

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-76-24>

УДК 339.13.017

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО СВІТОВОГО РИНКУ СКРАПЛЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ

FEATURES OF THE MODERN GLOBAL LIQUEFIED NATURAL GAS MARKET

Морозова Ірина Володимирівнадоктор економічних наук, професор,
Одеський національний морський університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5627-396X>**Morozova Iryna**

Odesa National Maritime University

Стаття присвячена актуальним питанням визначення сучасних тенденцій, що формуються на світовому ринку скрапленого природного газу. Проаналізовано структуру пропозиції та попиту, а також рівень концентрації ринку. Досліджено характеристики інфраструктурних елементів, що забезпечують функціонування цього ринку, зокрема експортних та імпорتنих терміналів скрапленого газу та танкерного флоту. Узагальнено інформацію стосовно рівня використання наявних виробничих потужностей. Відмічено слабку прогнозованість даного ринку та залежність від множини різноманітних факторів. На підставі систематизації інформації щодо світового досвіду організації поставок скрапленого природного газу визначено цілі та умови приєднання окремих країн до цього ринку. Запропоновано пов'язувати рішення про вихід на світовий ринок скрапленого газу із енергетичною стратегією країни.

Ключові слова: скраплений природний газ, регазифікаційні термінали, танкери-газовози, ланцюги поставок.

The article is devoted to current issues of identifying modern trends shaping the global liquefied natural gas (LNG) market. The purpose of the publication is to document changes in the characteristics of its infrastructure and to identify the specifics of forming new logistical supply chains for liquefied natural gas. The latest publications on this topic have been analyzed, and directions for further research have been outlined. The main material presents the results of an analysis of the structure of supply and demand, as well as the level of market concentration. It is noted that the global LNG market can be considered moderately concentrated and potentially competitive. The characteristics of infrastructure elements ensuring the functioning of this market, including export and import LNG terminals and the tanker fleet, have been studied. The growth rates of the gross capacity of gas carrier tankers have been calculated, and the composition of the fleet of the world's largest shipowner of such vessels has been characterized. The number of export and import LNG terminals worldwide and their geographical distribution have been analyzed. Information regarding the utilization level of existing production capacities has been summarized. It has been established that the market is experiencing two opposing processes: an increase in the total capacity of infrastructure elements and a decrease in their average utilization rate. The foreign experience in managing the operation of regasification terminals within a country is highlighted. The low predictability of the global LNG market and its dependence on a variety of factors are noted. Based on the systematization of information regarding global experience in organizing LNG supplies, the goals and conditions for individual countries to enter this market have been identified. It is proposed that decisions to enter the global LNG market should be linked to a country's energy strategy and include planned exit strategies. Such decisions should be systemic and aimed at designing not individual terminals but entire LNG supply chains. It is noted that further research could address issues of the stability and economic security of these supply chains.

Keywords: liquefied natural gas, regasification terminals, gas tankers, supply chains.

Постановка проблеми. Забезпечення альтернативного трубопроводному газопостачання для цілої низки країн в світі, в першу чергу, в Європі, залишається сьогодні нагальною. Цією альтернативою є закупівля скра-

пленого природного газу (СПГ/LNG). Для доставки такого газу потрібно формувати спеціалізовані ланцюги постачання, елементами яких є перевантажувальні комплекси (СПГ/LNG-термінали), що розміщуються в морських

портах, та великотоннажні танкери – газозовози, оскільки доставка СПГ здійснюється морськими шляхами. Танкери, СПГ-термінали є складними спорудами з достатньо високими інвестиційними витратами на будівництво та утримання в робочому стані. Вони мають тривалі терміни окупності і можуть опинитись збитковими, якщо коефіцієнт їх використання буде низьким. Вирішуючи на державному рівні питання щодо доцільності будівництва на території певної країни СПГ-терміналів і формування ланцюгів поставок скрапленого газу, необхідно спиратись на міжнародний досвід організації таких поставок і враховувати виявлені недоліки і ризики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням виходу України на світовий ринок скрапленого природного газу в якості імпортера або експортера останніми роками приділяється не дуже багато уваги. Це можна пояснити, в першу чергу, тим, що на протязі тривалого періоду країна була забезпечена трубопровідним природним газом, в тому числі з власних родовищ. Однак цікаво, що на початку 21 сторіччя багато вітчизняних вчених, зокрема, Бараннік В.О., Дзьоба О.Г., Яремійчук Р.С. та інші, доводили доцільність постачання в країну скрапленого природного газу поряд із трубопровідним, в тому числі для укріплення її енергетичної безпеки. Пропозиції щодо будівництва приймаючих терміналів неодноразово звучали на різних рівнях. Так, в роботі Дзьоби О.Г. [1] були представлені приклади запропонованих варіантів можливого географічного розташування регазифікаційних терміналів: в районі Феодосії або Очакова; на західному узбережжі Криму поблизу Глібовського підземного сховища газу; в районі Одеси тощо. Але розвинутої інфраструктури для експорту або імпорту СПГ, зокрема, терміналів, спеціалізованого флоту тощо, в країні так створено і не було. Це, безперечно, обмежувало інтерес до даної теми та обсяги практичних досліджень в цій сфері. Сучасні теоретичні роботи, присвячені світовому ринку СПГ, представляють собою, головним чином, аналіз тенденцій, які йому притаманні в певні періоди. Зокрема, Музиченко М.В. та Ханова О.В. в своїй роботі [2] розглянули особливості трансформації європейського ринку СПГ станом на 2022 рік під впливом подій в Україні, зосередили увагу на досвіді будівництва імпортерських терміналів в країнах ЄС та запропонували розширювати перелік країн – імпортерів СПГ на європейському континенті.

