

## АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНОЇ РЕСУРСНОЇ БАЗИ ДЛЯ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ДЖЕРЕЛ ТА ШЛЯХІВ ПОСТАЧАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В УКРАЇНУ

О.Г.Дзьоба

ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська 15, тел. (03422) 42245  
e-mail: ip o @ n u n g . e d u . u a

*Розглядаються питання щодо оцінки поточного стану та проаналізовано тенденції до зміни запасів газу в основних газодобувних регіонах світу. Проведено оцінювання ресурсного потенціалу і технологічної інфраструктури окремих країн, що є потенційними постачальниками газу в Україну з використанням LNG- та CNG-технологій*

*Rассмотрены вопросы оценки текущего состояния и проанализированы тенденции изменения запасов газа в основных газодобывающих регионах мира. Произведена оценка ресурсного потенциала и технологической инфраструктуры отдельных стран, являющихся потенциальными поставщиками газа в Украину с использованием LNG- и CNG-технологий*

*The issue of current assessment status has been considered and tendencies of gas store changes have been analyzed in the main gas producing regions of the world. There have been done the evaluation of resource potential and technological infrastructure which are potential gas supplier in Ukraine using LNG- and CNG-technologies.*

**Постановка проблеми.** Низькі ціни на природний газ для України (включно до 2004 року), який постачався, по-суті, єдиним каналом через газотранспортну систему Російської Федерації з російських родовищ та родовищ Туркменістану, були стримуючим чинником щодо доцільності проведення серйозних економічних досліджень з аналізу можливостей постачання газу з інших країн. Цьому сприяв і той факт, що Україна володіла і продовжує володіти потужною розгалуженою газотранспортною системою, яка уможливорює забезпечення як транзитного транспортування природного газу до європейських країн, так і постачання газу до всіх без винятку регіонів всередині країни. Проте ситуація останніх років, пов'язана зі стрімким зростанням цін на газ, а також постійним економічним і політичним тиском з боку Російської Федерації, актуалізує доцільність розгортання повномасштабних економічних досліджень щодо вивчення можливостей і шляхів альтернативного постачання природного газу в Україну. Практична реалізація цих завдань потребує досліджень ресурсної бази перспективних газодобувних регіонів світу, техніки і технологій видобування, підготовки і транспортування газу в Україну, аналізу комплексу техніко-економічних, екологічних та політичних чинників, урахування досвіду розвинутих країн світу в розв'язанні аналогічних проблем. У даній публікації основний акцент зроблено на дослідженні техніко-економічних та ресурсних передумов альтернативних способів транспортування природного газу морським транспортом як у скрапленому (Liquefied Natural Gas, LNG), так і у стисненому (Compressed Natural Gas, CNG) стані за допомогою спеціальних суден-газовозів.

**Аналіз досліджень і публікацій з проблеми.** Реалізація технологій морського транспортування природного газу в Україну потребує комплексного вирішення цілої низки завдань, основними з яких є: дослідження та перспективна оцінка достовірних запасів природного газу в основних газоносних провінціях світу, оцінка динаміки пошукових та геологорозвідувальних робіт і прогнозування можливих приростів розвіданих запасів газу, аналіз наявних і потенційних технічних і технологічних можливостей для реалізації технологій морського транспортування газу, дослідження існуючої та обґрунтування доцільності подальшого розвитку технологічної інфраструктури як в країнах-постачальниках, так і безпосередньо в Україні; розроблення нормативно-правового та інституційного забезпечення реалізації та ефективного використання технологій морського транспортування газу; розроблення дієвого конкурентоспроможного економічного механізму тощо.

Вказані завдання потребують об'єднання зусиль фахівців і науковців різних галузей та секторів національної економіки починаючи від геологорозвідки і закінчуючи прикладними економічними дослідженнями.

Аналіз публікацій з даної проблеми свідчить про достатньо широкий спектр робіт, що стосуються геологічних аспектів оцінювання потенційних запасів вуглеводневих ресурсів у різних регіонах світу, зокрема тут можна назвати фундаментальне видання НАН України під загальною редакцією Шидловського А.К. [1], численні роботи, виконані під керівництвом Маєвського Б.Й., зокрема [2], детальні статистичні звіти та огляди, які публікує на своєму сайті британська компанія British Petroleum [3] тощо.

Техніко-технологічні аспекти морського транспортування природного газу найбільш повно та системно розглядаються в роботах Зайцева В.В., зокрема в [4]. Автор формує теоретичні засади проектування та розрахунку систем морського транспортування газів різних конфігурацій, детально характеризує основні елементи таких систем, зокрема берегові сховища газу, газозовози з різними типами вкладних танків, морські заводи для збору та підготування газу до транспортування, пропонує методики оптимізації параметрів флоту газозовозів, оцінює економічну ефективність суден-газозовозів у системі морського транспортування тощо.

Найбільша кількість публікацій присвячена економічним та політичним аспектам диверсифікації джерел та шляхів постачання природного газу в Україну. Тут доречно згадати роботи Баранніка В.О., Вербинського В.В., Воловича О., Земляного М.Г., Коробко Б.П., Корсунського С.В., Миханюка В.М., Оніпко О.Ф., Саприкіна В., Сікори Б., Шевцова А.І. У роботах названих дослідників розглядаються окремі питання енергетичної безпеки України, аналізуються трансформаційні процеси світових ринків енергоносіїв, формуються принципи зменшення енергетичної залежності України, пропонуються можливі варіанти участі України у міжнародних проєктах з метою диверсифікації джерел та шляхів постачання природного газу, характеризуються окремі аспекти державної політики регулювання ринку газу в інтересах забезпечення енергетичної безпеки.

Одним із найбільш повних та системних досліджень, виконаних за останні роки, є аналітична доповідь "Газові ринки ЄС і України: проблеми розвитку та інтеграції", підготовлена експертами Українського центру економічних і політичних досліджень ім. О.Разумкова [5]. В цій роботі окреслюється сучасний стан і тенденції розвитку газового сектора Європейського Співтовариства, особливості процесів лібералізації національних ринків країн ЄС і формування спільного ринку газу, створення і запровадження нормативно-правових засад його функціонування; наводяться дані про стан національного газового сектора України, аналізуються особливості державного управління та інституційного забезпечення формування ринку газу в умовах зростання монопольної залежності від постачань з одного джерела; наводяться пропозиції щодо шляхів підвищення ефективності роботи газового сектора України та його реформування на ринкових засадах.

Однак подальших досліджень потребують питання оцінки достовірних запасів природного газу в основних газонасних провінціях світу, оцінки динаміки пошукових та геологорозвідувальних робіт і прогнозування можливих приростів розвіданих запасів газу, аналізу наявної і потенційної технічної і технологічної інфраструктури країн-постачальників для реалізації технологій морського транспортування газу.

**Метою статті** є аналіз, оцінка та визначення тенденцій приросту достовірних запасів

природного газу в основних газовидобувних регіонах світу в довгостроковій перспективі, аналіз динаміки обсягів видобування газу та комплексна оцінка ресурсного потенціалу потенційних країн-постачальників, дослідження стану та тенденцій розвитку техніко-технологічної інфраструктури для забезпечення технологій морського транспортування газу.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження.**

Як відомо, природний газ відноситься до невідновних енергетичних ресурсів. Родовища його розподілені територією земної кулі вкрай нерівномірно. Значна частина покладів природного газу вже відкрита та детально підрахована. Проте кожного року відкриваються нові родовища, проводяться геологічні дослідження щодо уточнення запасів, змінюється статус родовищ, які раніше вважалися безперспективними. Різними інституціями розробляються різноманітні методи оцінювання як геологічних запасів газу в світі та перспектив його видобування, так і споживання газу різними регіонами і секторами економіки. Отримані оцінки нерідко відрізняються одна від одної, що обумовлено не тільки використанням різної фактологічної бази, методів підрахунку та прогнозу, вибором різних сценаріїв розвитку, але й окремими політичними, економічними та соціальними чинниками.

Розробка та використання нових типів технологій і обладнання змінює рівні виробництва (видобування, вилучення) вуглеводнів і це дає підстави вводити в експлуатацію родовища, які вважалися безперспективними. Різноманітні чинники, окремі з яких на даний час не можуть бути враховані, впливають на розвиток країн, рівень їх економічного добробуту і, як наслідок, на рівні споживання енергоносіїв. Розвиток науки і техніки, у першу чергу ресурсо- та енергозберігаючої, змінює пропорції використання паливно-енергетичних ресурсів у різних секторах економіки кожної країни.

