

ФОРМУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОЇ МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ І РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ НПК

КВАСНІЙ Л. Г.

кандидат економічних наук

ДРОГОБИЧ

Аналізу тенденцій розвитку і визначенню перспектив нафтогазової галузі України приділяють увагу в своїх працях такі вітчизняні науковці як Лапко О. О., Данилюк М. О., Витвицький Я. С., Бараннік В. О. та інші. Сучасний стан нафтовидобувних підприємств України характеризується проведенням геолого-розвідувальних робіт в місцях глибокого залягання нафтових пластів, вступом більшості нафтових районів у пізню стадію освоєння родовищ, що зумовлює необхідність впровадження механізованих способів видобутку, застосування різноманітних високотехнологічних методів видобутку нафти на основі використання прогностичних моделей.

За таких умов стає актуальним всебічне дослідження факторів, що впливають на рівень і динаміку техніко-економічних показників, максимальне використання резервів, їх покращення на основі багатофакторного системного аналізу і прогнозування показників ефективного виробництва [1; 3].

Економічний аналіз повинен проводитися на основі науково обґрунтованих методів з розглядом факторів і різних обставин виробництва в їх взаємозв'язку з урахуванням технології, техніки і економіки виробництва, забезпечуючи своєчасне отримання результатів для прийняття необхідних управлінських рішень. Для такого аналізу економічної ефективності застосовуваних технологіко-технічних методів і засобів у видобутку нафти доцільно створити багатофакторні економіко-статистичні моделі економічних показників, в яких передбачається виявлення впливу на рівень і динаміку економічних показників сукупності технологічних, організаційних, природних та інших факторів. В результаті цього можна отримати достовірні та об'єктивні висновки, знайти оптимальні варіанти підвищення ефективності видобутку нафти.

За результатами роботи у першому кварталі 2010 року падіння видобутку вуглеводнів сягає 10%. Ситуація у другому кварталі 2010 року демонструє відносну стабільність, яка характеризується зупинкою падіння обсягів видобутку. Однак, це досягається за рахунок виведення свердловин з недіючого фонду, буріння нових свердловин на виснажених родовищах та будівництва дожимних компресорних

станцій. [3]. Погіршення економічних показників видобутку нафти зумовлюється, з одного боку, зменшенням обсягів видобутку нафти в результаті виснаження запасів, а з другого — високим рівнем затрат на розробку нових покладів нафти.

Для підвищення ролі територіального управління в комплексному розвитку регіонів особливо важливою виступає оптимізація міжгалузевих і територіальних пропорцій, підвищення ефективності функціонування регіональних НПК на основі удосконалення виробничо-господарських відносин. Вимоги ринку зумовлюють зміни в системі управління, що в свою чергу змінює вимоги до моделювання економічних об'єктів ринкової економіки України зв'язків між ними. Посилення ролі стратегічного планування спричинює вимогу на створення розвинутого комплексу моделей. Який спроможний забезпечити вироблення чітких науково обґрунтованих рекомендацій щодо розвитку як окремих підприємств, так і збалансованого їх розвитку в цілому.

Як свідчить практика, з розширенням договірних господарських відносин, посилюється значення таких версій системного моделювання, в яких узгодження рішення та інтересів досягається безпосередньо з використанням економічних механізмів. Тому в нинішніх умовах економіки України розробку і впровадження системи моделей управління необхідно і доцільно розглядати як один з інструментів реформи. Така система моделей складається з чотирьох блоків.

Блок 1 об'єднує різноаспектні моделі, в основі яких лежать динамічні моделі міжгалузевого балансу. Основне їх призначення — обґрунтувати обсяги виробництва в розрізі окремих виробничих одиниць, а також визначити ефективність розподілу ресурсів. В моделях такого типу нафтохімічна, нафтовидобувна і нафтопереробна промисловість повинні бути представлені в агрегованому вигляді і пов'язуватися з іншими галузями виробництва.

Розробка групи моделей блоку 2 — розвитку окремих регіонів, зумовлюється системністю територіальних зв'язків, які охоплюють різні галузі, що розміщені на конкретній території. На такому рівні ефективність їх функціонування можна покращити вдосконаленням виробничої структури оптимального плану на основі раціонального комплексного використання ресурсів.

Таблиця 1

Обсяги видобутку нафти і газу за період 2008–2009 рр. [2]

Вид палива	Обсяг видобутку		Збільшення (+), зменшення (–) видобутку у 2009 р. відносно 2008 р.
	2008 р.	2009 р.	
Нафта з газовим конденсатом, тис. т	4239,9	3952	– 287,9 (-6,8%)
Газ, млн куб.м	21016,2	21181,8	+ 165,6 (+0,8%)

В групі моделей блоку 3, що характеризують територіально-виробничі комплекси, лежать принципи аналізу і синтезу, переходу від загального до часткового, від формування загальної системи територіально-виробничих комплексів до проблем розвитку окремих галузевих комплексів.

