відповідно при використанні базового та нового засобу праці в розрахунку на обсяг продукції (роботи), що виконується за допомогою нового засобу праці (це вартість додаткових обладнання, приладів, споруд, будівельно-монтажних робіт, інших робіт капітального характеру, які супроводжують капітальні витрати, пов'язані з об'єктом впровадження), грн;

$\Delta B_{\text{експлуатац}}^{\text{річн}} = V_{\text{інв.вар.}} - V_{\text{баз.}} -$ економія річних експлуатаційних витрат споживача при використанні ним нового засобу праці $V_{\text{інв.вар.}}$ порівняно з базовим $V_{\text{баз.}}$ у розрахунку на обсяг продукції (нових товарних позицій, тепла, електроенергії, роботи), що виконується за допомогою нового засобу праці або зниження собівартості річного обсягу продукції (робіт, послуг), грн. У цих витратах ураховують тільки частину амортизації, призначеної для капітального ремонту засобів праці (нової

техніки-технології), а також амортизаційні відрахування по супутніх капітальних вкладеннях споживача;

A_2 - річний обсяг використання (виробництва) нових засобів праці нової технології в розрахунковому році в натуральних одиницях.

Чистий прибуток $\Pi_{\text{ч}}$ обчислюється за формулами з [5-7]:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{ч}} &= \Pi - \Pi\Pi = (ВД - ПДВ - В) - \Pi \cdot C_{\text{пп}} = \\ &= (ВД - ПДВ - В)(1 - C_{\text{пп}}) = \\ &= (ВД - ВД \times C_{\text{пдв}} - В) - (ВД - ВД \times C_{\text{пдв}} - В) \cdot C_{\text{пп}} = \\ &= ((C_{\text{ре}} \cdot Q_{\text{те}} + C_{\text{рк}} \cdot Q_{\text{к}} + C_{\text{рн}} \cdot Q_{\text{н}}) (1 - C_{\text{пдв}}) - В) - \\ &\quad - (ВД - ВД \times C_{\text{пдв}} - В) \cdot C_{\text{пп}}, \quad (4) \end{aligned}$$

де $ВД$ - валовий дохід від продажу основної продукції;

$ПДВ$ - податок на додану вартість;

$\Pi\Pi$ - податок на прибуток;

Π - прибуток від реалізації основної вуглеводневої продукції;

$\Pi_{\text{ч}}$ - чистий прибуток від реалізації після сплати податку на прибуток та ПДВ;

$C_{\text{ре}}, Q_{\text{те}}$ - ціна реалізації 1 тис. м³ та кількість природного газу;

$C_{\text{рк}}, Q_{\text{к}}$ - ціна реалізації 1 т та кількість конденсату;

$C_{\text{рн}}, Q_{\text{н}}$ - ціна реалізації 1 т та кількість нафти;

$C_{\text{пдв}}$ - ставка податку на додану вартість (20 %);

$C_{\text{пп}}$ - ставка податку на прибуток.

Перетворимо (4) до такого загального рівняння для чистого прибутку від реалізації лише основної вуглеводневої продукції (переважна прибуткова частина для видобувного підприємства):

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{ч}} &= (1 - C_{\text{пп}})((C_{\text{ре}} \cdot Q_{\text{те}} + C_{\text{рк}} \cdot Q_{\text{к}} + \\ &\quad + C_{\text{рн}} \cdot Q_{\text{н}}) (1 - C_{\text{пдв}}) - В), \quad (5) \end{aligned}$$

підставимо (1) в (5) та в умовах незмінних протягом підзвітного року всіх коефіцієнтів-показників (5) отримаємо такий вираз для річного чистого прибутку від продажу основної вуглеводневої продукції $\Pi_{\text{чр}}$

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{чр}} &= (1 - C_{\text{пп}})((C_{\text{ре}} \cdot Q_{\text{те}} + C_{\text{рк}} \cdot Q_{\text{к}} + \\ &\quad + C_{\text{рн}} \cdot Q_{\text{н}}) (1 - C_{\text{пдв}}) - (B_{\text{утр}} + B_{\text{накл}} + B_{\text{оп}} + \\ &\quad + B_{\text{м}} + A + B_{\text{з}} + B_{\text{експ}} + I)), \quad (6) \end{aligned}$$