Саме тому прогнози оцінки запасів, видобування та використання паливно-енергетичних ресурсів, у тому числі і природного газу, щорічно змінюються (коригуються), але для прийняття рішень на політичному, економічному, соціальному рівнях важливо оперувати наявними тенденціями та можливими сценаріями розвитку, потенційними можливостями як видобування, так і споживання конкретних видів енергоносіїв [1, с. 46].

Прогнози західних аналітиків вказують на тенденцію до пріоритетного зростання попиту на газ у світі. За прогнозами Energy Information Administration (Міжнародна агенція енергії – EIA), в 2020 році частка нафти в світовому енергобалансі порівняно з 2000 р. майже не зміниться, а газу – зросте з 21,4 до 26,2%. В прогнозний період (за тими ж оцінками) найбільш високими темпами зростатиме споживання газу – в середньому близько 4-5% за рік.

В країнах Європейського Союзу природний газ стабільно займає другу позицію в енергобалансі (23,5%) після нафти (40,4%). Є всі

підстави вважати, що уже найближчими роками природний газ вийде на друге місце (після нафти) в енергетичному балансі світу [1, с.49]. Потенційні можливості видобування природного газу, з одного боку, обмежуються розвіданою ресурсною базою та потужностями з видобування, а з іншого – недостатньою гнучкістю газового ланцюга (газопроводи, заводи зі скраплювання газу, морські термінали, судна-газовози). Можливий вплив й інших чинників, зокрема скорочення споживання газу в період економічних криз (наприклад, світова економічна криза 2008-2009 років). Однак збережеться генеральна тенденція до зростання видобутку газу та досягнення його максимального рівня з подальшою стабілізацією в період з 2015-2025 до 2050-2060 років.

Загальні світові запаси газу станом на кінець 2007 року оцінюються в 177,36 трлн. м<sup>3</sup>. Основна частина цих запасів зосереджена в Близькосхідному регіоні і становить 73,21 трлн. м<sup>3</sup> (41,28 %) (таблиця 1). Серед країн даного регіону найбільшою часткою світових запасів володіють Іран – 27,8 трлн. м<sup>3</sup> (15,67% доведених світових запасів), Катар – 25,6 трлн. м<sup>3</sup> (14,43%), Саудівська Аравія – 7,17 трлн. м<sup>3</sup> (4,04%) та Об'єднані Арабські Емірати – 6,09 трлн. м<sup>3</sup> (3,43%).

Доведені запаси природного газу в Європейсько-Азійському регіоні становлять 59,41 трлн. м<sup>3</sup> або 33,5% світових запасів. Беззаперечним лідером тут є Російська Федерація із запасами 44,65 трлн. м<sup>3</sup> (25,17%), за нею йдуть Норвегія із запасами 2,96 трлн. м<sup>3</sup>, Туркменістан – 2,67 трлн. м<sup>3</sup>, Казахстан – 1,9 трлн. м<sup>3</sup>, Узбекистан – 1,74 трлн. м<sup>3</sup>, Азербайджан – 1,28 трлн. м<sup>3</sup>, Нідерланди – 1,25 трлн. м<sup>3</sup>, Україна – 1,03 трлн. м<sup>3</sup>. Доведені запаси природного газу інших країн даного регіону не перевищують 1 трлн. м<sup>3</sup>.

Доведені запаси природного газу на Африканському континенті оцінюються в 14,58 трлн. м<sup>3</sup> (8,22% світових запасів) і практично повністю зосереджені в чотирьох країнах (Нігерія – 5,3 трлн. м<sup>3</sup>, Алжир – 4,52 трлн. м<sup>3</sup>, Єгипет – 2,06 трлн. м<sup>3</sup> та Лівія – 1,5 трлн. м<sup>3</sup>).

Запаси Азійсько-Тихоокеанського регіону оцінюються в 14,96 трлн. м<sup>3</sup> (8,43%). Основна частина цих запасів зосереджена в Індонезії – 3 трлн. м<sup>3</sup>, Австралії – 2,51 трлн. м<sup>3</sup>, Малайзії – 2,48 трлн. м<sup>3</sup>, Китаї – 1,88 трлн. м<sup>3</sup> та Індії – 1,06 трлн. м<sup>3</sup>.

Країни Північної Америки володіють сумарними запасами у 7,98 трлн. м<sup>3</sup>, що складає 4,5% світових запасів, у тому числі США – 5,98 трлн. м<sup>3</sup>, Канада – 1,83 трлн. м<sup>3</sup> та Мексика – 0,37 трлн. м<sup>3</sup>.

Доведені запаси природного газу у країнах Південної та Центральної Америки оцінюються у 7,73 трлн. м<sup>3</sup> (4,36%) і основна їх частина зосереджена у Венесуелі – 5,15 трлн. м<sup>3</sup>.

Характеризуючи розподіл запасів за регіональними політично-економічними об'єднаннями країн зауважимо, що на частку Європейського Союзу припадає лише 2,84 трлн. м<sup>3</sup> або 1,6% світових запасів. В той же час загальна

частка запасів країн колишнього Радянського Союзу становить 53,53 трлн. м<sup>3</sup> (30,18%). І, на решті, сумарна частка країн Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) складає 15,77 трлн. м<sup>3</sup> (8,89%).

Аналіз динаміки світових запасів природного газу засвідчує наступні загальні тенденції. Практично у всіх регіонах світу відбувається скорочення темпів приросту розвіданих запасів, а у окремих регіонах обсяги розвіданих запасів внаслідок перевищення обсягів видобування над обсягами геологорозвідувальних робіт взагалі скорочуються. Так, сумарні запаси природного газу у Північній Америці за період з 1980 по 2007 роки скоротились з 9,95 до 7,98 трлн. м<sup>3</sup> або на 24,7%. Схожа ситуація характерна і для країн Європейського Союзу, де розвідані запаси також скоротились з 3,47 до 2,84 трлн. м<sup>3</sup> або на 22,18%. Для названих регіонів характерними є значні обсяги споживання природного газу та, відповідно, обмежена внутрішня ресурсна база. Особливо це характерно для країн ЄС, які впродовж останнього десятиліття відчували доволі гострий дефіцит природного газу.

Незаперечним є і той факт, що найбільші за запасами родовища газу були відкриті у 70-80 роки ХХ століття. Відтак частка відкриття великих родовищ суттєво скоротилась, а прирости розвіданих запасів відбувались за рахунок відкриття середніх і малих родовищ.

Наведені у таблиці 1 дані свідчать про зростання світових запасів газу у період з 1980 по 1990 роки з 82,52 до 128,01 трлн. м<sup>3</sup> (або на 55,13%), відтак з 1990 по 2000 роки – з 128,01 до 158,51 трлн. м<sup>3</sup> (або на 23,83%) і в період з 2000 по 2007 роки – з 158,51 до 177,36 трлн. м<sup>3</sup> (або на 11,89%).

Загальною тенденцією останніх восьми років (з 2000 по 2007 роки) є стабілізація розвіданих запасів природного газу, або незначний їх приріст чи скорочення в регіонах із значним споживанням газу та збереженням доволі стабільних темпів приросту в регіонах із незначним споживанням природного газу. Зокрема в розрізі окремих регіонів світу маємо таку картину:

- Північна Америка – приріст на 5,83%;
- Європейсько-Азійський регіон – скорочення на 1,66%, у тому числі Європейський Союз – скорочення на 29,5%;
- Південна і Центральна Америка – приріст на 16,33%;
- Африка – приріст на 17,07%;
- Азійсько-Тихоокеанський регіон – приріст на 17,75%;
- Близький Схід – приріст на 45,09%.

Динаміка і основні тенденції розвитку світової ресурсної бази, у тій частині, яка стосується економічних інтересів України, визначаються не тільки фактором обмеженості такого енергоресурсу як природний газ, але і співвідношенням обсягів геологорозвідувальних робіт та освоєння нових родовищ з обсягами видобування і споживання природного газу (таблиці 2 і 3).