Модель блоку 4 характеризує зв'язки між підприємствами.

Всі ці блоки пов'язані між собою двосторонніми інформаційними потоками:

- (економіка – НПК – підприємства) – вертикальні виробничі зв'язки 1-2-4;
- (економіка – територіальні виробничі комплекси – підприємства) – вертикальні територіальні зв'язки 1-3-4 та 1-2-4;
- (в середині блоку 2) – вертикально-горизонтальні зв'язки між НПК і іншими територіально-виробничими комплексами;
- (в середині блоку 3) – вертикально-горизонтальні зв'язки;
- горизонтальні зв'язки між НПК і територіально-виробничими комплексами 2-3;
- горизонтальні зв'язки між підприємствами (в середині блоку 4).

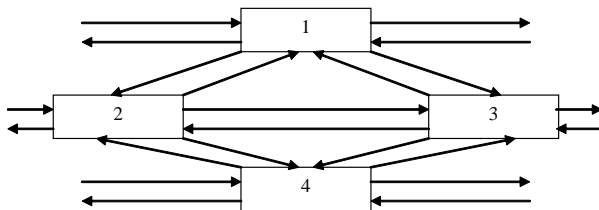


Рис. 1. Структура системи моделей

Таким чином, група моделей оптимізації територіально-виробничих комплексів на рис. 1 призначена для розроблення загальної системи виробництва і розвитку в цілому, і в окремих регіонах. Обов'язковою умовою є те, що результати розв'язання цих задач повинні слугувати інформаційною базою для названих груп моделей.

Група моделей управління міжрайонним розміщенням нафтопромислового виробництва – це сукупність динамічних і статистичних моделей верхнього рівня управління усім комплексом взаємопов'язаних між собою галузей.

В практиці управління досить поширеною є статична оптимізаційна модель, результатом функціонування якої є оптимальна структура розміщення галузей НПК в окремих регіонах країни. Інформаційною базою таких моделей слугують коефіцієнти витрат нафтової сировини і проміжної нафтопродукції, а також розрахункова спроможність нафтових свердловин. Окрім цього необхідно враховувати

обсяги споживання кінцевої нафтопродукції в розрізі окремих регіонів

Оскільки статична модель в основному призначена для деталізації плану, то на наш погляд, доцільно для детального вивчення окремого регіону використовувати моделі внутрірайонного управління і такі моделі, які були б неоднорідними за ступенем врахування однойменних факторів. Економічним змістом запропонованих моделей є аналіз зв'язків в межах НПК, що виникають у процесі раціонального використання нафтових свердловин.

В структурі цих моделей для формування оптимізаційних задач розвитку та розміщення підприємств НПК необхідним є принципове відмежування галузевих блоків від усієї сукупності виробничих зв'язків з метою оптимізації кожної підсистеми. Оцінка реальності зв'язків між окремими елементами визначається за допомогою формального апарату, що дозволяє підібрати ефективну структуру системи.

Основним показником тісноти зв'язку при цьому є зміна реальної оцінки функціонування підсистеми відносно зміни оцінок при їх окремій оптимізації. При цьому за критерій оптимальності беремо припущення, що об'єднання елементів у підсистему, як суми кумулятивного ефекту, повинно спричинити підвищення ефективності системи. У випадку мінімізації приведених витрат критерій оптимальності має такий вигляд:

$$\sum_{j=1}^n f_j - f_k \geq \alpha_k \sum_{j=1}^n f_j, \quad (1)$$

де f_j – значення цільової функції при окремій оптимізації цільової функції j -ї підсистеми;

f_k – значення цільової функції при сумісній оптимізації підсистеми, які входять у систему;

α_k – коефіцієнт, що характеризує допустиму межу витрат при окремій оптимізації.

Отже, при такому співвідношенні необхідно є виконання такої умови: $\sum_{j=1}^n f_j - f_k$; коефіцієнт α_k при цьому зростає із зростанням n . Для управління регіональним НПК пропонуємо використання таких моделей:

- модель зовнішнього середовища на вході системи управління М1;
- модель зв'язків зовнішнього середовища із системою на вході М2;
- модель зовнішнього середовища з системою на виході системи управління М3;
- модель зв'язків зовнішнього середовища з системою на виході М4;
- модель системи управління М5.

Таблиця 2

Динаміка виробництва нафтопродуктів в Україні [2]

Обсяги переробки нафтової сировини та виробництва нафтопродуктів на вітчизняних НПЗ	Обсяги виробництва нафтопродуктів, тис. т		Збільшення (+), зменшення (-) обсягів виробництва у 2009 р. відносно 2008 р., тис. т
	2008 р.	2009 р.	
Переробка нафтової сировини	10 847,30	11 507,70	+660,4 (+6,1%)
Виробництво бензину	3 218,40	3 375,90	+157,5 (+4,9%)
Виробництво дизпалива	3 216,00	3 451,50	+235,5 (+7,3%)
Виробництво мазуту	2 270,00	2 391,90	+121,9 (+5,4%)

Загальна модель розширеної системи управління НПК представлена таким чином:

$$M = (M1, M2, M3, M4, M5) \quad (2)$$

Оскільки модель M складається із моделей зовнішнього середовища на вході і виході системи управління, то вона є автономною відносно іншої частини зовнішнього середовища.

