

А. М. Пасічник, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри транспортних систем та технологій Академії митної служби України, академік МАКНС
І. В. Нестеренко, інспектор ВМО у м. Лисичанську Енергетичної регіональної митниці
В. А. Пасічник, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного моделювання Дніпропетровського національного університету, експерт МАКНС
Я. С. Добриніна, курсант Академії митної служби України

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГТС УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

Проведено аналіз стану і проблемних питань роботи газотранспортної системи України та визначено перспективні напрямки її розвитку.

The analysis of the condition and problems of operation of the gas-transport system of Ukraine is carried out and the prospective directions of its development are determined.

Ключові слова. Газотранспортна система, тарифи, підземні сховища газу, ціноутворення, ставка транзиту.

Вступ. Газотранспортна система (ГТС) України на сьогодні є однією з найбільш потужних в Європі і має важливе значення для господарського комплексу держави, гарантом її енергетичної безпеки. Основне завдання газотранспортної системи України – доставка природного газу вітчизняним споживачам та його транзитне переміщення територією України до країн Європи і Туреччини. Зараз територією України транспортується близько 80 % російського газу. Тому дослідження особливостей функціонування та визначення перспектив подальшого розвитку ГТС надзвичайно актуальне [1–4]. Основа газотранспортної системи (ГТС) – це підземні сховища газу (ПСГ) та розгалужена мережа трубопровідного транспорту, який вважається одним з найбільш ефективних для транспортування газу і нафти [3–6]. Для трубопровідного транспорту характерна висока продуктивність та гнучкість обсягу поставок продукції, незалежність від сезону і погодних умов. Собівартість транспортування трубопровідним транспортом у середньому становить 36 % собівартості залізничних перевезень, 71 – річкових і 100 % – морських. При застосуванні великорозмірних трубопроводів ці величини становлять 26, 50 та 71 % відповідно. У наш час по трубопроводах транспортується більше 2/3 обсягів палива [1]. При цьому територією України транспортується найбільший у світі транзит газу від його головного постачальника – Російської Федерації.

Постановка завдання. У зв'язку з важливим стратегічним значенням ГТС України для енергетичної та економічної безпеки держави у цій статті проведено аналіз проблемних питань роботи системи та визначено напрямки їх комплексного вирішення.

Результати дослідження. Газотранспортна система має добре розвинену систему магістральних газопроводів, більша частина яких побудована в 60–80-х рр. ХХ ст. До складу ГТС входить мережа газопроводів загальною довжиною понад 38 тис. км, 79 компресорних станцій і 13 підземних сховищ газу (ПСГ) з активним об'ємом газу 32 млрд м³ та загальним – 34,5 млрд м³. Загальну схему ГТС та напрямки транспортування газу наведено на рис. 1. Пропускна спроможність системи на вході становить 293 млрд м³ газу на рік, а на виході – 176 млрд м³ на рік. Загальний обсяг транзиту газу через територію України становить у середньому близько 130 млрд м³ на рік, у тому числі російського – близько 120 млрд м³. Динаміку обсягів транспортування газу ГТС України за різними напрямками наведено на діаграмі (рис. 2). Зокрема, у 2008 р. територією України було транспортовано 119,6 млрд м³ газу, що на 3,8 % більше обсягів 2007 р.

© **А. М. Пасічник, І. В. Нестеренко, В. А. Пасічник, Я. С. Добриніна, 2009**

Магістральні газопроводи України, на відміну від інших країн, характеризуються наявністю майже 15 тис. км трубопроводів великого діаметра (1020–1420 мм). Зазначимо, що більшість із них експлуатуються до 30 років і майже половина працює менше 15 років. На 79 компресорних станціях газотранспортної системи України працює 708 газоперекачувальних агрегатів. Близько третини агрегатів вже виробили свій моторесурс. За винятком 35 агрегатів українського виробництва, котрі встановлені за останні 8 років і мають коефіцієнт корисної дії 31–36 %, весь інший парк агрегатів має середній ККД менше 28 %. ККД газотурбінних агрегатів, що працюють на стратегічно важливих напрямках, не перевищує 25 %. У сучасних умовах магістральний транспорт газу набуває особливого значення: по-перше, як один з головних засобів доставки газу споживачам; по-друге, як стаття надходжень до бюджету [5].