Таблиця 1 – Доведені запаси природного газу, трлн. м<sup>3</sup> (складена на основі даних [3])

Країна, регіон	Роки									
	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
США	5,64	4,80	5,02	5,20	5,29	5,35	5,45	5,79	5,98	5,98
Канада	2,49	2,73	1,68	1,69	1,66	1,60	1,60	1,63	1,63	1,83
Мексика	1,83	2,08	0,84	0,80	0,42	0,42	0,42	0,41	0,37	0,37
<b>Всього Півн.Америка</b>	<b>9,95</b>	<b>9,55</b>	<b>7,54</b>	<b>7,69</b>	<b>7,38</b>	<b>7,38</b>	<b>7,47</b>	<b>7,83</b>	<b>7,99</b>	<b>7,98</b>
Аргентина	0,64	0,66	0,78	0,76	0,66	0,61	0,54	0,44	0,45	0,44
Болівія	0,12	0,11	0,68	0,78	0,81	0,78	0,76	0,74	0,74	0,74
Бразилія	0,05	0,12	0,22	0,22	0,24	0,25	0,33	0,31	0,35	0,36
Колумбія	0,12	0,10	0,13	0,13	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	0,13
Перу	0,03	0,34	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33	0,33	0,33	0,36
Тринідад і Тобаго	0,30	0,25	0,56	0,58	0,59	0,53	0,53	0,53	0,48	0,48
Венесуела	1,26	3,43	4,15	4,18	4,18	4,22	4,29	4,32	5,10	5,15
Інші	0,16	0,16	0,12	0,12	0,12	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Всього Півд. і Центр. Америка</b>	<b>2,69</b>	<b>5,17</b>	<b>6,88</b>	<b>7,01</b>	<b>6,98</b>	<b>6,82</b>	<b>6,96</b>	<b>6,85</b>	<b>7,64</b>	<b>7,73</b>
Азербайджан	н	н	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,26	1,26	1,28
Данія	0,08	0,10	0,14	0,14	0,13	0,14	0,13	0,12	0,12	0,12
Німеччина	0,27	0,22	0,27	0,24	0,22	0,21	0,19	0,18	0,16	0,14
Італія	0,16	0,32	0,21	0,18	0,17	0,14	0,13	0,12	0,09	0,09
Казахстан	н	н	1,72	1,72	1,77	1,77	1,77	1,90	1,90	1,90
Нідерланди	1,58	1,97	1,71	1,62	1,57	1,49	1,45	1,39	1,32	1,25
Норвегія	1,31	2,25	3,81	3,83	3,67	3,19	3,16	3,01	2,89	2,96
Польща	0,10	0,16	0,15	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Румунія	0,30	0,11	0,35	0,32	0,31	0,31	0,30	0,634	0,63	0,63
Російська Федерація	н	н	43,75	43,66	43,84	44,78	44,59	4,61	44,60	44,65
Туркменістан	н	н	2,66	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
Україна	н	н	1,04	1,04	1,04	1,03	1,04	1,03	1,03	1,03
Великобританія	0,74	0,55	1,27	1,10	1,00	0,91	0,83	0,48	0,41	0,41
Узбекистан	н	н	1,63	1,73	1,73	1,74	1,74	1,73	1,74	1,74
Інші	30,18	51,21	0,44	0,46	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,43
<b>Всього Європейсько-Азійський регіон</b>	<b>34,72</b>	<b>56,88</b>	<b>60,41</b>	<b>60,09</b>	<b>59,95</b>	<b>60,17</b>	<b>59,80</b>	<b>59,66</b>	<b>59,37</b>	<b>59,41</b>
Бахрейн	0,23	0,18	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Іран	14,10	17,00	26,00	26,10	26,69	27,57	27,50	27,50	27,58	27,80
Ірак	0,78	3,11	3,11	3,11	3,19	3,17	3,17	3,17	3,17	3,17
Кувейт	1,05	1,52	1,56	1,56	1,56	1,57	1,57	1,57	1,78	1,78
Оман	0,08	0,28	0,86	0,83	0,83	0,83	0,69	0,69	0,69	0,69
Катар	2,80	4,62	14,44	25,78	25,78	25,34	25,36	25,64	25,64	25,60
Саудівська Аравія	3,18	5,22	6,30	6,46	6,65	6,75	6,76	6,82	7,07	7,17
Сирія	0,09	0,18	0,24	0,24	0,25	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Об'єдн. Араб.Емірати	2,37	5,62	5,99	6,06	6,05	6,05	6,08	6,12	6,11	6,09
Смен	-	0,25	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49
Інші	-	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Всього Близ.Схід</b>	<b>24,69</b>	<b>37,99</b>	<b>59,15</b>	<b>70,77</b>	<b>71,64</b>	<b>72,20</b>	<b>72,05</b>	<b>72,41</b>	<b>72,95</b>	<b>73,21</b>
Алжир	3,72	3,30	4,52	4,52	4,52	4,55	4,55	4,50	4,50	4,52
Єгипет	0,08	0,38	1,43	1,56	1,66	1,72	1,87	1,90	2,05	2,06
Лівія	0,69	1,21	1,31	1,31	1,50	1,49	1,49	1,32	1,49	1,50
Нігерія	1,16	2,84	4,11	4,63	5,00	5,06	5,12	5,15	5,22	5,30
Інші	0,34	0,83	1,09	1,11	1,08	1,04	1,06	1,20	1,20	1,21
<b>Всього Африка</b>	<b>5,99</b>	<b>8,55</b>	<b>12,46</b>	<b>13,13</b>	<b>13,76</b>	<b>13,86</b>	<b>14,08</b>	<b>14,07</b>	<b>14,46</b>	<b>14,58</b>
Австралія	0,18	0,94	2,20	2,67	2,53	2,59	2,40	2,43	2,49	2,51
Бангладеш	0,29	0,73	0,31	0,34	0,34	0,43	0,42	0,41	0,39	0,39
Бруней	0,21	0,33	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,34
Китай	0,70	1,00	1,37	1,37	1,27	1,34	1,45	1,53	1,68	1,88
Індія	0,34	0,70	0,76	0,76	0,75	0,85	0,92	1,10	1,08	1,06
Індонезія	0,82	2,86	2,68	2,60	2,56	2,56	2,77	2,48	2,63	3,00
Малайзія	0,85	1,64	2,34	2,48	2,52	2,46	2,46	2,48	2,48	2,48
М'янма	0,09	0,27	0,29	0,35	0,45	0,41	0,49	0,54	0,54	0,60
Пакистан	0,45	0,64	0,68	0,75	0,76	0,79	0,80	0,85	0,85	0,85
Папуа Нова Гвінея	-	0,24	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44	0,44
Таїланд	0,29	0,22	0,36	0,38	0,38	0,43	0,35	0,30	0,33	0,33
В'єтнам	-	0,02	0,17	0,19	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Інші	0,24	0,29	0,34	0,39	0,39	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37
<b>Всього Азійсько-Тихоокеанський регіон</b>	<b>4,47</b>	<b>9,88</b>	<b>12,28</b>	<b>13,05</b>	<b>12,94</b>	<b>13,24</b>	<b>13,44</b>	<b>13,48</b>	<b>13,82</b>	<b>14,46</b>
<b>ЗАГАЛОМ У СВІТІ</b>	<b>82,52</b>	<b>128,01</b>	<b>158,51</b>	<b>171,74</b>	<b>172,65</b>	<b>173,67</b>	<b>173,80</b>	<b>174,30</b>	<b>176,22</b>	<b>177,36</b>
- Європейський Союз	3,47	3,64	4,03	3,83	3,62	3,39	3,22	3,12	2,94	2,84
- ОЕСР	14,79	16,43	17,34	17,80	16,99	16,35	16,07	15,87	15,79	15,77
- країни колиш. СРСР	29,85	50,87	52,25	52,35	52,59	53,52	53,34	53,45	53,46	53,53

Таблиця 2 – Обсяги видобування природного газу, млрд. м<sup>3</sup> (складена на основі даних [3])