Для розрахунку хронологічного потоку економічних показників розробки родовища із використанням нового засобу праці, інновацій виробництва та реалізації нової технології загалом із урахуванням річних змін треба формувати таблицю-хронологію щорічних даних з усіх показників рівняння (6). Щоб отримати більш точні оцінки чистого прибутку за менший період, можливо також використовувати (6). Наприклад, для визначення місячного чистого прибутку $\Pi_{\text{чм}}$ можливо використати (6) без змін, але всі вихідні дані беруться для місячної експлуатації на виробництві.

Можливо використовувати універсальну формулу

(для довільного цільового звітно-розрахункового періоду за аналогією з (6)) також для оцінки дисконтованого приведенного вільного грошового потоку $ПВГП$ у такому вигляді:

$$\begin{aligned} ПВГП &= ГП \cdot K\delta = (\Pi_{\text{чр}} + A - K) / (1+H)^t = \\ &= ((1 - C_{\text{пп}})((C_{\text{ре}} \cdot Q_{\text{те}} + C_{\text{рк}} \cdot Q_{\text{к}} + C_{\text{рн}} \cdot Q_{\text{н}}) (1 - C_{\text{пдв}}) - \\ &\quad - (B_{\text{утр}} + B_{\text{накл}} + B_{\text{оп}} + B_{\text{м}} + A + B_{\text{з}} + B_{\text{експ}} + I)) + \\ &\quad + A - K) / (1+H)^t, \quad (7) \end{aligned}$$

де $ГП$ - показник вільного грошового потоку;

A - річні (або за період) амортизаційні нарахування;

K - річні (або за період) капітальні вкладення;

K_{δ} - коефіцієнт дисконтування, що розраховується

за відомою формулою $K\delta = \frac{1}{(1+H)^t}$;

H - норма дисконту, у десятих частках одиниці (для обраного періоду);

t - кількість повних років (періодів) з початку реалізації проекту.

Для врахування ефекту від роботи нового засобу праці (нової технології загалом) упродовж року або іншого обраного звітно-розрахункового періоду підставимо $E_{\text{періоду}}$ з (2) в (7), що додатково врахує збільшення $ВД$ від продажу супутньої продукції (електроенергії, тепла, стандартизованих нафтопродуктів типу LNG та CNG, мінералів та речовин, аграрної чи іншої продукції) під час імплементації інвестиційної інновації

$$\begin{aligned} ПВГП &= ((1 - C_{\text{пп}})(E_{\text{періоду}} + C_{\text{ре}} \cdot Q_{\text{те}} + \\ &\quad + C_{\text{рк}} \cdot Q_{\text{тк}} + C_{\text{рн}} \cdot Q_{\text{тн}}) (1 - C_{\text{пдв}}) - \\ &\quad - (B_{\text{утр}} + B_{\text{накл}} + B_{\text{оп}} + B_{\text{м}} + A + \\ &\quad + B_{\text{з}} + B_{\text{експ}} + I)) + A - K) / (1+H)^t, \quad (8) \end{aligned}$$

З рівняння (8) видно, що вихідні дані для розрахунку та оцінки динаміки техніко-економічних показників потрібно підготувати в таблицю значення та хронології 3 параметрів видобування в натуральних одиницях та 17 параметрів у єдиних грошових одиницях за обраний період (перші дві рядки табл. 1). Для найвищої точності в табл. 1 деталізуються по періодах всі показники формули (2), тобто масив техніко-економічних показників у грошових одиницях зростає до 28 одиниць (усі три рядки табл. 1, окрім $E_{\text{періоду}}$). Деякі з вихідних даних для визначення $E_{\text{періоду}}$ згідно з (2) залежні від вихідних даних (1, 7-8), тому при складанні таблиць вихідних даних алгоритм повинен перевіряти достовірність та відповідну ґрунтовність (виконання умов залежностей) уведених даних. Кожен із параметрів вихідних даних (табл. 1) задається для кожного окремого року (періоду) експлуатації. Тобто якщо окремих параметр з року в рік змінюється, то це треба аналітичним або експертним шляхом прогнозувати. Після заповнення всіх вихідних даних на всіх розрахункових кроках проводиться перевірка та ітераційне уточнення вихідних даних відповідно до відомих залежностей, балансових та енергетичних рівнянь. Лише після зазначених пере-