Узагальнена модель M формується на основі інформації, яка поступає з нафтовидобувних підприємств НПК про фактичні обсяги видобутку нафти. Дана інформація може бути представлена у вигляді моделі:

$$V_{il}(m) = H_{ij} \cdot g_l \quad (3)$$

де $V_{il}(m)$ – обсяг видобутку i -го виду нафти на l -му родовищі;

H_{il} – допустимий обсяг видобутку l -го виду нафти;

g_l – інтенсивність видобутку нафти на l -ому родовищі;

m – тимчасовий інтервал.

Модель M_2 формується у відповідності з вимогами постачання певних видів нафти окремим споживачам. Дану модель записуємо у вигляді системи балансових співвідношень:

$$\begin{aligned} Y_{ilk}(m) &= Y_{ilk}(m - t_{ik}) \\ Y_{ipk}(m) &= Y_{ipk}(m - t_{pk}) \end{aligned} \quad (4)$$

де $Y_{ilk}(m)$, $Y_{ipk}(m)$ – кількість нафти, що надходить на j -е підприємство відповідно з l -ого родовища і p -ї свердловини;

t_{ik} , t_{pk} – транспортні запізнення, що характеризують час постачання нафти на k -е підприємство відповідно з l -ого родовища і p -ї свердловини.

Доцільно врахувати факт, що частина нафтопродукції в залежності від подальшого виробничого призначення, в одних випадках може виступати як кінцева продукція, а в інших як напівфабрикат. Тому модель M_3 описуємо множиною залежних змінних:

$$Q'_j \leq (Q'_{jk}(m)); j = \overline{1, J}; k = \overline{1, K}; m = \overline{1, M}. \quad (5)$$

де $Q'_{jk}(m)$ – кількість випущеної продукції, що підлягає подальшій переробці на підприємствах НПК.

Модель M_4 виражає співвідношення між множиною змінних:

$$Q_j \leq (Q_{jk}(m)); j = \overline{1, J}; k = \overline{1, K}; m = \overline{1, M}. \quad (6)$$

де $Q_{jk}(m)$ – кількість випущеної продукції за певний інтервал часу m .

За допомогою моделі M_5 описуємо процес функціонування НПК в проміжку часу m :

$$\sum_{o=1}^o f_{ilk}(m) \geq \sum_{o=1}^o (a_{ijk} \cdot Q_{jk}) \cdot \alpha_{ijk} \quad k = \overline{1, K}, \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^j (a_{ipk} \cdot Q_{jk}) \cdot \alpha_{ipk} \quad k = \overline{1, K}, \quad (8)$$

$$\sum_{k=1}^K Q_{jk}(m) \geq V_j \quad j = \overline{1, J},$$

де a_{ijk} – норма витрати i -го виду нафтосировини на j -й продукт на k -му підприємстві;

V_j – обсяги випуску j -го виду нафтопродукції;

α_{ijk} – інтенсивність використання i -го виду нафтосировини на виробництво j -го виду нафтопродукції на k -ому підприємстві.

За критерій оцінки ефективності функціонування НПК приймаємо затрати, пов'язані з видобутком нафти, її транспортуванням і переробкою:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^I \sum_{l=1}^L \phi_{il} V_{il}(m) + \sum_{i=1}^I \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K \xi_{ilk} \cdot Y_{lk}(m) + \\ & + \sum_{i=1}^I \sum_{p=1}^P \sum_{k=1}^K \xi_{ipk} \cdot Y_{ipk}(m) + \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K C_{jk} \cdot Q_{jk}(m) \rightarrow \min, \end{aligned}$$

де ϕ_{il} – витрати на видобуток нафти на l -ому родовищі;

ξ_{ilk} – витрати на транспортування нафти на k -те підприємство із l -ого родовища;

ξ_{ipk} – постачання i -го виду нафтосировини від p -го підприємства для подальшої переробки;

C_{jk} – приведені витрати на виробництво j -го виду нафтопродукції на k -ому підприємстві.

Висновок. Метою проведення економіко-математичних розрахунків за запропонованою системою моделей є оптимізація розвитку підприємств нафтопромислового комплексу за заданими критеріями оптимальності і з урахуванням відповідних обмежень. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс] : – Режим доступу: // <http://search.ligazakon.ua/>.

2. Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за грудень та 12 місяців 2009 року // [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <http://tre.kmu.gov.ua/>.

3. Коваль І. «Нафта і газ України». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://news.finance.ua>.