Країна, регіон	Роки									
	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
США	549,4	504,3	543,2	555,5	536,0	540,8	526,4	511,1	523,2	545,9
Канада	74,8	108,6	182,2	186,5	187,9	184,7	183,7	187,4	188,4	183,7
Мексика	28,6	26,7	36,1	34,9	35,4	36,2	37,7	38,9	42,8	46,2
<b>Всього Півн.Америка</b>	<b>652,8</b>	<b>639,7</b>	<b>761,6</b>	<b>776,9</b>	<b>759,2</b>	<b>761,7</b>	<b>747,9</b>	<b>737,4</b>	<b>754,4</b>	<b>775,8</b>
Аргентина	8,4	17,8	37,4	37,1	36,1	41,0	44,9	45,6	46,1	44,8
Болівія	2,4	3,0	3,2	4,7	4,9	6,4	9,8	11,9	12,7	13,5
Бразилія	1,0	3,8	7,2	7,6	9,2	10,0	11,0	11,0	11,3	11,3
Колумбія	3,2	4,1	5,9	6,1	6,2	6,1	6,4	6,8	7,3	7,7
Тринідад і Тобаго	2,8	5,3	14,1	15,2	17,3	24,7	27,3	30,3	36,4	39,0
Венесуела	14,8	22,0	27,9	29,6	28,4	25,2	28,4	28,1	27,9	28,5
Інші	1,4	2,7	3,5	3,7	3,7	3,4	3,9	4,8	5,3	6,1
<b>Всього Півд. і Центр. Америка</b>	<b>34,0</b>	<b>58,8</b>	<b>99,2</b>	<b>104,0</b>	<b>105,8</b>	<b>116,9</b>	<b>131,7</b>	<b>138,6</b>	<b>147,2</b>	<b>150,8</b>
Азербайджан	н	9,2	5,3	5,2	4,8	4,8	4,7	5,3	6,3	10,3
Данія	-	3,1	8,1	8,4	8,4	8,0	9,4	10,4	10,4	9,2
Німеччина	18,5	15,9	16,9	17,0	17,0	17,7	16,4	15,8	15,6	14,3
Італія	11,4	15,9	15,2	14,0	13,4	12,7	11,9	11,1	10,1	8,9
Казахстан	н	6,6	10,8	10,8	10,6	12,9	20,6	23,3	24,6	27,3
Нідерланди	76,5	60,6	57,3	61,9	59,9	58,4	68,8	62,9	65,3	64,5
Норвегія	25,1	25,2	49,7	53,9	65,5	73,1	78,5	85,0	87,6	89,7
Польща	5,0	2,6	3,7	3,9	4,0	4,0	4,4	4,3	4,3	4,3
Румунія	34,7	28,3	13,8	13,6	13,2	13,0	12,8	12,4	11,9	11,6
Російська Федерація	н	597,9	545,0	542,4	555,4	578,6	591,0	598,0	612,1	607,4
Туркменістан	н	81,9	43,8	47,9	49,9	55,1	54,4	58,8	62,2	67,4
Україна	н	26,2	16,7	17,1	17,4	18,0	19,1	19,4	19,1	19,0
Великобританія	34,8	45,5	108,4	105,8	103,6	102,9	96,4	88,2	80,0	72,4
Узбекистан	н	38,1	52,6	53,6	53,5	53,6	55,8	55,0	55,4	58,5
Інші	424,6	16,3	11,2	11,0	11,3	10,7	11,2	10,8	11,5	11,0
<b>Всього Європейсько-Азійський регіон</b>	<b>630,8</b>	<b>973,5</b>	<b>958,5</b>	<b>966,4</b>	<b>987,9</b>	<b>1023,6</b>	<b>1055,2</b>	<b>1060,6</b>	<b>1076,3</b>	<b>1075,7</b>
Бахрейн	2,3	5,8	8,8	9,1	9,5	9,6	9,8	10,7	11,1	11,5
Іран	7,1	23,2	60,2	66,0	75,0	81,5	91,8	100,9	108,6	111,9
Кувейт	4,1	4,2	9,6	8,5	8,0	9,1	11,0	12,3	12,9	12,6
Оман	0,7	2,6	8,7	14,0	15,0	16,5	18,5	19,8	23,7	24,1
Катар	4,7	6,3	23,7	27,0	29,5	31,4	39,2	45,8	50,7	59,8
Саудівська Аравія	9,7	33,5	49,8	53,7	56,7	60,1	65,7	71,2	73,5	75,9
Сирія	-	1,4	4,2	4,1	5,0	5,2	5,3	5,4	5,5	5,3
Об'єдн. Араб.Емірати	7,5	20,1	38,4	39,4	43,4	44,8	46,3	47,0	47,4	49,2
Інші	1,4	4,2	3,4	3,0	2,6	1,8	3,3	4,4	5,6	5,5
<b>Всього Близ.Схід</b>	<b>37,7</b>	<b>101,2</b>	<b>206,8</b>	<b>224,8</b>	<b>244,7</b>	<b>259,9</b>	<b>290,7</b>	<b>317,5</b>	<b>339,0</b>	<b>355,8</b>
Алжир	14,2	49,3	84,4	78,2	80,4	82,8	82,0	88,2	84,5	83,0
Єгипет	1,8	6,8	18,3	21,5	22,7	25,0	26,9	34,6	44,7	46,5
Лівія	4,8	5,6	5,3	5,6	5,6	5,8	6,2	11,3	14,8	15,2
Нігерія	1,7	4,0	12,5	14,9	14,2	19,2	22,8	22,4	28,4	35,0
Інші	0,7	1,2	6,2	6,7	7,4	7,1	7,9	9,0	9,2	10,7
<b>Всього Африка</b>	<b>23,1</b>	<b>66,9</b>	<b>126,8</b>	<b>126,9</b>	<b>130,3</b>	<b>139,9</b>	<b>145,8</b>	<b>165,6</b>	<b>181,6</b>	<b>190,4</b>
Австралія	11,1	20,7	31,2	32,5	32,6	33,2	35,3	37,1	38,9	40,0
Бангладеш	1,3	4,8	10,0	10,7	11,4	12,3	13,2	14,5	15,3	16,3
Бруней	8,6	8,9	11,3	11,4	11,5	12,4	12,2	12,0	12,6	12,3
Китай	14,3	15,3	27,2	30,3	32,7	35,0	41,5	49,3	58,6	69,3
Індія	1,2	12,0	26,4	26,4	27,6	29,5	29,2	29,6	29,3	30,2
Індонезія	18,5	43,9	65,7	64,5	70,6	72,7	72,8	68,7	69,3	66,7
Малайзія	-	17,8	45,3	46,9	48,3	51,8	53,9	59,9	60,2	60,5
М'янма	0,4	0,9	3,4	7,2	8,4	9,6	10,2	13,0	13,4	14,7
Нова Зеландія	0,8	4,3	5,6	5,9	5,6	4,3	3,8	3,5	3,6	4,0
Пакистан	8,1	14,4	22,8	23,4	22,9	25,2	27,4	30,2	30,5	30,8
Таїланд	-	6,5	20,2	19,6	20,5	21,8	22,4	23,7	24,4	25,9
В'єтнам	-	-	1,6	2,0	2,4	2,4	4,2	6,9	7,0	7,7
Інші	6,8	3,5	3,6	3,8	5,4	6,6	6,4	7,2	10,7	13,1
<b>Всього Азійсько-Тихоокеанський регіон</b>	<b>71,1</b>	<b>153,0</b>	<b>274,1</b>	<b>284,7</b>	<b>300,0</b>	<b>316,8</b>	<b>332,5</b>	<b>355,8</b>	<b>373,7</b>	<b>391,5</b>
<b>ЗАГАЛОМ У СВІТІ</b>	<b>1449,4</b>	<b>1992,9</b>	<b>2427,0</b>	<b>2483,8</b>	<b>2527,9</b>	<b>2618,8</b>	<b>2703,7</b>	<b>2775,5</b>	<b>2872,2</b>	<b>2940,0</b>
- Європейський Союз	197,4	184,6	231,2	232,4	227,4	223,9	227,8	212,3	204,9	191,9
- ОЕСР	854,5	848,7	1068,5	1090,7	1079,9	1086,5	1083,5	1066,4	1080,6	1093,3
- країни колиш. СРСР	406,0	760,5	674,5	677,3	691,9	723,5	745,8	760,0	780,0	790,2

Таблиця 3 – Обсяги споживання природного газу, млрд. м<sup>3</sup> (складена на основі даних [3])