Рис. 1. Схема ГТС України та напрямки транспортування газу

Сховища підземного зберігання газу цілком покривають внутрішні потреби України, а також забезпечують надійність транзиту газу в країни Європи. Завершення облаштування Пролетарського ПСГ і його розширення на 4 млрд м³ дасть можливість поліпшити якість транзитних послуг для Балканських країн. Створення на базі західних ПСГ ГТС України євросховищ дозволить забезпечити надійне постачання газу як споживачам Європи, так і самої України у разі скорочення його поставок. Надання послуг зі зберігання газу для зацікавлених європейських партнерів може стати практичним кроком до європейської економічної інтеграції.

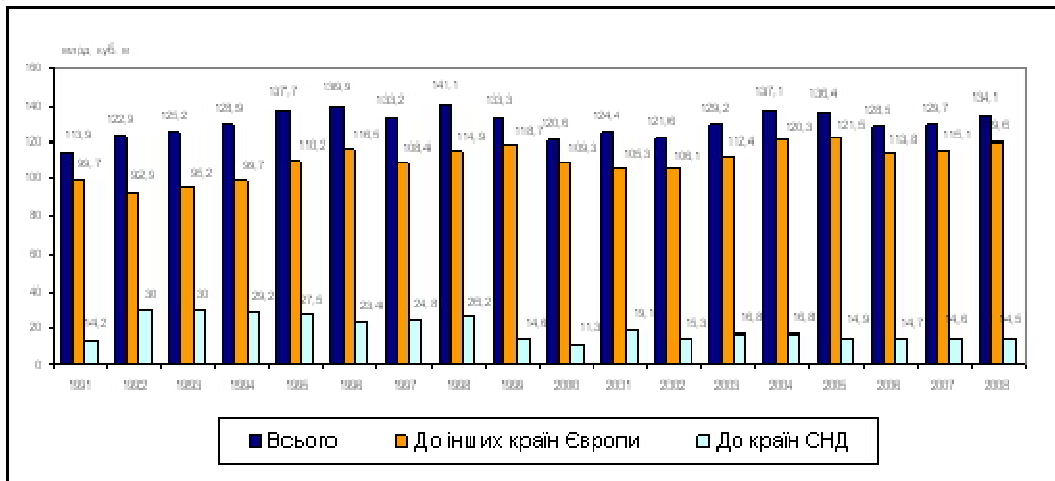


Рис. 2. Динаміка обсягів транспортування газу ГТС України

Нині схема приймання та розподілу потоків природного газу в країні близького і далекого зарубіжжя має такий вигляд:

Природний газ на територію України надходить безпосередньо з Російської Федерації – промисли Західного Сибіру та країни Середньої Азії, а також через територію Республіки Білорусь – промисли Західного Сибіру.

За межі України газ подається у 17 країн, з яких 12 – члени ЄС, за такими напрямками: Республіка Молдова; південні регіони Росії; Угорщина – Сербія, Боснія – Герцеговина; Румунія – Болгарія – Туреччина, Македонія, Греція; Республіка Словаччина – Республіка Чехія і Австрія, Німеччина, Словенія, Італія, Франція.

Необхідно враховувати, що вся газотранспортна система, починаючи з російських та середньоазійських промислів і закінчуючи європейськими споживачами, – це єдиний транснаціональний об’єкт, що працює в одному технологічному режимі і в тісній взаємодії служб керування національними газотранспортними системами. Будь-які зміни та невідповідність режимів роботи національних газопроводів впливають на роботу всієї газотранспортної мережі. Для запобігання або зменшення впливу від подібних змін потрібно вживати необхідні заходи, як підготовчі (прогнозування), так і оперативні (постійний обмін інформацією про зміну режимів надходження і споживання газу та ін.). Тому стабільне й ефективне функціонування та подальший розвиток системи можливі тільки на основі взаємовигідного співробітництва і партнерства всіх її учасників.