Таблиця 1. - Масив вихідних даних для розрахунку техніко-економічних параметрів варіанта розробки нафтогазового родовища в умовах імплементації енергетико-логістичних та інших інноваційних заходів

$C_{\text{пп}}$	$C_{\text{ре}}$	$Q_{\text{те}}$	$C_{\text{рк}}$	$Q_{\text{тк}}$	$C_{\text{рн}}$	$Q_{\text{тн}}$	$C_{\text{пдв}}$	$B_{\text{утр}}$	$B_{\text{накл}}$
$B_{\text{оп}}$	$B_{\text{м}}$	A	$B_{\text{з}}$	$B_{\text{експ}}$	I	A	K	H	$E_{\text{періоду}}$
Z_1	Z_2	K_1	K_2	P_1	P_2	E_n	ΔB	A_2	

вірок можна переходити для обчислення прогнозів для показників валового доходу, прибутку, чистого прибутку, різних податків, вільного грошового потоку, приведеного вільного грошового потоку, дискontованого приведенного грошового потоку (щодо наступного розрахункового періоду).

На рис. 1 наведено загальний алгоритм обчислення накопиченого дискontованого приведенного вільного грошового потоку для окремого варіанта розробки нафтогазового родовища на один розрахунковий період уперед, який здатний враховувати продаж супутніх енергетичних або аграрно-побутових товарів від ГВООВК паралельно із відвантаженням основної вуглеводневої продукції під час імплементації техніко-технологічних інновацій інтенсифікації видобування, підготовки та промислової генерації різнотипних товарних одиниць та енергоресурсів.

Використавши алгоритм (рис. 1), можливо уточнювати прогнози вихідних та підсумкових даних уперед на

декілька кроків (розрахункових періодів). Після цього треба знову повертатись до контрольної точки розрахунку (де всі параметри були вже звірені та уточнені).

Треба відзначити, що в алгоритмі та розробленій формулі (8) окремо не виділено доходів від послуг зі зберігання вуглеводневої продукції, супутніх продуктів та енергоресурсів, але відповідні економічні зиски від послуг можуть бути доданими в параметр $E_{\text{періоду}}$. У разі можливості зберігання певних значних додаткових обсягів товарних нафтопродуктів (особливої якості) у вивільнених посудинах резервуарного парку формула (8) також може такий економічний аспект врахувати. У формулах (6)-(8) спеціально не показано врахування рентних платежів при видобуванні вуглеводнів, оскільки порядок нарахування ренти має доволі складне алгоритмічне підґрунтя, що пов'язано з частими змінами політики та підзаконних актів України до приватних видобувних компаній.



Рис. 1. Алгоритм розрахунку техніко-економічних параметрів варіанта розробки нафтогазового родовища в умовах імплементації енергетико-логістичних та інших інноваційних заходів.

Таким чином, розроблений алгоритм (рис. 1), блок формул (1)-(7) та аналітична формула (8) дозволяють, зокрема, порівнювати техніко-економічні варіанти одночасної розробки частково виснажених продуктивних покладів вуглеводнів та видобування й зберігання геотермальних ресурсів, цінних елементів та мінералів або іншої додаткової продукції. При цьому штучно використовується змішана система оцінки техніко-економічного ефекту від однієї конкретної інноваційної зміни в процесі роботи нафтогазовидобувного підприємства та зміни від внутрішнього тісного зв'язку цього окремого процесу із "живим" організмом розробки нафтогазового родовища в цілому.

Висновки

1. Методика оцінки динаміки техніко-економічних показників підрозділу газонафтобвидобувного підприємства (компанії, що впроваджує нову техніку-технологію) за рік (або менший обраний звітний-розрахунковий період) може базуватись на універсальних рівняннях (6-8). При цьому достатньо врахувати дохід від продажу-відвантаження основної товарної вуглеводневої продукції з диференціюванням ціни на нафту, газ та конденсат (LPG), а також додатковий товарно-енергетичний ефект за обраний період від упровадження та роботи нової техніки-технології за рівнянням (2).