Країна, регіон	Роки									
	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
США	562,9	542,9	660,7	629,7	651,5	630,8	634,0	623,3	613,1	652,9
Канада	52,2	67,2	92,8	88,2	90,2	97,7	95,1	98,1	96,9	94,0
Мексика	25,8	27,2	38,3	37,7	41,4	44,5	47,1	46,2	51,4	54,1
<b>Всього Півн.Америка</b>	<b>640,9</b>	<b>637,3</b>	<b>791,8</b>	<b>755,6</b>	<b>783,1</b>	<b>773,0</b>	<b>776,2</b>	<b>767,6</b>	<b>761,4</b>	<b>801,0</b>
Аргентина	11,5	20,3	33,2	31,1	30,3	34,6	37,9	40,4	41,8	44,1
Бразилія	1,0	3,8	9,3	11,7	14,1	15,8	18,7	19,3	20,6	22,0
Чилі	0,7	1,7	6,4	7,2	7,3	7,9	8,6	8,3	7,9	4,4
Колумбія	3,2	4,1	5,9	6,1	6,1	6,0	6,3	6,8	7,3	7,7
Еквадор	-	0,1	0,1	0,2	0,1	-	0,2	0,3	0,3	0,3
Перу	0,7	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,9	1,5	1,8	2,7
Венесуела	14,8	22,0	27,9	29,6	28,4	25,2	28,4	28,1	27,9	28,5
Інші	3,1	6,0	11,9	13,6	14,4	15,9	16,2	19,5	23,8	24,9
<b>Всього Півд. і Центр. Америка</b>	<b>34,9</b>	<b>58,4</b>	<b>95,1</b>	<b>99,8</b>	<b>101,2</b>	<b>106,0</b>	<b>117,3</b>	<b>124,3</b>	<b>131,3</b>	<b>134,5</b>
Австрія	5,0	6,4	8,1	8,6	8,5	9,4	9,5	10,0	9,4	8,9
Азербайджан	н	15,8	5,4	7,8	7,8	8,0	8,6	8,9	9,4	8,3
Білорусь	н	13,8	16,2	16,1	16,6	16,3	18,5	18,9	19,6	19,4
Бельгія і Люксембург	11,5	10,6	14,9	14,6	14,8	16,0	16,5	16,6	17,0	16,9
Болгарія	3,5	5,9	3,3	3,0	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1
Чехія	3,7	5,4	8,3	8,9	8,7	8,7	9,1	9,6	9,8	8,9
Данія	-	2,0	4,9	5,1	5,2	5,2	5,2	5,0	5,1	4,6
Фінляндія	0,9	2,5	3,7	4,1	4,0	4,5	4,3	4,0	4,2	4,1
Франція	26,2	29,3	39,7	41,7	41,7	43,3	44,5	45,8	44,1	41,9
Німеччина	57,4	59,9	79,5	82,9	82,6	85,5	85,9	86,2	87,2	82,7
Греція	-	0,2	2,0	2,0	2,1	2,4	2,7	2,8	3,2	4,0
Угорщина	7,8	9,6	10,7	11,9	11,8	12,9	12,8	13,2	12,5	11,8
Ірландія	0,8	2,1	3,8	4,0	4,1	4,1	4,1	3,9	4,5	4,8
Італія	25,4	43,4	64,9	65,0	64,6	71,2	73,9	79,1	77,4	77,8
Казахстан	н	12,5	9,7	10,1	11,1	13,3	15,4	19,4	20,9	19,8
Литва	н	5,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,1	3,3	3,2	3,8
Нідерланди	33,6	34,4	39,2	39,1	39,3	40,3	41,1	39,5	38,3	37,2
Норвегія	0,8	2,1	4,0	3,8	4,0	4,3	4,6	4,5	4,4	4,3
Польща	9,7	9,9	11,1	11,5	11,2	11,2	13,1	13,6	13,7	13,7
Португалія	-	-	2,4	2,6	3,1	3,0	3,8	4,2	4,1	4,3
Румунія	36,0	30,8	17,1	16,6	17,2	18,3	17,5	17,6	18,2	16,4
Російська Федерація	н	420,1	377,2	372,7	388,9	392,9	401,9	405,1	432,1	438,8
Словаччина	3,6	5,9	6,5	6,9	6,5	6,3	6,1	6,6	6,4	5,9
Іспанія	2,0	5,6	16,9	18,2	20,8	23,6	27,4	32,4	33,7	35,1
Швеція	-	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0
Швейцарія	1,0	1,8	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,0	2,9
Туреччина	-	3,4	14,6	16,0	17,4	20,9	22,1	26,9	30,5	35,1
Туркменістан	н	9,8	12,6	12,9	13,2	14,6	15,5	16,6	18,9	21,9
Україна	н	127,8	73,1	70,9	69,8	67,8	73,2	73,0	67,1	64,6
Великобританія	44,8	52,4	96,9	96,4	95,1	95,4	97,4	94,9	90,0	91,4
Узбекистан	н	36,8	47,1	51,1	52,4	47,2	44,8	44,0	43,2	45,6
Інші	374,7	27,5	13,5	14,7	13,8	14,2	15,4	16,1	16,4	16,8
<b>Всього Європейсько-Азійський регіон</b>	<b>648,5</b>	<b>994,1</b>	<b>1013,5</b>	<b>1025,5</b>	<b>1045,6</b>	<b>1070,7</b>	<b>1104,3</b>	<b>1128,3</b>	<b>1151,5</b>	<b>1155,7</b>
Іран	6,9	22,7	62,9	70,2	79,2	82,9	93,4	102,4	108,7	111,8
Кувейт	4,1	4,2	9,6	8,5	8,0	9,1	11,0	12,3	12,9	12,6
Катар	5,2	6,3	9,7	11,0	11,1	12,2	15,0	18,7	19,6	20,5
Саудівська Аравія	9,7	33,5	49,8	53,7	56,7	60,1	65,7	71,2	73,5	75,9
Об'єдн. Араб.Емірати	4,9	18,9	31,4	32,3	36,4	37,9	40,2	41,3	41,7	43,2
Інші	4,5	11,9	22,1	22,8	23,6	23,9	27,4	30,9	35,0	35,3
<b>Всього Близ.Схід</b>	<b>35,3</b>	<b>95,5</b>	<b>185,4</b>	<b>198,4</b>	<b>215,1</b>	<b>226,1</b>	<b>252,8</b>	<b>276,8</b>	<b>291,4</b>	<b>299,4</b>
Алжир	11,4	20,3	19,8	20,5	20,2	21,4	22,0	23,2	23,7	24,4
Єгипет	1,8	6,8	18,3	21,5	22,7	24,6	26,2	25,8	29,2	32,0
Інші	5,3	11,0	17,3	17,5	17,9	20,4	22,6	24,3	25,0	27,1
<b>Всього Африка</b>	<b>18,5</b>	<b>38,1</b>	<b>55,5</b>	<b>59,5</b>	<b>60,8</b>	<b>66,4</b>	<b>70,8</b>	<b>73,3</b>	<b>77,9</b>	<b>83,5</b>

На кінець 2007 року річний обсяг видобування газу в світі склав 2940 млрд. м<sup>3</sup>, а порівняно з доведеними запасами природного газу можна констатувати, що у разі збереження існуючих обсягів видобування та незмінних запасів газу, останнього вистачить на 60,3 років.

Найбільші обсяги видобування природного газу у 2007 році були в характерними для Європейсько-Азійського регіону – 1075,7 млрд.м<sup>3</sup> (з яких на частку Російської Федерації припало 607,4 млрд.м<sup>3</sup>) та Північної Америки – 775,8 млрд.м<sup>3</sup> (з яких частка США склала 545,9 млрд.м<sup>3</sup>). Далі за обсягами видобування

Продовження таблиці 3

Країна, регіон	Роки									
	1980	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Австралія	11,1	16,9	20,5	22,0	22,4	22,4	22,8	21,9	24,0	25,1
Бангладеш	1,3	4,8	10,0	10,7	11,4	12,3	13,2	14,5	15,3	16,3
Китай	14,3	15,3	24,5	27,4	29,2	33,9	39,7	46,8	56,1	67,3
Гонконг	-	-	3,0	3,0	2,9	1,8	2,7	2,9	2,9	3,0
Індія	1,2	12,0	26,4	26,4	27,6	29,5	31,9	35,7	37,3	40,2
Індонезія	7,0	16,9	30,2	32,3	33,8	34,7	35,7	32,7	34,9	33,8
Японія	24,1	48,1	72,3	74,3	72,7	79,8	77,0	78,6	83,7	90,2
Малайзія	1,1	9,9	24,3	25,8	26,7	27,1	24,5	28,9	29,6	28,3
Нова Зеландія	0,8	4,3	5,5	5,7	5,5	4,1	3,7	3,4	3,5	3,7
Пакистан	8,1	14,4	22,8	23,4	22,9	25,2	27,4	30,2	30,5	30,8
Філіппіни	-	-	-	0,1	1,8	2,7	2,4	3,3	2,9	3,4
Сінгапур	-	-	1,7	4,5	4,9	5,3	6,6	6,6	6,6	6,6
Південна Корея	-	3,4	21,0	23,1	25,7	26,9	31,5	33,7	35,6	37,0
Тайвань	1,9	2,1	6,8	7,3	8,2	8,4	10,2	10,3	11,1	11,8
Таїланд	-	6,5	22,0	24,8	26,9	28,8	29,9	32,5	33,3	35,4
Інші	1,9	2,7	5,1	5,2	5,3	5,6	8,9	13,1	13,4	15,0
<b>Всього Азійсько-Тихоокеанський регіон</b>	<b>72,7</b>	<b>157,2</b>	<b>296,1</b>	<b>316,1</b>	<b>327,8</b>	<b>348,8</b>	<b>367,9</b>	<b>395,0</b>	<b>420,9</b>	<b>447,8</b>
<b>ЗАГАЛОМ У СВІТІ</b>	<b>1450,9</b>	<b>1980,7</b>	<b>2437,3</b>	<b>2455,0</b>	<b>2533,5</b>	<b>2590,9</b>	<b>2689,2</b>	<b>2765,2</b>	<b>2834,4</b>	<b>2921,9</b>
- Європейський Союз	272,0	326,7	440,4	450,0	451,1	471,6	485,1	495,5	489,7	481,9
- ОЕСР	911,1	997,6	1346,6	1327,6	1358,5	1378,2	1399,0	1407,6	1407,7	1454,3
- країни колиш. СРСР	371,3	662,9	551,9	552,9	570,3	571,2	589,5	598,6	624,1	631,9