За висновками Секретаріату Європейської енергетичної хартії (організації, яка сприяє забезпеченню вільних і прозорих ринкових відносин між державами у сфері енергетики) Україна має найважливіше значення у здійсненні транзиті газу на Євразійському континенті. Україна і надалі повинна займати достатньо міцні позиції для успішного вирішення таких важливих стратегічних питань енергетичної безпеки Європи. Ключову роль у збереженні за нашою країною статусу великої транзитної газотранспортної держави повинна відігравати збалансована тарифна політика, побудована на надійній економічній основі.

Одним із найбільш важливих питань експлуатації ГТС є встановлення об’єктивних тарифів на транзитне переміщення газу територією України. Нині відповідної методики розрахунку тарифних ставок транзиту не запроваджено. Це стало наслідком того, що Україна великою мірою енергетично залежить від Російської Федерації, яка домагається встановлення занижених тарифів на транспортування нафти і газу територією України.

Тарифи на транзит газу газотранспортною системою (ГТС) України зараз суттєво занижені, і їх потрібно змінювати. На цьому сходяться як українські, так і міжнародні фахівці. Але нині прозорого й чіткого алгоритму розрахунку тарифів транзиту немає. Разом з тим саме адекватна тарифна політика транзиту гарантує надійну роботу української ГТС. А від неї, у свою чергу, більш ніж на чверть залежить газовий баланс країн ЄС та Туреччини. Тому пошук всебічно вивірених з погляду економіки й міжнародного права значень газотранзитних тарифів набуває пріоритетного значення як для України, так і для її партнерів в енергетичній сфері.

Результати проведених досліджень Групи європейських регуляторів електроенергетики та газу (ERGEG) від 18 липня 2007 р. встановили, що середньоевропейська ставка транзиту 1 тис. м³ газу на 100 км становить 2,77 \$. Зокрема, враховано ставки транзиту таких країн: Австрія – 4,4 \$; Польща – 3,4; Угорщина – 3,45; Франція – 1,8 \$. Значення тарифних ставок транзиту газу територією ряду європейських країн і Туреччини наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Ставки транзиту газу операторів європейських країн у 2007 р., дол. США за 1 тис. м³

Країни	Ставки транзиту
Туреччина	2+15 % газу за транзит турецькою територією
Данія	13,03
Угорщина	11,11
Бельгія	7,60
Франція	6,15
Нідерланди	4,43
Чехія	4,00
Словаччина	4,00
Україна	1,70
У середньому	7,04

Із наведених даних видно, що ставки транзиту для різних країн відрізняються в декілька разів, зокрема в Україні вони найменші. Крім того, ставки транзиту ніяк не пов’язані з вартістю газу, що транспортується. Вартість газу, визначена на основі “формульного” розрахунку середньої біржової ціни енергоносія умовного

палива для основних європейських споживачів за 2008–2009 рр., наведено в табл. 2. Аналіз наведених даних показує, що значення вартості газу, підраховані із застосуванням “формульного підходу” для різних країн, не кореспондуються між собою.

Таблиця 2

Орієнтовні оптові середньорічні ціни на російський газ, дол. США за 1000 куб. м

Країна	2008	2009
Німеччина	463,5	260–280
Угорщина	430	300
Словаччина	335	240
Польща	340	300
Україна	179,5	228,8
Білорусь	127,9	160

Для успішного вирішення питань вартості газу і ставок транзиту в сучасних умовах пропонується вирішувати їх комплексно, на основі єдиного класичного підходу до ціноутворення для всіх країн-учасниць, за такою формулою

$$C_p = (S_g + S_g \times D_g) \times k_s + \sum(C_{ii} \times L_{ii}), \quad (1)$$

де C_p – контрактна ціна поставки газу для кожного споживача з урахуванням собівартості та необхідного рівня доходності його видобутку і транспортування;

S_g – собівартість видобутку газу;

D_g – рівень доходності видобутку газу;

k_s – коефіцієнт сприяння і попиту;

C_{ii} – тарифна ставка транзиту 1 тис. м³ газу на 100 км по території i -ї країни-транзитера;

L_{ii} – відстань транзитного переміщення газу по території i -ї країни-транзитера.