В роботі [3] її автор Дьяченко Т.В. навела перелік переваг ринку скрапленого газу перед ринком трубопровідного, проаналізували тренди, які формувались у відповідний період, та вимоги, що пред'являються до якості СПГ в різних країнах світу. Це дозволило визначити орієнтири для газової галузі України на випадок її приєднання до числа країн-експортерів СПГ.

Що стосується досліджень іноземних спеціалістів, то треба вказати на велику кількість публікацій на тему міжнародного енергетичного ринку загалом та його окремих секторів, в тому числі ринку скрапленого газу. Щорічні і щоквартальні огляди, аналітичні та прогнозні матеріали, статистика і решта публікуються дослідницькими установами, професійними асоціаціями, фондами, банками, урядовими органами, іншими інституціями. Це створює дуже широку інформаційну базу для наукових досліджень різної спрямованості.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Ринок скрапленого природного газу являється об'єктом дослідження, характеристики якого постійно змінюються з плином часу і потребують постійної уваги. Він дуже сильно залежить від множини різноманітних чинників, в тому числі ідеологічних та політичних. Кількість країн, що розглядають можливість входу на цей ринок постійно збільшується. В такій ситуації важливо визначити, на яких принципах та умовах доцільно здійснювати такий вхід.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Виходячи з вищесказаного, мету цієї статті варто визначити наступним чином: дослідити сучасні тенденції розвитку світового ринку скрапленого природного газу, проаналізувати зміни характеристик його інфраструктури та виявити особливості формування нових логістичних ланцюгів СПГ-поставок, які необхідно враховувати країнам, що розглядають можливість виводу своїх економічних суб'єктів на ринок СПГ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нерівномірний розподіл газових родовищ по планеті та диференціація потреб країн в цій енергетичній сировині викликали формування певних усталених напрямів руху товарних потоків природного газу. Такі потоки в більшій мірі є міжконтинентальними, в меншій – внутрішньоконтинентальними. В першому випадку мова йде про потоки скрапленого газу, в другому – трубопровідного та скрапленого газу.

Обсяги міжнародної торгівлі скрапленим газом за даними компанії British Petroleum (BP) [4] вперше перевищили обсяги продажу трубопровідного газу в 2020 році (на 8%), хоча розрив скоротився в 2021 році (до 2%).

Якщо характеризувати співвідношення між обсягами продажів трубопровідного та скрапленого природного газу для найкрупніших учасників світового ринку, то на 2021 картина виглядала наступним чином (за даними [4]). Один з найкрупніших експортерів газу, США, забезпечив обсяг постачань 179,3 млрд куб. м, в яких незначну перевагу перед трубопровідним мав скраплений газ – 95,0 млрд куб. м. На наступній позиції знаходились країни Близького Сходу із загальним обсягом експорту в 143,1 млрд куб. м, причому частка скрапленого газу в ньому мала превалюючий характер – 129,7 млрд куб. м. Основним постачальником з Близького Сходу був Катар: 106,3 млрд куб. м, або 77 млн тонн СПГ. Треба вказати, що першу позицію за експортом СПГ в світі на 2021 рік займала Австралія – 108,1 млрд куб. м.

Найкрупнішим імпортером газу в світі в 2021 році була Європа – 341,0 млрд куб. м, причому обсяг імпортованого скрапленого газу майже в 2 рази був менший за обсяг трубопровідного – 108,2 млрд куб. м. Найбільший потік скрапленого газу в Європі йшов до Іспанії – 20,8 млрд куб. м. Другим за показником загального імпорту газу в світі (після об'єднаної Європи) став Китай – 162,7 млрд куб. м, з яких 109,5 млрд куб. м припадало на скраплений газ. Зрозуміло, що Китай – є найкрупнішим серед всіх країн світу споживачем скрапленого газу. До трійки лідерів у 2021 році увійшли також Японія – 101,3 млрд куб. м СПГ та Південна Корея – 64,1 млрд куб. м.

В своєму огляді світового енергетичного ринку станом на 2023 рік [5] BP запропонувала два можливих сценарію подальших змін попиту на природний газ: перший – заснований на тренді, що склався в попередні роки, другий – за умови активного переходу в наступні роки до «зеленої» енергетики. За першим сценарієм зростання попиту продовжиться до 2050 року, але темпи зростання будуть помітно уповільнюватись і поступово попит наблизиться до своєї стелі на рівні 5000 млрд куб. м. Факторами такого тренду називались підйом економік країн, що розвиваються, та подальший підйом економіки Китаю. За другим сценарієм зростання попиту на газ припиниться вже в поточному (2025)

році та почнеться його доволі різке падіння до рівня нижче 2000 млрд куб. м до 2050 року. Фактором такого розвитку ситуації вважався масовий перехід до використання в світі електричної енергії.