Таблиця 4 – Забезпеченість природним газом в розрізі окремих регіонів

Регіон	Запаси на кінець 2007 р., трлн.м <sup>3</sup>	Видобування у 2007 р., млрд.м <sup>3</sup>	Споживання у 2007 р., млрд.м <sup>3</sup>	Надлишок млрд.м <sup>3</sup>	Дефіцит млрд.м <sup>3</sup>	Тривалість періоду видобування, Т <sub>в</sub> , роки
Північна Америка	7,78	775,8	801,0	-	25,2	10,03
Півд. і Центр. Америка	7,73	150,8	134,5	16,3	-	51,26
Європейсько-Азійський регіон	59,41	1075,7	1155,7	-	80,0	55,23
Близький Схід	73,21	355,8	299,4	56,4	-	205,76
Африка	14,58	190,4	83,5	106,9	-	76,58
Азійсько-Тихоокеанський регіон	14,46	391,5	447,8	-	56,3	36,93
<b>ЗАГАЛОМ У СВІТІ</b>	<b>177,36</b>	<b>2940,0</b>	<b>2921,9</b>	<b>18,1</b>	<b>-</b>	<b>60,33</b>
- Європейський Союз	2,84	191,9	481,9	-	290,0	14,8
- ОЕСР	15,77	1093,3	1454,3	-	361,0	14,42
- країни колиш. СРСР	53,53	790,2	631,9	158,3	-	67,74

розташувались такі регіони, як Азійсько-Тихоокеанський – 391,5 млрд.м<sup>3</sup>, Близький Схід – 355,8 млрд.м<sup>3</sup>, Африка – 190,4 млрд.м<sup>3</sup>, та Південна і Центральна Америка – 150,8 млрд.м<sup>3</sup>.

В розрізі регіональних політично-економічних об'єднань країн на частку Європейського Союзу припадає 191,9 млрд.м<sup>3</sup> (6,53% обсягів світового видобутку), на частку країн колишнього Радянського Союзу – 790,2 млрд.м<sup>3</sup> (26,88%) і на країни ОЕСР – 1093,3 млрд.м<sup>3</sup> (37,19%).

Серед основних тенденцій у зміні обсягів видобування газу впродовж останніх восьми років можна констатувати досягнення етапу стабільності річних обсягів видобування газу в таких країнах Північноамериканського регіону як США та Канада, та суттєве скорочення обсягів видобування в країнах Європейського Союзу з 231,2 млрд.м<sup>3</sup> у 2000 році до 191,9 млрд.м<sup>3</sup> у 2007 (скорочення на 17%).

Для Європейсько-Азійського регіону в цілому за період з 2000 до 2007 років характерне деяке зростання обсягів видобування газу (на

12,2%), в основному за рахунок збільшення обсягів видобування Російською Федерацією, Азербайджаном, Казахстаном, Норвегією, Туркменістаном, Узбекистаном.

Значне зростання обсягів видобування природного газу за останні вісім років характерне для всіх інших регіонів, зокрема у Південній і Центральній Америці річний обсяг видобування газу зріс на 52,01%, на Близькому Сході – на 72,05%, на Африканському континенті – на 50,16%, в Азійсько-Тихоокеанському регіоні – на 42,83%.

Наведені дані свідчать про поступове зменшення видобування газу з країн із розвинутою економікою до країн, що розвиваються.

Річні обсяги споживання газу у світі за останні вісім років зросли з 2437,3 млрд.м<sup>3</sup> до 2921,9 млрд.м<sup>3</sup> (19,9%). Основними тенденціями цього періоду є стабілізація обсягів споживання у Північній Америці (США, Канада) та Європі. Разом з тим простежується зростання споживання газу в інших регіонах світу.

Використовуючи дані таблиць 1-3, проведемо аналіз забезпеченості природним газом окремих регіонів світу станом на кінець 2007 року (табл. 4).

У Північній Америці споживання газу в 2007 році перевищило обсяги видобування на 25,2 млрд.м<sup>3</sup>, що складає 3,15% від річного обсягу споживання. Така тенденція простежується в даному регіоні впродовж останніх восьми років. Найнижчим у цьому регіоні є і показник співвідношення запасів до річного видобутку (тривалість періоду видобування), який характеризує на скільки років вистачить існуючих запасів газу за досягнутого річного обсягу видобування. Наведені дані засвідчують, що уже зараз цей регіон відчуває дефіцит природного газу і в наступні роки енергодефіцитність регіону зростатиме. Можна також стверджувати, що країни даного регіону, особливо США, будуть інтенсифікувати свої зусилля щодо пошуку нових джерел і каналів постачання природного газу в найближчі роки.

За існуючих відносно невисоких обсягів споживання природного газу такий регіон як Південна і Центральна Америка станом на кінець 2007 року володіє надлишковим ресурсом газу в обсязі 16,3 млрд.м<sup>3</sup>. Існуючої ресурсної бази регіону у разі збереження теперішніх обсягів видобування вистачить на 51 рік.

У Європейсько-Азійському регіоні зосереджені значні запаси природного газу, сконцентровані в основному на території Російської Федерації. Для цього регіону характерні і найбільші обсяги видобування та споживання природного газу, запасів якого за нинішніми оцінками вистачить на 55 років. Однак розміщення покладів газу характеризується значною нерівномірністю, і основні їх обсяги сконцентровані в Азійській частині Російської Федерації, внаслідок чого переважна більшість країн Європи відчуває серйозний його дефіцит.

До регіонів із значним ресурсним потенціалом природного газу можна віднести Близький Схід та Африку. Сьогодні ці регіони виступають у ролі постачальників газу до цілого ряду країн інших регіонів. Оцінена ресурсна база дає змогу здійснювати видобування газу з Близько-східних родовищ впродовж 205 років, а з родовищ Африки – впродовж 76 років. Динаміка приростів доведених запасів газу в названих регіонах свідчить про відкриття нових родовищ, а, отже, ресурсна база в наступні роки буде збільшуватися. Очевидно, що в цих регіонах будуть збігатися економічні інтереси цілого ряду Європейських країн та США.

Суттєві відмінності у рівнях промислового та економічного розвитку окремих країн, специфічні особливості формування їх енергетичних комплексів впродовж останніх десятиліть, наявність, обмеженість чи відсутність власної ресурсної бази обумовлюють і особливості структури національних енергетичних балансів, впливають на формування основних газотранспортних потоків, більша частина з яких була створена у 70-80-ті роки ХХ століття. Очевидно, що зміна географії районів видобування газу

в зв'язку з вичерпанням покладів традиційних родовищ потребуватиме також і розвитку транспортної інфраструктури та впливатиме на формування нових газотранспортних потоків. Саме тому за останнє десятиліття з'явилося багато проектів будівництва нових газопроводів, що забезпечуватимуть подавання газу з нових регіонів видобування до традиційних регіонів споживання. Частина таких проектів уже реалізовані (наприклад, Голубий потік), частина перебуває на стадії проектування чи попереднього техніко-економічного обґрунтування (Північний і Південний потоки, Nabucco, Азійський, Прикаспійський, Транскаспійський, Трансафганський газопроводи тощо). Зауважимо, що всі ці проекти, як правило, не враховують економічних інтересів України. Альтернативою тут може бути використання нетрубопровідних каналів постачання природного газу в Україну, які ґрунтуються на використанні спеціальних суден-газовозів.