2. При оцінках дисконтованого вільного грошового потоку пропонується спочатку (на першому етапі) обчислення економічних показників для конкретних інвестованих у процес виробництва інноваційних одиниць (засобів праці, техніки, комплексів, технологічних ліній) згідно з (2), на другому етапі - урахування загальних економічних показників розробки родовища за формулами (6-8).

3. Для оцінки техніко-економічних показників варіанта розробки нафтогазового родовища в умовах упровадження технологічної ресурсно-енергетичної інновації з елементами нової техніки рекомендується враховувати хронологічний потік (наближений прогноз для

кожного розрахунково-звітного періоду) 17 техніко-економічних та 3 показників у натуральних одиницях. Для найточнішої оцінки техніко-економічних варіантів рекомендується збільшити масив вихідних даних техніко-економічних показників до 27.

ЛІТЕРАТУРА

1. Caulk R., Tomac I. Reuse of Abandoned Oil and Gas Wells for Geothermal Energy Production. UC San Diego *Previously Published Works*, 2017. DOI: 10.1016/j.renene.2017.05.042.
2. Фик М., Курочкин К., Аббуд М., Аль-Султан М., Варавина О. Адаптивна методика наближеної оцінки техніко-економічних показників розробки об'єкта виснаженого газоконденсатного родовища. *Схід*. 2017. № 5 (151) вересень-жовтень. С. 15-21. DOI: 10.21847/1728-9343.2017.5(151).117246.
3. Jozsef Nyers. COP and Economic Analysis of the Heat Recovery from Waste Water using Heat Pumps. *Acta Polytechnica Hungarica*. 2016. Vol. 13, No. 5, Pp. 135-154.
4. Соколова Л. В., Колісник О. В. Науково-методичний підхід до формування стратегії управління малими підприємствами. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. Вип. 6. Ч. 3. С. 50-54.
5. Біловодська О. А. Оцінка стратегій розвитку виробничих підприємств як основа для їх корпоративної реформації. *Економічне обґрунтування реінжинірингу бізнес-процесів виробничих підприємств: монографія*. Суми: ВВП "Мрія-1", 2010. С. 198-213.
6. Міклова В. П., Брітченко І. Г., Кубіній Н. Ю., Дідович Ю. О. Ефективність стратегічного управління підприємствами: сучасні проблеми та перспективи їх вирішення: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2013. 218 с.
7. Методические рекомендации по формированию себестоимости продукции (работ, услуг) в промышленности / Государственный институт комплексных технико-экономических исследований. Київ: ДП "ДІКТЕД" - Москва: Изд-во промышленной политики Украины, 2007. 321 с.
8. Білецький В. С., Вітрик В. Г., Матвієнко А. М. Проектування бурового і нафтогазопромислового обладнання / Полтавський національний технічний університет. Полтава: ПолНТУ, 2015. 196 с.

Фык Михаил,

кандидат технических наук, доцент, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

Билецкий Владимир,

доктор технических наук, профессор кафедры добычи нефти, газа и конденсата, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

Аббуд Мохамед,

аспирант, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

Аль-Султан Мохамед,

аспирант, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

Варавина Елена,

аспирант, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

Шапченко Евгений,

УМГ "Харковстрасгаз"

Яцкевич Елена,

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

Фык Илья,

Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт"

ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗРАБОТКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

В статье предложен новый аналитико-алгоритмический подход к оценке технико-экономических показателей варианта разработки нефтегазового месторождения с учетом эффекта получения экономических вы-

СХІД № 2 (154) березень-квітень 2018 р.