Відносно саме скрапленого природного газу BP спрогнозувала, що за першим сценарієм попит на нього може зрости майже в 2 рази у 2050 році по відношенню до 2021 року, тобто до 1000 млрд куб. м; за другим сценарієм динаміка попиту представлена як спадна із зменшенням до приблизно 300 млрд. куб. м на рік. При цьому в обох сценаріях питома вага скрапленого газу в загальному обсязі споживання не перевищить 50%.

Який з представлених прогнозів виявиться найбільш реалістичним, поки ще судити важко, але в 2024 році на ринку СПГ був зафіксований найнижчий темп зростання з 2020 року. При цьому помітно зріс експорт з США, що вивело цю країну на перше місце серед експортерів скрапленого газу. Обсяг світового експорту скрапленого природного газу в 2024 році становив 411,24 млн тонн (567,5 млрд куб. м), з них США експортували 88,4 млн. тон (або 122 млрд куб. м) СПГ, Австралія – 81,04 млн тонн (112 млрд куб. м), Катар – 77,2 млн тонн (106,5 млрд куб. м) [6]. Частка ринку для вказаних трьох експортерів становила майже 60%. International Gas Union (IGU) оцінює сумарну потужність заводів із скраплення природного газу в США в 2024 році в 97,5 млн. тонн на рік, з урахуванням стартапу Plaquemines. В 2023 році була вона на рівні 93 млн. тон, тобто за рік зросла майже на 5%.

Що стосується найкрупніших імпортерів скрапленого газу, то в 2024 році (за даними [7] із посиланням на Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (ОАПЕК)) обсяг загального імпорту в світі досяг 412,8 млн тон (569,7 млрд куб. м), причому попит на нього зростав в Азії та знижувався в Європі. Це пояснюється підвищенням економічної активності в Китаї та Індії, а також тим, що європейські газосховища мали високий коефіцієнт заповнення при одночасному зростанні імпорту трубопровідного газу з Норвегії та Алжиру. Отже, загальний імпорт СПГ до Азії становив 284,4 млн тонн (392,5 млрд куб. м), до Європи – 100,9 млн тон (139,2 млрд куб. м). Трійку найкрупніших імпортерів СПГ серед країн світу склали в 2024 році Китай – 76,5 млн. тонн (105,6 млрд куб. м), Японія – 65,7 млн тонн (90,7 млрд куб. м), Південна Корея – 47,7 млн тонн (65,8 млрд куб. м).

Найбільш швидкими темпами у порівнянні з іншими країнами світу зростало споживання СПГ в Індії. В 2024 році ця країна імпортувала майже 27,9 млн тонн (38,5 млрд куб. м).

Звернемо увагу на те, що дані, які наводяться в різних джерелах, часто відрізняються між собою. Наприклад, IGU фіксує, що Китай в 2024 році імпортував 78,64 млн тонн скрапленого газу, Японія – 67,72, Південна Корея – 47,01. Таким чином, частка цих трьох країн в світовому імпорті СПГ становила майже 47%. В цілому в 2024 році експорт СПГ здійснювали 22 країни, імпорт – 48 [6].

Наведені вище сумарні частки трьох основних країн-експортерів скрапленого газу та трьох основних країн-імпортерів дозволяють умовно назвати світовий ринок СПГ помірно концентрованим та потенційно конкурентним. Можна також констатувати, що він являється ринком з нестійкою рівновагою у короткочасному періоді. Це, в першу чергу, пов'язане із мінливістю попиту на скраплений газ. Його дуже складно прогнозувати, особливо на тривалий період, оскільки він залежить від множини різноманітних факторів, які самі важко піддаються прогнозу. Все це робить інвестиційні проєкти, пов'язані з даною галуззю виробництва, високо ризиковими і стримує бажання інвесторів вкладатись в них.

Для світового ринку СПГ дуже велике значення має рівень розвитку глобальної виробничої інфраструктури. Означені центри виробництва/експорту та кінцевого споживання/імпорту скрапленого газу в світі та їх географічне розташування обумовили таку стандартну схему постачання цього енергетичного продукту: доставка здійснюється морем на значні відстані на спеціалізованих танкерах, в які скраплений газ завантажується наливом. В принципі, переміщення СПГ трубопровідним транспортом у вигляді рідини теж технічно можливе, але являється дуже складним і дорогим варіантом, тому

реалізація його в практичній площині і в промислових обсягах є малоімовірною. В спрощеному вигляді структуру існуючих ланцюгів постачання можна описати наступним чином: родовище природного газу – магістральний трубопровід – завод зі зрідження газу (СПГ-термінал для виробництва та відвантаження скрапленого газу) - танкер – спеціальний регазифікаційний термінал для прийому скрапленого газу (приймний СПГ-термінал) – магістральний трубопровід. Вказані ланцюги постачань створюються, як правило, під конкретні довгострокові контракти купівлі/продажу СПГ. Їх складові елементи мають взаємозалежні технічні характеристики, наприклад, судно/термінал.