Світова практика свідчить про достатній рівень конкурентоспроможності технологій перевезень природного газу у скрапленому стані морським транспортом. Сьогодні 17 країн світу тією чи іншою мірою забезпечують внутрішні ринкові потреби у природному газі за рахунок його транспортування спеціальними танкерами (табл. 5). Світовими лідерами тут виступають Японія, яка імпортує 88,82 млрд.м<sup>3</sup> газу у скрапленому стані (або 98,5% від обсягу внутрішнього споживання) та Південна Корея, яка імпортує 34,39 млрд.м<sup>3</sup> скрапленого газу (92,9% внутрішнього споживання). Серед країн Європейського Союзу найбільші обсяги скрапленого природного газу імпортують Іспанія – 24,18 млрд.м<sup>3</sup> та Франція – 12,97 млрд.м<sup>3</sup>. Частка скрапленого природного газу у світовому балансі поступово зростає. Так, у 2007 році в світових обсягах споживання газу частка скрапленого газу становила 7,8%.

Реалізація технології транспортування газу у скрапленому стані (LNG-технологія), окрім наявності спеціальних суден-газовозів, потребує і відповідної технологічної інфраструктури у країнах-постачальниках (заводи для скраплювання газу та термінали для завантаження танкерів), а також у країн-споживачів (термінали для приймання та заводи для регазифікації). Проте дана технологія з кожним роком набуває все більшого поширення, і у 2008 році 15 країн світу експортували природний газ саме за LNG-технологією. У цих країнах уже сформована і продовжує розвиватися технологічна інфраструктура для експорту скрапленого природного газу (табл. 6).

У даний час продовжуються проектні роботи, а також спорудження нових терміналів в Алжирі, Анголі, Австралії, Єгипті, Екваторіальній Гвінеї, Індонезії, Нігерії, Норвегії, Перу, Катарі, Російській Федерації та Йемени. Реалізація цих проектів дасть змогу збільшити сумарну річну потужність терміналів до 2014 року з 193,85 до 385,9 млн.тонн.

Таблиця 5 — Обсяги транспортування природного газу у скрапленому стані (2007 рік), млрд.м<sup>3</sup> [3]

Країни-імпортери	Країни-експортери															
	США	Тринідад і Тобаго	Норвегія	Оман	Катар	ОАЕ	Азир	Єгипет	Єкваторіальна Гвінея	Лівія	Нігерія	Австралія	Бразилія	Індонезія	Малайзія	Загалом імпорти
<b>Північна Америка</b>																
США	-	12,76	-	-	0,52	-	2,11	3,24	0,50	-	2,69	-	-	-	-	21,82
Мексика	-	0,62	-	-	-	-	-	0,99	-	-	0,56	-	-	-	-	2,17
<b>Південна і Центральна Америка</b>																
Домініканська Республіка	-	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36
Пуерто-Ріко	-	0,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,74
<b>Європа</b>																
Бельгія	-	0,07	-	-	2,75	-	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	3,17
Франція	-	0,06	0,07	-	-	-	7,85	1,21	-	-	3,78	-	-	-	-	12,97
Греція	-	-	-	-	-	-	0,50	0,31	-	-	-	-	-	-	-	0,81
Італія	-	-	-	-	-	-	2,43	-	-	-	-	-	-	-	-	2,43
Португалія	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,31	-	-	-	-	2,31
Іспанія	-	2,09	0,07	0,12	4,45	-	4,32	4,04	-	0,76	8,33	-	-	-	-	24,18
Туреччина	-	0,06	-	-	-	-	4,45	0,08	-	-	1,42	-	-	-	-	6,01
Великобританія	-	0,39	-	-	0,27	-	0,64	0,16	-	-	-	-	-	-	-	1,46
<b>Азійсько-Тихоокеанський регіон</b>																
Китай	-	-	-	0,07	-	-	0,42	-	-	-	0,08	3,30	-	-	-	3,87
Індія	-	0,21	-	0,21	8,27	0,07	0,44	0,07	-	-	0,54	-	-	-	0,07	9,98
Японія	1,18	0,57	-	4,81	10,87	7,41	0,78	1,62	0,36	-	0,88	16,05	8,57	18,07	17,65	88,82
Південна Корея	-	0,22	-	6,74	10,79	0,07	0,24	1,48	-	-	0,24	0,56	0,78	5,12	8,15	34,39
Тайвань	-	-	-	0,21	0,57	-	0,14	0,41	0,56	-	0,23	0,33	-	4,55	3,92	10,92
<b>Загалом експорт</b>	<b>1,18</b>	<b>18,15</b>	<b>0,14</b>	<b>12,17</b>	<b>38,48</b>	<b>7,55</b>	<b>24,67</b>	<b>13,61</b>	<b>1,42</b>	<b>0,76</b>	<b>21,16</b>	<b>20,24</b>	<b>9,35</b>	<b>27,74</b>	<b>29,79</b>	<b>226,41</b>

**Таблиця 6 – Термінали для експорту LNG (що діють станом на червень 2008 р.) [6]**

Країна	Місце знаходження	Джерело газу	Річна потужність терміналу, млн.тонн	Початок роботи
Алжир	Arzew	Hassi R'mel	17,25	1964
	Skikda	Hassi R'mel	3	1972
Австралія	Dampier	Goodwyn, North Rankin	11,9	1989
	Wikham Point	Bayu Undan	3,3	2006
Бруней	Lumut	SW Ampa, Fairley, Gannet (+Jamalul Alam, Maharaja Lela, Egret)	7,2	1973
Єгипет	Damaietta	Scarab Saffron	5	2004
	Idku	Simian Sienna	7,2	2005
Екваторіальна Гвінея	Bioko Island	Alba	3,4	2007
Індонезія	Bontang	Badak, Nilam, Tunu, Handi/Bekapai, Unocal's associated gas	22,3	1977
	Arun	Arun	6,5	1978
Лівія	Marsa el Brega	Meghil, Rabuga, Zeltebn	0,9	1970
Малайзія	Bintulu	Central Luconia	8,1	1983
		Shell M1 and M3 gas fields	7,8	1995
		Serai, Jintan, Helang	6,8	2003
Нігерія	Bonny Island	Soku, Obiafu, Obicrom, Obite	5,9	1999
		Soku, Bomu, Oshi, Idu, Ibewa, Obagi, Ubeta	11,35	2006
Норвегія	Melkoya Island	Snohvit, Albertross, Askeladd Fields	4,1	2007
Оман	Qalhat	Saih Nihayda, Saih Rawl, Barik	6,6	2000
		Saih Nihayda, Saih Rawl, Barik	3,3	2005
Катар	Ras Laffan	North Fields	9,45	1996
		North Fields	20,7	1999
Тринідад і Тобаго	Piont Fortin	Atlantic LNG-T1	3,3	1999
		Atlantic LNG-T2-3	6,6	2002
		Atlantic LNG-T4	5,2	2006
ОАЕ (Абу-Дабі)	Das Islands	Umm Shaif, Zakum, El Bunduq	5,4	1977
США (Аляска)	Nikiski	Kenai	1,3	1969
<b>Всього</b>			<b>193,85</b>	

Наведені дані свідчать, що скраплений природний газ, який перевозиться морським транспортом, складає серйозну конкуренцію природному газу, що постачається магістральними газопроводами. Окрім того, перевагою скрапленого газу є те, що його ринок значно ліберальніший і оперативніший за ринок трубопровідного газу, оскільки останній базується здебільшого на довгострокових (як правило, десятилітніх) контрактах і не має традицій прозорого ціноутворення [6]. На ринку LNG домінуючою є спотова форма торгівлі, яка ґрунтується, в основному, на короткострокових контрактах. Незважаючи на наявні переваги торгівлі LNG існують і певні недоліки, а саме:

- технологічна складність виробництва та транспортування LNG;
- значні обсяги інвестування виробництва;
- значні обсяги витрат споживача на спорудження приймальних терміналів та заводів з регазифікації.

Однак саме використання LNG в сучасних умовах є реальною можливістю диверсифікації газових постачань в Україну.

Ціни на скраплений природний газ тісно пов'язані з ціною нафти і змінюються переважно у тренді з нафтовими цінами. Порівняльний аналіз гуртових цін на скраплений та звичайний газ, доставлений трубопроводами, засвідчує їх тотожність. В умовах падіння світових цін на нафту і поступового наближення внутрішніх цін на газ в Україні до рівня світових, перспективи постачання скрапленого природного газу стають все більш привабливими з економічної точки зору. Так, за розрахунками ТОВ "Нафтогазбудавтоматика" ціна єгипетського газу в українському порту з урахуванням витрат на транспортування і регазифікацію склала б 290 доларів США.