Тарифна ставка транзиту по території i -ї країни-транзитера з урахуванням собівартості та необхідного рівня доходності переміщення 1 тис. м³ газу на 100 км визначається так:

$$C_{ii} = (S_t + S_t \times D_t) \times k_{ii}, \quad (2)$$

де S_t – собівартість транспортування 1 тис. м³ газу на 100 км;

D_t – рівень доходності транспортування 1 тис. м³ газу на 100 км;

k_{ii} – коефіцієнт сприяння і складності транзиту.

Застосування співвідношень (1), (2) дозволяє достатньо ефективно розрахувати тарифні ставки транзиту і контрактну ціну поставки газу. Так, враховуючи собівартість видобутку газу в Російській Федерації на рівні 27–32 \$ за тис. м³, протяжність транспортування до східного кордону України ~3500 км та територією України ~960 км, нескладно визначити вартість газу на східному кордоні для України за 1 тис. м³, якщо брати найчастіше вживану в європейських країнах ставку транзиту ~ 4 \$ за 1 тис. м³ на 100 км:

$$C_p = (30 + 30 \times 120 \% / 100) \times 1 + (4 \times 3500 / 100) = 206 \$ \text{ за } 1 \text{ тис. м}^3. \quad (3)$$

Відповідно, вартість газу на західному кордоні України для європейських країн становитиме:

$$C_p = (30 + 30 \times 120 \% / 100) \times 1 + (4 \times 3500 / 100) + (4 \times 960 / 100) = 244 \$ \text{ за } 1 \text{ тис. м}^3. \quad (4)$$

Через необ'єктивність тарифів виникає ще одна проблема газо- і нафтотранспортної системи України – це проблема морального і фізичного старіння. Середній знос системи досягнув 50 %. Середній вік системи становить 35–40 років, а деяких трубопроводів – понад 50 років. Система потребує інтенсивних капіталовкладень як на підтримання її у задовільному технічному стані, так і для подальшого розвитку. Одним з пріоритетних напрямків розвитку системи має стати модернізація мережі магістральних газопроводів,

газовимірювальних і компресорних станцій, та автоматизованих систем управління ними, що дозволить значно підвищити її безпеку.

Саме цьому питанню була присвячена Міжнародна інвестиційна конференція з питання модернізації газотранспортної системи України, яка відбулася 23 березня 2009 р. в Брюсселі. У результаті було підписано двосторонню декларацію “Україна – ЄС”, у якій попередньо зазначається, що Україні будуть надані інвестиції для модернізації ГТС, у розмірі 2,5 млрд дол. США. Підписання цієї декларації створює всі необхідні політико-організаційні передумови для затвердження комплексного і масштабного процесу реформування газотранспортної системи України. Прийняття декларації “Україна – ЄС” засвідчує довіру з боку ЄС до української ГТС як надійної системи транзиту газу європейським споживачам і стало першим етапом її інтеграції в європейську енергетичну систему.

Подальший розвиток ГТС України передбачає її інтеграцію з новими міжнародними енергетичними транспортними коридорами. Нині розробляються проекти створення нових міжнародних транспортних коридорів для надходження нафти і газу із Середньої Азії та Близького Сходу до Західної Європи. Активно розробляються варіанти надходження нафти і газу з Казахстану, Азербайджану, Туркменистану та Ірану, котрі вже підтвердили свою зацікавленість у здійсненні відповідних поставок до України та країн Європи [3].

Для вирішення питання диверсифікації джерел надходження енергоносіїв в Україну існує декілька варіантів поставок природного газу з країн Азії та з норвезьких родовищ у Північному морі.