В [8] відмічається, що інфраструктура СПГ-перевезень морем продовжує розширюватись. Прогнозується, що приріст загального обсягу перевезень в тонах у 2025 році досягне 6,2%, у тонно-милях – 6,6% по відношенню до 2023 року. Танкерний флот теж в даний період відповідно зростає. Якщо в 2023 році сумарний дедвейт танкерів для скрапленого природного газу становив приблизно 88,2 млн dwt, то в 2024 році – вже майже 93,9 млн. dwt (температура приросту – 6,4%). В 2023 році було здано в експлуатацію нових СПГ-танкерів загальною місткістю 6,6 млн. тон, що складало 10,2% всього ново-збудованого флоту в світі. Більше всього таких суден було збудовано на верфях Південної Кореї (майже 75%).

На початок 2024 року середній вік СПГ-танкерів в світі становив 10,4 роки при середньому віці світового флоту близько 20 років [9]. За даними, наведеними International Gas Union [6], на кінець 2024 року майже 84,9% суден-газовозів мали вік нижче 20 років.

Інтерес представляє динаміка зростання світового флоту танкерів-газовозів (таблиця 1).

Із наведеної таблиці витікає, що до 2024 року майже за 30 років кількість танкерів

Таблиця 1

**Динаміка збільшення розмірів світового флоту танкерів-газовозів
(для скрапленого природного та вуглеводневого газу)**

Рік (станом на 01 січня)	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2023	2024
Кількість суден, тис. од.	0,9	1,1	1,2	1,5	1,7	2,1	2,2	2,3
Валова місткість, млн т	14,0	17,9	24,7	46,1	56,3	82,3	95,2	101,4

Джерело: [9]

зросла в 2.56 рази, а їх валова місткість – в 7,24 рази. Водночас зросли і розміри окремих суден. Якщо в 1995 році середня валова місткість суден дорівнювала приблизно 15556 тон, то в 2024 – 44087 тонн.

На сьогоднішній день в складі світового флоту є невеликі танкери для СПГ-перевезень (до 40 тис. куб. м), що використовуються на коротких плечах. Превалюючими в міжнародних перевезеннях є крупнотоннажні судна, серед яких виділяють такі категорії: конвенціональні (125 – 180 тис. куб. м), Q-Flex (210 – 217 тис. куб. м), Q-Max (вище 260 тис. куб. м). Стандартним для новобудов став наразі розмір в 174 тис. куб. м.

Власниками та операторами СПГ-танкерів виступають, головним чином, судноплавні компанії або енергетичні корпорації. З точки зору форми власності вони можуть бути як приватними, так і державними, або змішаними.

Найкрупнішим в світі власником суден для перевезення скрапленого газу являється компанія Nakilat (Qatar Gas Transport Company). На сайті компанії [10] вказується, що вона є складовою частиною – транспортною ланкою – в ланцюжку поставок СПГ Катару. Флот, яким вона оперує, налічує 69 танкерів СПГ, з них 29 – у повній власності компанії і 40 – у частковій. Крім того, через свою дочірню компанію Nakilat Shipping Qatar Limited (NSQL), що повністю належить їй, вона управляє та експлуатує одну плавучу установку для регазифікації (floating storage regasification unit – FSRU) та два танкери для скрапленого вуглеводневого газу. Її флот – один з самих молодих та технологічних у світі, включає до себе 24 конвенціональних судна, 31 Q-Flex, 14 Q-Max.

За даними IGU [6] на кінець 2024 року загалом на верфях були розміщені замовлення на будівництво 337 нових СПГ-танкерів, спуск на воду яких відбудеться до 2031 року. В 2024 році було здано в експлуатацію 64 судна, в 2025 році очікується введення ще 97. Експерти IGU вважають, що судовласники демонструють впевненість в зростанні обсягів торгівлі СПГ, зокрема з боку США та Катару, а також в зростанні попиту на оновлення флоту через списання фізично та морально застарілих суден. Однак вони констатують, що вже в 2024 році введення в експлуатацію 64 нових суден на фоні мінімального зростання виробництва СПГ призвело до перевищення пропозиції над попитом на фрахтовому ринку і спричинило падіння спотових чартерних ставок до історично низьких рівнів.

Водночас в компанії Research Nester [11] відмічають загалом зниження темпів зростання попиту на нові судна, а також прогнозують формування стійкого надлишкового тоннажу до 2030 року: процеси декарбонізації в світі стримують інвестиції в розвиток нових потужностей для виробництва і перевезень скрапленого газу. Наводиться вартісна оцінка ринку СПГ-танкерів: в 2024 році він мав обсяг в 13,37 млрд доларів; до 2037 року за прогнозом він зросте до 26,49 млрд доларів. Найбільша кількість заявок на будівництво СПГ-танкерів на поточний момент розміщена на верфях Південної Кореї та Китаю.

Точної інформації про вартість нових СПГ-танкерів практично немає. Найчастіше в різних публікаціях називається ціна на рівні 260 млн. доларів для танкерів місткістю приблизно 175 тис. куб. м. В [6], в свою чергу, зазначається, що ця ціна є не середньою для світового ринку, а конкретно для верфей Південної Кореї, і на протязі 2024 року вона впала з 260 до 250 млн доларів.

Діапазон цін на вторинному ринку танкерів дуже широкий і залежить від кон'юнктури ринку та фізичних характеристик суден. Слід також мати на увазі, що внаслідок технологічних особливостей перевезень скрапленого газу танкери – газовози мають високі експлуатаційні витрати.