Перші кроки в напрямку вивчення можливостей будівництва LNG-терміналу в Україні було зроблено у 2004 році. У січні 2006 р. НАК

"Нафтогаз України" оголосила про завершення техніко-економічного обґрунтування для терміналу з початковою потужністю 10 млрд. м<sup>3</sup>. Такий проект за різними оцінками коштуватиме від 1,5 до 3 млрд. дол. США. Однак практична реалізація проекту потребуватиме ретельного аналізу витрат та результатів з урахуванням варіантів постачання, прогнозованих світових цін на LNG, витрат на транспортування та потенційний попит на LNG, що постачається за світовими цінами.

Додаткова складність, яка має враховуватися, – це транзит суден з LNG через Босфорську протоку, чому протистоять владні структури Туреччини. Однак подальше зростання ціни на російський газ та широкі реформи в українському газовому секторі можуть, зрештою, покращити перспективи спорудження терміналу LNG у країні.

Ще однією новою прогресивною технологією морського транспортування, яка, в принципі, дасть можливість диверсифікувати постачання природного газу в Україну, є CNG-технологія, тобто технологія транспортування природного газу в стисненому, а не у скрапленому стані на спеціальних суднах CNG. Характерною особливістю цієї технології є те, що природний газ можна завантажувати на судна CNG безпосередньо з родовища, а розвантажувати – безпосередньо в мережу споживання. Це виключає необхідність значних капітальних вкладень у будівництво морських трубопроводів чи заводів для скраплення і регазифікації газу. Основним об'єктом капіталовкладень в CNG-технології є самі судна для перевезення газу. Ще однією привабливою особливістю CNG-технології є те, що вона дає змогу достатньо просто і з незначними витратами залучити до комерційного обороту морські (офшорні) родовища природного газу. Зауважимо, що технології підводного облаштування морських родовищ і безпричального завантаження вуглеводневої сировини на судна з офшорних терміналів уже освоєні й застосовуються у світовій практиці. В даний час низка компаній, зацікавлених у реалізації проектів морського транспортування природного газу, переходять від етапу концептуального аналізу до детального конструкторського опрацювання основних елементів транспортного ланцюга і формування міжнародних консорціумів для практичної реалізації CNG проектів у різних регіонах світу. Очікується, що поява перших суден CNG і початок комерційних перевезень стиснутого газу відбудуться у 2010-2011 роках. Особливе зацікавлення у розробці і подальшій реалізації CNG-технології викликає та обставина, що за оцінками міжнародних експертів, транспортування природного газу на суднах CNG коштуватиме в 1,5-2 рази дешевше, ніж транспортування морськими трубопроводами чи у скрапленому стані на суднах LNG.

Роботи в області створення систем морського транспортування природного газу в стисненому стані найбільш цілеспрямовано ведуть такі компанії, як EnerSea Transport LLC (США),

Knutsen OAS Shipping (Норвегія), Compressed Energy Technology AS (Норвегія), TransCanada Pipeline Ltd (Канада), Trans Ocean Gas Inc. (Канада), Sea NG Management Corporation (Канада).

На даний час ряд міжнародних консорціумів здійснює проектування суден CNG місткістю від 3 до 33 млн.м<sup>3</sup> природного газу. При цьому судна великої місткості призначені для обслуговування масштабних проектів з протяжністю маршрутів від 2000 до 2500 морських миль, а судна малої місткості – для роботи на місцевих коротких маршрутах.

Зауважимо, що Україна володіє достатнім науково-виробничим потенціалом для будівництва власних конкурентоспроможних суден CNG. Окрім того вітчизняними вченими запропоновано концепцію нової технології морського транспортування стиснутого природного газу на суднах-контейнеровозах, яка має низку додаткових переваг порівняно з транспортуванням на звичайних суднах CNG.

### Висновки

1. У даний час Україна не має альтернативних можливостей отримання природного газу, тому єдиним каналом його постачання залишається трубопровідний транспорт з території Росії. Стрімке подорожчання російського газу і перехід на ринкові механізми ціноутворення визначають сьогодні економічну доцільність активного пошуку та обґрунтування нових джерел та маршрутів постачання природного газу в Україні.

2. Впродовж останніх десятиліть відбуваються суттєві зміни світової ресурсної бази, які характеризуються скороченням запасів природного газу і обсягів його видобування в країнах Європи та Північної Америки. Водночас для цих регіонів характерне значне споживання природного газу через високий рівень промислового розвитку і очевидно, що така тенденція збережеться впродовж кількох наступних десятиліть. З іншого боку, зростають обсяги геологорозвідувальних робіт та відкриття нових родовищ, що забезпечує приріст розвіданих запасів газу у таких регіонах, як Близький Схід та Північна Африка. На сьогодні найбільші запаси природного газу зосереджені в Російській Федерації та країнах Близького Сходу, зокрема в Ірані, Катарі, Саудівській Аравії, ОАЕ. Значні запаси природного газу є і в країнах Північної Африки, зокрема Алжирі, Лівії, Єгипті, Нігерії. Вказані обставини та зміна напрямків газових потоків змушують уряди багатьох країн концентрувати увагу на формуванні нових каналів постачання.

3. Проблема диверсифікації джерел та шляхів постачання природного газу найближчими роками буде актуальною не тільки для України, але і для більшості країн Європейського Союзу, які уже сьогодні активно працюють над її вирішенням. При цьому слід очікувати конфлікту економічних інтересів окремих країн у боротьбі за потенційні ресурсні бази та канали постачання.

4. Потенційні проекти постачання газу з Ірану та Туркменістану трубопровідними маршрутами в обхід території Російської Федерації потребують значних інвестиційних ресурсів та об'єднання зусиль цілого ряду країн. Окрім того, слід враховувати складну політичну ситуацію в районах проходження трас трубопроводів, розбіжність політичних та економічних інтересів країн-учасників таких проектів та країн, через території яких проходять нові маршрути. Потрібно зважати і на те, що Російська Федерація абсолютно не зацікавлена в цих проектах і уже сьогодні всіляким чином блокує їх реалізацію.

5. Реальними шляхами диверсифікації каналів надходження природного газу в Україну в найближчій перспективі слід розглядати не трубопровідний, а морський транспорт із використанням спеціальних суден-газовозів. Аналіз світового досвіду транспортування газу у скрапленому стані суднами LNG свідчить про конкурентоспроможність цього способу, однак його практична реалізація потребує доволі значних капіталовкладень у портову інфраструктуру, зокрема будівництво приймальних терміналів та заводів з регазифікації. До переваг цього способу слід віднести те, що цілий ряд потенційних країн-постачальників, наприклад, Алжир, Єгипет, Лівія тощо на сьогодні володіють необхідним ресурсом газу та технологічною інфраструктурою для завантаження танкерів LNG.

6. Більш перспективною сьогодні є нова технологія морського транспортування газу не у скрапленому, а у стиснутому стані (SNG-технологія). Її переваги полягають у значно нижчих капіталовкладеннях порівняно з LNG-технологією та нижчій собівартості перевезень газу. Використання цієї технології дає змогу суттєво розширити коло потенційних постачальників газу, на відміну від LNG-технології, а також здійснювати постачання безпосередньо з морських родовищ.

## *Література*

1 Енергетичні ресурси та потоки : монографія / [А.К.Шидловський, Ю.О.Віхорев, В.О.Гінайло та ін.] ; за заг. ред. А.К.Шидловського; Національна академія наук України, підприємство "Укренергозбереження". – К: Українські енциклопедичні знання, 2003. – 472 с. – ISBN 966-7579-12-3.

2 Маєвський Б.І. Нафтогазоносні провінції світу: [підручник для студентів нафтогазових спеціальностей вищих закладів освіти] / Б.І. Маєвський, М.І. Євдошук, О.Є. Лозинський; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. – К.: Наукова думка, 2002. – 403 с. – ISBN 966-00-08-03-1.

3 BP Statistical Review of World Energy, June 2008 // <http://www.bp.com/statistical-review>.

4 Зайцев В.В. Теоретичні основи проектування системи морського транспортування газів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук: спец. 05.08.03 "Кораблебудування" / Зайцев Володимир Васильович; Укр. держ. мор. ун-т ім. адмірала Макарова. - Миколаїв, 2001. - 36 с.

5 Газові ринки ЄС і України: проблеми розвитку та інтеграції. Аналітична доповідь // Національна безпека і оборона. – 2008. – №8. – С.2-39.

6 Кмить Л. Европейський трафік сжиженного газа // Газ & Нефть. Энергетический бюллетень. – 2008. – №12. – С.28-32.

*Стаття постуила в редакційну колегію  
25.02.09*

*Рекомендована до друку професором  
М. О. Данилюком*