Норвегія має плани побудови газопроводу до Польщі за умови подачі по ньому не менш як 10 млрд м³ газу на рік. Але Польщі потрібно лише 5 млрд м³ на рік, тому вона пропонує кооперацію потенційним споживачам норвезького газу в сусідніх країнах. Однією з цих країн може бути Україна. Побудувавши газопровід через територію Польщі як варіант до паралельно існуючого нафтопроводу Гданськ–Полоцьк–Адамова Застава і далі – в одному коридорі з перспективним нафтопроводом Броди–Плоцьк (Адамова Застава) з виходом до КС “Ковель” або КС “Сокаль” газопроводу Івацевичі–Долина, Україна матиме додаткове джерело газопостачання. Норвезький газ можна закачувати в західноукраїнські підземні сховища і частково використовувати в регіоні, а також за схемою заміщення російського експортного газу, що використовується в інших регіонах України. Крім того, наявними газопроводами норвезький газ транзитом через Україну може подаватися до Угорщини, Словаччини, Румунії, Чехії та інших країн.

Ще один варіант диверсифікації передбачає транспортування в Україну туркменського та іранського газу.

Туркменистан зараз має значні можливості щодо експорту газу, які в майбутньому будуть збільшуватись. Тому він намагається диверсифікувати свій експорт. Це проекти постачання газу в північну частину Ірану з можливим продовженням до Туреччини і Європи, це проект Транскаспійського газопроводу, це й намагання вийти на ринки Індії та Китаю (проект трубопроводу довжиною ~ 1,7 тис. км, потужністю до 35 млрд м³). У зв'язку з цим цілком реальні перспективи побудови газопроводу Туркменистан–Іран–Вірменія–Грузія–Росія–Україна–Європа. Слід очікувати, що в такій постановці Росія також буде підтримувати проект нового Євразійського газотранспортного коридору через свою територію. При цьому необхідно враховувати, що собівартість видобутку газу в Азії становить 11–13\$ за тис. м³, що також робить цей проект інвестиційно надзвичайно привабливим.

Висновок. Для підвищення ефективності роботи системи українських трубопроводів необхідно вирішити комплекс питань. Детально проаналізувавши лише деякі з них, можна зробити такі висновки.

Запропонований метод розрахунку дозволяє впорядкувати та забезпечити прозорість ціноутворення на газовому ринку та визначити об'єктивні ставки транзиту і ціни поставок газу.

Комплексний розвиток ГТС може значною мірою вирішити питання енергетичної безпеки як України, так і країн ЄС. Одним з перших кроків у цьому напрямку стала Міжнародна інвестиційна конференція в Брюсселі, присвячена модернізації української ГТС. Газотранспортна система України, як складна інженерна споруда, постійно потребує модернізації та інвестиційних вкладень для відновлення та розширення свого потенціалу.

Для стабільного й ефективного функціонування та подальшого розвитку Євразійського нафтогазотранспортного коридору і газотранспортної системи України необхідно забезпечити взаємовигідне співробітництво та концентрацію зусиль усіх зацікавлених постачальників та споживачів нафти і газу.

Література

1. Савченко В. Я. Транспорт і шляхи сполучення [Текст] / В. Я. Савченко, В. А. Гайдукевич. – К. : Арістей, 2007. – 256 с.
2. Бакаев А. А. Международные транспортные коридоры Украины: сети и моделирование [Текст] : в 2 т. / А. А. Бакаев, С. И. Пирожков, В. Л. Ревенко и др. – К. : КУЭТТ, 2003. – Т. 1 : Наземные виды транспорта. – 518 с.
3. Говдяк Р. М. Роль підземних сховищ газу у складі газотранспортної системи України [Текст] / Р. М. Говдяк, Ю. А. Нечаев // Нафтова і газова промисловість. – 2005. – № 4. – С. 4–6.
4. Осінчук З. П. Газотранспортна мережа України у системі газопостачання Європи [Текст] / З. П. Осінчук // Нафтова і газова промисловість. – 2005. – № 2. – С. 32–36.

5. Пасічник А. М. Перспективи розбудови нафтотранспортного коридору Європа – Азія – Близький Схід [Текст] / А. М. Пасічник, С. С. Кравчук // Вісник АМСУ. – 2007. – №1 (33). – С. 67–70.
6. [Пасічник](#) А. М. Нафтотранспортна система України: стан та перспективи розвитку [Текст] / А. М. Пасічник, І. В. Нестеренко, В. І. Прудиус, Я. С. Добриніна // Вісник АМСУ. – 2008. – № 4 (40). – С. 135–141.
7. <http://www.ukrtransgaz.ua>.