Загальна кількість СПГ-терміналів в світі оцінюється в межах 300-350 одиниць, серед котрих як діючі, так і виведені з експлуатації. Інформація стосовно працюючих терміналів більш конкретна і надається, як правило, окремо відносно терміналів для скраплення газу та регазифікації. При цьому відомо, що існують СПГ-термінали, які можуть працювати в обох режимах.

Компанія Offshore Technology в своїй публікації [12] вказує, що в 2023 році сумарна потужність всіх експортних СПГ-терміналів в світі становила 472 млн. тон на рік, а всього в світі нараховувалось 137 таких діючих терміналів в 22 країнах. До 2027 року очікується введення до експлуатації ще 52 нових терміналів, після чого сумарна потужність має зрости до 816 млн тонн на рік. Найбільш потужний експортний комплекс в 2023 році належав Австралії – 89 млн. тон скрапленого газу на рік, на другій позиції США – 82 млн тонн на рік, на третій Катар – 77 млн тонн на рік. Найпотужніший в світі експортний термінал Sabine Pass (29,5 млн. тон на рік) знаходиться в штаті Луїзіана США.

Що стосується кількості імпорتنих СПГ-терміналів, то в 2023 році функціонувало 178 таких терміналів в 51 країні із загальною потужністю більш 55 трлн куб. футів, або приблизно 1,2 млрд. тон на рік. Прогнозується, що до 2027 року в світі до ладу буде введено додатково 149 нових регазифікаційних терміналів, а загальна кількість країн-імпортерів скрапленого газу збільшиться до 64. Найбільші регазифікаційні потужності в 2023 році мала Японія – загалом приблизно 10,7 трлн куб. футів на рік. На другій позиції перебувала Південна Корея (загалом приблизно 7,4 трлн куб. футів на рік), якій належить найпотужніший в світі регазифікаційний термінал Incheon LNG (приблизно 2,7 трлн куб. футів на рік), на третій – США (приблизно 6,5 трлн куб. футів на рік) [12].

Експерти IGU, в свою чергу, вказують [6], що загальна потужність регазифікаційних СПГ-терміналів в світі на кінець 2024 року сягала 1064,7 млн. т на рік. При цьому, у вказаному році вона збільшилась на 66.6 млн т за рахунок введення в експлуатацію 10 нових терміналів, розширення 6 існуючих терміналів та перезапуску 1 терміналу, який раніш простоював. Найбільшим новим терміналом, введеним в експлуатацію у 2024 році, був Mukran LNG у Німеччині, в складі якого два судна FSRU, із сумарною потужністю регазифікації 9,9 млн тон на рік. Із загального приросту потужностей майже 38% припадає на Азію, 33% – на Європу, 21% – на Латинську Америку.

За даними платформи Statista [13] в 2024 році перша позиція за потужністю імпорتنих СПГ-терміналів залишалась у Японії (241,9 млн тонн на рік). На другій позиції, як і в попередньому році, була Південна Корея (152,6 млн тонн на рік), на третю вийшов Китай (141,6 млн тонн на рік), США перейшли на четверту (52,3 млн тонн на рік). Звернемо увагу на те, що на п'ятому місці знаходилась Іспанія, яка вже давно намагається стати головним газовим хабом ЄС.

Хоча, як можна бачити, в найближчі роки прогнозується зростання кількості як експортних, так і імпорتنих СПГ-терміналів, процеси в цій галузі важко назвати усталеними. Укладання контрактів на будівництво нових терміналів, ще не означає їх доведення до виробничої експлуатації. Наприклад, за даними компанії Quartz в 2021 році внаслідок зростання попиту на трубопровідний газ 38% подібних контрактів опинились під загрозою відміни або перенесення їх реалізації на більш

віддалені терміни. Найбільш невизначеною можна вважати ситуацію в ЄС.

Станом на січень 2024 на території Європи функціонувало 57 імпорتنих терміналів та 5 експортних [14]. Всі експортні термінали розташовані в одній країні – Норвегії. За кількістю на своїй території імпорتنих терміналів лідерами являються Іспанія та Франція: в кожній країні по 7 діючих терміналів. Найбільший з імпорتنих СПГ-терміналів потужністю 15 млн. тон на рік знаходиться на території Великобританії. В загальній кількості імпорتنих терміналів присутні як берегові регазифікаційні установки, так і плавучі сховища – регазифікаційні установки (FSRUs), що розміщуються в акваторії портів.

FSRUs, насправді – ті ж самі танкери-газовози, яким додатково надані функції зберігання та регазифікації. За даними IGU [6] станом на 2024 рік в світі нараховувалось 48 таких конструктивних одиниць. Як правило, вони представляють собою результат модернізації старших за віком СПГ-танкерів. Обсяги будівництва саме FSRUs поки що є незначними. Їх використання в складі ланцюгів поставки СПГ підвищує гнучкість останніх з точки зору коливань попиту на газ, дозволяє більш легко змінювати конфігурацію ланцюгу, оскільки даний об'єкт (FSRU) є мобільним і може бути переміщений з однієї позиції на іншу.