год за счет влияния технологических инноваций интенсификации добычи углеводородов и сопутствующей продукции. При этом под технологическими инновациями понимают смешанный комплекс новых средств труда, техники, технологических узлов, новых режимных и сырьевых карт, логистики, других общих положительных технологических изменений. Отмечается необходимость изменения алгоритмов при технико-экономических расчетах вариантов разработки нефтегазовых месторождений для учета продажи результатов сопутствующей добыче углеводородов генерации и хранению энергоносителей, забора ценных пород или минералов, воды. Рекомендуется разработанная аналитика и алгоритмическая схема для приближенной оценки дисконтированного приведенного свободного денежного потока на каждом расчетном шаге при выбранной продолжительности отчетного хронологического периода, выбранном комплексе фактажа параметрических изменений от инноваций, учете прямого прогнозирования и зависимости исходных данных друг от друга. Научная новизна работы состоит в одновременном учете динамики локального и общего экономического эффекта, создающей адаптационное влияние окончательного экономического результата от предыдущих прогнозов и результатов за периоды, в частности, контрольно-расчетных точках.

Ключевые слова: разработка нефтегазового месторождения; добыча углеводородов; экономический эффект; технико-экономические показатели; адаптационный алгоритм; прогнозирование исходных данных; дисконтированный приведенный свободный денежный поток.

Fyk Mykhailo,

Candidate of Technical Sciences, associate professor, V. N. Karazin Kharkiv National University

Biletskyi Volodymyr,

D. Sc. in Engineering, Professor of the Department of Oil, Gas and Condensate extraction, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Abbood Mohammed,

Postgraduate student, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Al-Sutan Mohammed,

Postgraduate student, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Varavina Olena,

Postgraduate student, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Shapchenko Yevhen,

UMG "Kharkivstransgaz"

Yatskevich Olena,

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

Fyk Ilya,

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC INDICATORS EVALUATION IN INNOVATION PROCESS OF OIL AND GAS FIELDS DEVELOPMENT

A new analytical and algorithmic approach is proposed to evaluate the technical and economic parameters of the oil and gas field development option, taking into account the effect of obtaining economic benefits due to the impact of technological innovations on the intensification of hydrocarbon extraction and related products. In this case, technological innovation is understood as a mixed complex of new means of labor, technology, technological units, new regime and raw materials, logistics, and other common positive technological changes. It is emphasized the need to change the algorithms in the technical and economic calculations of options for the development of oil and gas deposits to take into account the sale of the results of the associated extraction of hydrocarbons generation and storage of energy, the capture of valuable rocks or minerals, water. It is recommended that the developed analyst and algorithmic scheme for the approximate estimation of the discounted reduced free flow of money at each calculation step at the selected duration of the reporting chronological period chosen by the complex of facts of parametric changes from innovations, taking into account direct forecasting and dependence of the output data one from another. The scientific novelty of the work while simultaneously taking into account the dynamics of the local and general economic effect, which creates an adaptive effect of the final economic result from previous forecasts and results for periods, in particular, at control and settlement points.

Key words: development of oil and gas field; hydrocarbon production; economic effect; technical and economic indicators; adaptation algorithm; forecasting of output data; discounted free monetary flow.

REFERENCES

1. Caulk, R., Tomac, I., 2017. Reuse of Abandoned Oil and Gas Wells for Geothermal Energy Production. *UC San Diego Previously Published Works*. DOI 10.1016/j.renene.2017.05.042
2. Fyk, M., & Kurochkin, K., & Abbud, M., & Al Sultan, M., Varavina, O., 2017. Adaptive technique of the approximate estimation of

technical and economic indicators of the development of the object of the exhausted gas condensate deposit. *Skhid*, no. 5(151), pp. 15-21. DOI: 10.21847/1728-9343.2017.5(151).117246.

3. Jozsef, Nyers, 2016. COP and Economic Analysis of the Heat Recovery from Waste Water using Heat Pumps. *Acta Polytechnica Hungarica*. Vol. 13, No. 5: 135-154.

4. Sokolova, L.V. & Kolisnik, O.V., 2016. Scientific and methodical approach to the formation of a management strategy for small enterprises. *Scientific Bulletin of Uzhgorod National University*. Issue.6. Part 3: 50-54 (ukr).