Проектування та будівництво регазифікаційних терміналів в ЄС в 2025 році продовжується [15]. Найкрупнішим з проектів являється TES Wilhelmshaven LNG-термінал (Німеччина) потужністю 11,03 млрд. куб. м газу на рік, який планується ввести в експлуатацію саме в 2025 році. Цікаво, що в 2020 році цей проект був заморожений. Передбачається також будівництво крупних терміналів в портах Італії, Ірландії, Нідерландів, Греції, Великобританії, Польщі.

До речі, в 2022 році в Німеччині експерти були впевнені, що СПГ-термінали, які почали будуватись в той період для зниження до нуля залежності від російського трубопроводного газу, вже наприкінці поточного десятиріччя виявляться непотрібними. Таким чином, німецькі інвестиції в них визнавались вимушеними та апіорі неефективними. Прогнозувалось, що в майбутньому потужність європейських СПГ-терміналів буде використовуватись не більш ніж на 70%, а в Іспанії – на 50% [16].

Представлений вище прогноз виявився правдивим. В 2024 році, що підтверджується

в [17], середній процент використання СПГ-терміналів в ЄС впав до 42%, причому для половини з них, включаючи нові FSRUs, цей процент був нижче 40%. Наприклад, плавучі сховища скрапленого газу в порту Мукран (Німеччина), про які згадувалось вище, були використані всього на 8% своєї потужності. На поточний момент спеціалісти Інституту економіки енергетики та фінансового аналізу (IEEFA) висловлюють достатньо песимістичні оцінки і очікують, що при реалізації всіх проєктів будівництва нових СПГ-терміналів в Європі до 2030 року коефіцієнт використання їх потужностей впаде в середньому до 30%. Звісно, що такий прогноз базується на передумові повної реалізації прийнятих програм переходу до зеленої енергетики в європейських країнах.

IEEFA [18], порівнюючи вартість будівництва наземних та плавучих регазифікаційних СПГ-терміналів, вказує, що вона може відрізнятись майже в 10 разів. Якщо ціна берегової станції середньої потужності найчастіше перевищує 1 млрд. доларів (крупні термінали оцінюються в декілька мільярдів доларів), то ціна FSRU вимірюється кількома сотнями мільйонів доларів. Вона може починатися з 100 млн. доларів або бути навіть меншою за цю цифру. Для прикладу наводиться офшорний термінал в Бангладеш вартістю 500 млн. доларів. Однак, експлуатаційні витрати офшорних терміналів виявляються більш високими, ніж берегових, що особливо помітно після 6–7 років їх роботи.

Практика різних країн показує, що власниками СПГ-терміналів, як і СПГ-танкерів, а також необхідних для остаточного формування ланцюгів постачання природного газу трубопроводів, можуть бути і приватні компанії, і державні. Частіш за все, в певній країні існує один крупний власник низки СПГ-терміналів, який водночас є оператором газорозподілу. Це можна побачити, зокрема, на прикладі Іспанії, де основним діючим агентом цього ринку є компанія Enagás. Згідно з даними, представленими компанією [19], вона володіє повністю або частково 8 СПГ-терміналами, з яких 6 знаходяться на території Іспанії. Це – термінали в портах Барселона, Уельва, Картахена, Більбао, Сагунто, Хіхон. Можна побачити, що вказані термінали розташовані по всьому морському узбережжю країни. Тільки один іспанський СПГ-термінал Mugaros (Ферроль) не входить до сфери впливу компанії Enagás, а представляє інтереси регіональних органів влади.

Рішення про приєднання до світового ринку СПГ в якості покупця в будь-якій країні пов'язане тісним чином із прийнятою енергетичною стратегією розвитку цієї країни, але в той же час дуже сильно залежить від політичних, соціальних, екологічних та інших проблем поточного моменту, а також від її географічного положення. Такі рішення розглядаються, як правило, в приморських країнах, які не мають на своїх територіях серйозних власних газових родовищ, а постачання трубопровідного газу обмежене певними умовами. Звісно, що в цілому купівля трубопровідного газу економічно є більш доцільною. Ціни на такий газ зазвичай нижче, ніж на СПГ, оскільки більш дешевим є його транспортування і відсутні витрати на скраплення та регазифікацію. Різниця в цінах може сягати 10% і вище, залежно від конкретних умов контрактів, коливань спотового ринку та додаткових витрат.

Якщо країна зацікавлена в постачанні саме скрапленого газу, то будівництво регазифікаційних СПГ-терміналів може мати на меті або насичення внутрішнього енергетичного ринку, або отримання країною статусу газового хабу в певному регіоні, або і перше і друге водночас. В першому випадку рішення приймається на підставі врахування, насамперед, інтересів внутрішнього енергетичного ринку та його подальшого розвитку в світі прийнятої державної енергетичної стратегії. Така стратегія може передбачати поступову відмову від використання природного газу. Це робить доцільними проєкти, терміни окупності яких лежать в межах дії прийнятої стратегії. На наш погляд, треба підходити до рішення системно, тобто починати із визначення сумарної потужності імпорتنих СПГ-терміналів, необхідних країні. І, за необхідністю, формувати на майбутнє графік поступового виведення із експлуатації надлишкових потужностей у відповідності до національної стратегії. Виведення із експлуатації може означати або переобладнання виробничих активів, або їх реалізацію. До того ж, проєктувати необхідно не окремі СПГ-термінали, а ланцюги поставок скрапленого газу, в яких параметри всіх складових ланцюга взаємопов'язані. Таке проєктування можливе тільки із заздалегідь обраним постачальником скрапленого газу. В якості постачальника можна орієнтуватися на найкрупніших в світі виробників або виходити із критерію найменшої довжини ланцюга/відстані перевезень. В принципі, можна говорити і про певну диверсифікацію постачальників скрапленого газу, хоча це потребує додатко-

вого ретельного обґрунтування з урахуванням конкретної ситуації.

Представляється також недоцільним створення конкуренції між економічними суб'єктами на внутрішньому ринку СПГ, які будуть займатись операціями з його імпорту. Власником та оператором комплексу на території країни, виходячи із ситуації невизначеності, притаманній цій галузі, може бути єдина юридична особа, в створенні якої бере участь держава.

На етапі входження у світовий ринок скрапленого природного газу доцільно не будувати берегові регазифікаційні термінали, а орієнтуватись на FSRUs. До речі, якщо це – судна, то їх можна брати в бербоут-чартер замість купівлі. З іншого боку, укладання контрактів з єдиним крупним постачальником скрапленого газу, скоріш за все, буде означати, що саме цей постачальник визначатиме параметри логістичного ланцюга і задаватиме параметри приймаючого СПГ-терміналу, а також склад флоту для здійснення перевезень.

Додатковим чинником, що посилить позицію країни при вирішенні питань стосовно параметрів ланцюга постачання, буде, без сумніву, наявність в країні розвинутої системи трубопроводів та підземних газових сховищ.

Останнє створює для неї можливість стати саме регіональним газовим хабом за умови сприятливого географічного положення.

Висновки. Аналіз показує, що інфраструктура світового ринку скрапленого природного газу продовжує розширюватись, і все більше країн розглядають можливість входження до цього ринку. Водночас, рівновага на цьому ринку є нестійкою, попит на газ знаходиться під впливом множини зовнішніх шоків. Частка скрапленого газу в загальному обсязі продажів природного газу навряд чи перевищить 50% у майбутньому. Нові потужності приймаючих СПГ-терміналів та додаткова провізна спроможність танкерів-газовозів, що сьогодні вимушено, або невимушено, вводяться в експлуатацію, в близькій перспективі можуть спричинити помітне зростання їх надлишкових резервів. Тому для кожної країни, що вважає доцільним імпортувати СПГ, треба ретельно обґрунтовувати свої проєкти, апіорі націлюючись на створення не окремих інфраструктурних елементів, а цілісних ланцюгів поставок газу. Принципи створення таких ланцюгів, питання їх фінансово-економічної усталеності та безпеки мають стати предметом подальшого дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дзьоба О.Г. Основні тенденції формування світового ринку скрапленого природного газу. *Науковий вісник ІФНТУНГ*. 2009. № 3(21). С. 117–125.
2. Музиченко М.В., Ханова О.В. Функціонування європейського ринку скрапленого природного газу в сучасних геополітичних умовах. *Економіка і регіон*. 2022. № 4(87). С. 136–142.
3. Дьяченко Т.В. Світовий ринок СПГ. Вимоги до якості поставляемого газу в різних регіонах світу. *Refrigeration Engineering and Technology*. 2021. № 57(2). С. 106–118.
4. BP Statistical Review of World Energy 2022. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (дата звернення: 13.05.25).
5. BP Energy Outlook 2024 edition. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf> (дата звернення: 13.05.25).
6. International Gas Union 2025 World LNG Report. URL: <https://www.igu.org/igu-reports/2025-world-lng-report> (дата звернення: 21.06.25).
7. Global LNG exports rise by 1.6% in 2024 amid limited capacity, sanctions. URL: <https://www.aa.com.tr/en/energy/natural-gas/global-lng-exports-rise-by-16-in-2024-amid-limited-capacity-sanctions/47328> (дата звернення: 17.05.25).
8. UNCTAD (2024). Review of maritime transport. Navigating chokepoints. United Nations, Geneva, 2024. 166 p. URL: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789211065923/read> (дата звернення: 23.05.25).
9. Marina Mercante y Transporte Marítimo 2023-2024. ANAVE, Junio 2024. 36 p. URL: https://anave.es/wp-content/uploads/2024/06/MMTM2024_esp.pdf (дата звернення: 23.05.25).
10. Офіційний сайт компанії Nakilat (Qatar Gas Transport Company). URL: <https://www.nakilat.com/> (дата звернення: 23.05.25).
11. LNG Carrier Market Overview. URL: <https://www.researchnester.com/reports/lng-carrier-market/3825> (дата звернення: 06.06.25).
12. Global top ten active LNG liquefaction terminals. URL: <https://www.offshore-technology.com/data-insights/global-top-ten-active-lng-liquefaction-terminals/> (дата звернення: 10.06.25).