5. Bilovodska, O.A. & Taraniuk, L.M., ed., 2010. Assessment of the Strategies for the Development of Industrial Enterprises as a Basis for their Corporate Reformation. *Economic Reasoning for the Reengineering of Business Processes of Production Enterprises*. GDP "Mriya-1", Sumy: 198-213 (ukr).

6. Miklovoda, I. G., Britschenko, N. Yu., Kubin, Yu., Didovich, O., 2013. *Efficiency of strategic management of enterprises: current problems and perspectives of their solution*, Poltava, 218 p. (ukr).

7. *Methodological recommendations for the formation of production costs (works, services) in industry*, 2007. State Institute of Comprehensive Technical and Economic Research. Kyiv: DP "DIKTED", Moscow: Publishing Industrial Policy of Ukraine, 321p. (rus).

8. Biletskyi, V.S., etc., 2015. *Design of drilling and oil and gas equipment*; Poltava National Technical University. Poltava: PolNTU: 196 p.

© Фик М., Білецький В., Мохаммед А., Мохамед А.-С., Варавіна О., Шапченко Є., Яцкевич О., Фик І.
Надійшла до редакції 19.01.2018

УДК 930.1:341.43 (477) "1939/1953"

ДОВБНЯ ОЛЬГА,

кандидат історичних наук, доцент, м. Краматорськ

ДЕПОРТАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ (1939-1953 рр.): НОВІТНЯ ВІТЧИЗНЯНА ІСТОРІОГРАФІЯ

У статті проаналізовано висвітлення в новітній вітчизняній історіографії депортаційної політики радянської держави щодо різних категорій населення західноукраїнських земель у 1939-1953 рр. Установлено, що дослідники розглянули причини, масштаби, наслідки депортацій, визначили їх етапи та специфіку проведення. Спираючись на науковий доробок, присвячений проблемі, з'ясовано, що депортаційні акції були інспіровані вищим керівництвом країни та здійснювалися під його пильним контролем, стали невід'ємною складовою радянської політики, мали на меті придушення спротиву населення, зміну етнічної та соціальної конфігурації регіону, а разом з іншими формами репресій сприяли утвердженню компартійно-радянського режиму на західноукраїнських землях.

Ключові слова: компартійно-радянський режим; радянська політика; репресії; депортаційна політика; депортація; Люблінська угода; операція "Захід".

Постановка проблеми та стан її розробки. У сучасній вітчизняній репресології одним із напрямів досліджень є висвітлення депортаційної політики компартійно-радянського режиму щодо населення Західної України наприкінці 1930-х - на початку 1950-х рр. Слід зазначити, що вітчизняні історики дослідили окреслену проблему в різних аспектах. У зв'язку з цим актуальним є аналіз наявних концепцій, з'ясування здобутків і перспектив подальшої розробки проблеми, що, у свою чергу, не тільки сприятиме розвитку історичних знань, а й допоможе встановити роль окремих дослідників у з'ясуванні причин, етапів, специфіки, масштабів та наслідків депортаційних акцій компартійно-радянського режиму проти населення Західної України в окреслений період.

Новітня вітчизняна історіографія депортаційної політики компартійно-радянського режиму щодо населення Західної України в окреслений період не була предметом спеціального дослідження, але окремі аспекти

проблеми знайшли відображення в четвертому підрозділі третього розділу й другому підрозділі четвертого розділу кваліфікаційних досліджень Т. Гуменюк [10] і В. Жупника [13], у вступних частинах монографій В. Адамовського [1], Т. Вронської [6-8], Ю. Сороки [38; 39], Й. Надольського [25], В. Барана й В. Токарського [4; 5], історіографічних розділах кваліфікаційних досліджень М. Сивиріна [36], О. Сушук [41], В. Токарського [42], С. Гордійчука [9], а також статтях Ю. Сороки [40], В. Жупника [12], С. Шишели [43].

Щодо методології запропонованого дослідження, то воно ґрунтується на принципах історизму, наукової об'єктивності, наступності та комплексі методів історіографічного пізнання (метод історіографічного аналізу й синтезу, хронологічний, проблемно-хронологічний, порівняльно-історичний та метод перспективного аналізу).

Метою статті є систематизація та аналіз наукового доробку вітчизняних істориків, присвяченого висвітленню