13. Global operational LNG import capacity 2024, by country. URL: <https://www.statista.com/statistics/1262088/global-lng-import-capacity-by-country/> (дата звернення: 10.06.25).
14. Number of LNG terminals in Europe 2025, by country. URL: <https://www.statista.com/statistics/326008/lng-import-terminals-by-country-europe/> (дата звернення: 10.06.25).
15. Largest LNG import terminal projects proposed or under construction by capacity in the European Union as of 2025. URL: <https://www.statista.com/statistics/1251671/leading-lng-import-terminals-projects-in-the-eu-by-capacity/> (дата звернення: 12.06.25).
16. Investitionsruine LNG-Terminal. URL: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/der-eu-drohen-bei-lng-terminals-investitionsruinen-in-milliardenhoehe-18147307.html?premium> (дата звернення: 12.06.25).
17. Utilization of EU LNG terminal plunges to 42% in 2024. URL: <https://www.aa.com.tr/en/energy/general/utilisation-of-eu-lng-terminal-plunges-to-42-in-2024/47651> (дата звернення: 12.06.25).
18. Floating LNG import terminals pose cost and climate challenges for Asian markets. URL: <https://ieefa.org/resources/floating-lng-import-terminals-pose-cost-and-climate-challenges-asian-markets> (дата звернення: 17.06.25).
19. Enagás Informe Anual 2024. URL: <https://www.enagas.es/content/dam/enagas/es/ficheros/sala-de-comunicacion/publicaciones/informe-anual/Informe-Anual-2024-Enagas.pdf> (дата звернення: 19.06.25).

REFERENCES:

1. Dzoba O.H. (2009) Osnovni tendencii svitovogo rynku skraplenogo pryrodnogo gazu [Main trends in the formation of the global liquefied natural gas market]. *Naukovyi visnyk IFNTUNG*, no 3 (21), pp. 117–125.
2. Muzychenko M.V., Khanova O.V. (2022) Functionuvannya evropeiskogo rynku skraplenogo pryrodnogo gazu u suchasnykh geopolitychnykh umovakh [Functioning of the European liquefied natural gas market in modern geopolitical conditions]. *Ekonomika i region*, no 4(87), pp. 136–142.
3. Dyachenko T.V. (2021) Svitovyi rynek SPG. Vymogy do yakosti postavlyаемого gazu v riznykh regionakh svitu [Global LNG market. Requirements for the quality of supplied gas in different regions of the world]. *Refrigeration Engineering and Technology*, no 57(2), pp. 106–118.
4. BP Statistical Review of World Energy 2022. Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> (accessed May 13, 2025).
5. BP Energy Outlook 2024 edition. Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf> (accessed May 13, 2025).
6. International Gas Union 2025 World LNG Report. Available at: <https://www.igu.org/igu-reports/2025-world-lng-report> (accessed June 21, 2025).
7. Global LNG exports rise by 1.6% in 2024 amid limited capacity, sanctions. Available at: <https://www.aa.com.tr/en/energy/natural-gas/global-lng-exports-rise-by-16-in-2024-amid-limited-capacity-sanctions/47328> (accessed May 17, 2025).
8. UNCTAD (2024). Review of maritime transport. Navigating chokepoints. United Nations, Geneva, 2024. 166 p. Available at: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789211065923/read> (accessed May 23, 2025).
9. Marina Mercante y Transporte Marítimo 2023-2024. ANAVE, Junio 2024. 36 p. Available at: https://anave.es/wp-content/uploads/2024/06/MMTM2024_esp.pdf (accessed May 23, 2025).
10. Офіційний сайт компанії Nakilat (Qatar Gas Transport Company). Available at: <https://www.nakilat.com/> (accessed May 23, 2025).
11. LNG Carrier Market Overview. Available at: <https://www.researchnester.com/reports/lng-carrier-market/3825> (accessed June 06, 2025).
12. Global top ten active LNG liquefaction terminals. Available at: <https://www.offshore-technology.com/data-insights/global-top-ten-active-lng-liquefaction-terminals/> (accessed June 10, 2025).
13. Global operational LNG import capacity 2024, by country. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1262088/global-lng-import-capacity-by-country/> (accessed June 10, 2025).
14. Number of LNG terminals in Europe 2025, by country. Available at: <https://www.statista.com/statistics/326008/lng-import-terminals-by-country-europe/> (accessed June 10, 2025).
15. Largest LNG import terminal projects proposed or under construction by capacity in the European Union as of 2025. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1251671/leading-lng-import-terminals-projects-in-the-eu-by-capacity/> (accessed June 12, 2025).
16. Investitionsruine LNG-Terminal. Available at: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/der-eu-drohen-bei-lng-terminals-investitionsruinen-in-milliardenhoehe-18147307.html?premium> (accessed June 12, 2025).

17. Utilization of EU LNG terminal plunges to 42% in 2024. Available at: <https://www.aa.com.tr/en/energy/general/utilisation-of-eu-lng-terminal-plunges-to-42-in-2024/47651> (accessed June 12, 2025).

18. Floating LNG import terminals pose cost and climate challenges for Asian markets. Available at: <https://ieefa.org/resources/floating-lng-import-terminals-pose-cost-and-climate-challenges-asian-markets> (accessed June 17, 2025).

19. Enagás Informe Anual 2024. Available at: <https://www.enagas.es/content/dam/enagas/es/ficheros/sala-de-comunicacion/publicaciones/informe-anual/Informe-Anual-2024-Enagas.pdf> (accessed June 19, 2025).