
СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО

I МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ

УДК 339.13.021:662.767](520)

DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.17.1>

Музиченко М.В.

кандидат економічних наук,
доцент кафедри глобальної економіки,
Державний біотехнологічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7322-1459>

Ханова О.В.

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри міжнародних економічних відносин
імені Артура Голікова,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0681-4860>

Muzychenko Mykola

State Biotechnological University

Khanova Olena

V.N. Karazin Kharkiv National University

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ГАЗОВОГО РИНКУ ЯПОНІЇ

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE MODERN JAPAN GAS MARKET

У статті розглядаються особливості розвитку сучасного газового ринку Японії. Акцентовано увагу, що небагата на природні ресурси Японія є світовим лідером з імпорту скрапленого природного газу та має найбільші у світі потужності з регазифікації. Зазначено, що перші обсяги імпортованих поставок скрапленого природного газу до Японії датуються 1959 роком, за наслідками укладання спільної угоди Tokyo Gas і Tokyo Electric Power Company з американськими компаніями Phillips Petroleum і Marathon Oil. Проаналізована структура імпортерів скрапленого природного газу до Японії з початку ХХІ століття до 2022 року включно. Провідними експортерами СПГ до Японії впродовж досліджуваного періоду є: Індонезія, ОАЕ, Бруней, Австралія, Малайзія тощо. Наведено динаміку власного видобутку природного газу в Японії протягом 2013–2022 рр. та зроблено висновок щодо сталої тенденції до зменшення його обсягів. Основним споживачем природного газу в країні є енергетичний сектор. Зазначено, що основою політики газової безпеки Японії є диверсифікація її довгострокових контрактів на постачання та забезпечення достатньої гнучкості цих контрактів для збільшення імпорту під час надзвичайних ситуацій. Проаналізовано найбільші з 33 регазифікаційних СПГ-терміналів Японії: Sodegaura, Futtsu LNG, Chita LNG, Senboku, Higashi-Ogishima.

Ключові слова: газовий ринок Японії, паливна проблема Японії, структура імпорту СПГ Японії, видобуток та споживання природного газу, СПГ-термінали Японії.

The article examines the features of the development of the modern gas market in Japan, which is the purpose of the article. It is emphasized that Japan is not rich in natural resources, Japan is the world leader in the import of liquefied natural gas and has the largest regasification

capacity in the world. The article uses general scientific research methods, in particular analysis and synthesis, historical, graphic. Also, a forecast was made for natural gas production in Japan until 2025 using a regression research method. It is noted that the first volumes of imported supplies of liquefied natural gas to Japan date back to 1959, following the conclusion of a joint agreement between Tokyo Gas and Tokyo Electric Power Company with the American companies Phillips Petroleum and Marathon Oil. The analyzed structure of importers of liquefied natural gas to Japan from the beginning of the XXI century to 2022 inclusive. The leading exporters of LNG to Japan are: Indonesia, UAE, Brunei, Australia, Malaysia, etc. The dynamics of own production of natural gas in Japan during 2013–2022 are given and a conclusion is made regarding the steady trend to decrease its volumes. The main consumer of natural gas in the country is the energy sector. The significant impact on the increase in natural gas demand of the 2011 earthquake and the resulting Fukushima accident and the forced shutdown of all nuclear reactors in Japan is analyzed. It is noted that the basis of Japan's gas security policy is to diversify its long-term supply contracts and ensure sufficient flexibility in these contracts to increase imports during emergencies. It is noted that Japan has the largest regasification capacity in the world. Regional features of the location of Japan's gas networks are highlighted – high fragmentation, which is associated with their development around certain areas, including mountainous ones. According to the data of 2022, they amount to 227.7 million tons per year, more than twice the volume of South Korea, which occupies the 2nd place in the ranking. The largest of the 33 regasification LNG terminals in Japan were analyzed: Sodegaura, Futtsu LNG, Chita LNG, Senboku, Higashi-Ohigishima. The provisions of the law "On Gas Business" from 1954 regarding situations related to the consequences of earthquakes are analyzed.

Key words: Japan's gas market, Japan's fuel problem, Japan's LNG import structure, production and consumption of natural gas, Japan's LNG terminals.

Постановка проблеми. Небагата на природні ресурси Японія значною мірою залежить від імпорту викопного палива для задоволення своїх енергетичних потреб. Левову частку первинних енергетичних потреб країна отримує із сирової нафти, скраплений природний газ (СПГ) становить близько 25% (тобто, четверту частину) загального енергетичного балансу Японії. У виробництві електроенергії СПГ займає понад 36%. Намагаючись зменшити геополітичні ризики, країна здійснює дієві кроки щодо диверсифікації закупівель СПГ, стрімкими темпами розбудовується СПГ- інфраструктура Японії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Суттєвий внесок у дослідження газового ринку Азійсько-Тихоокеанського регіону, у т.ч. Японії, та тенденцій його розвитку зробили такі вітчизняні та зарубіжні вчені: Вівода В. [1], Лангтон Т., Макміллан Ч., Семенова К. [2], Еванс К. [3], Совакул Б., Фріман С., Чарлтон Р., Ші Х., Шен І. [4] та інші. Разом з тим, результати наукових досліджень сучасного газового ринку Японії носять, переважно, фрагментарний характер, не враховуючи геополітичні та гео економічні реалії сьогодення, які істотно впливають не лише на ринок природного газу Японії, а й на розвиток світового енергетичного ринку.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є аналіз ринку природного газу Японії та особливостей його розвитку в сучасних геополітичних умовах.

Виклад основного матеріалу. Японія впродовж певного періоду часу є світовим лідером з імпорту скрапленого природного газу та має найбільші у світі потужності з регазифікації. В останнє десятиліття Азійсько-Тихоокеанський регіон (АТР) є головним регіоном споживання СПГ у світі, – на нього припадає понад 70% глобального імпорту скрапленого природного газу. Безумовним лідером серед країн-імпортерів АТР є Японія, незважаючи на стійку тенденцію щодо зменшення обсягів споживання газу у країні. Ця тенденція зберігатиметься і надалі, що, безумовно, призведе до скорочення імпорту, який задовольняє 98% попиту на природний газ у країні. Разом з тим, можливе зменшення використання природного газу в електроенергетичному секторі за рахунок впровадження відновлюваних джерел енергії та поступової відбудови атомної генерації буде частково компенсовано збільшенням попиту у промисловому та комерційному секторі.

У 2022 році Японія, незважаючи на скорочення на 3% імпорту скрапленого природного газу у порівнянні з минулим роком, імпортувала 71,99 млн тонн (98,3 млрд

кубічних метрів) СПГ та стала найбільшим у світі імпортером скрапленого природного газу, випередивши Китай (93,2 млрд кубічних метрів), рис. 1.

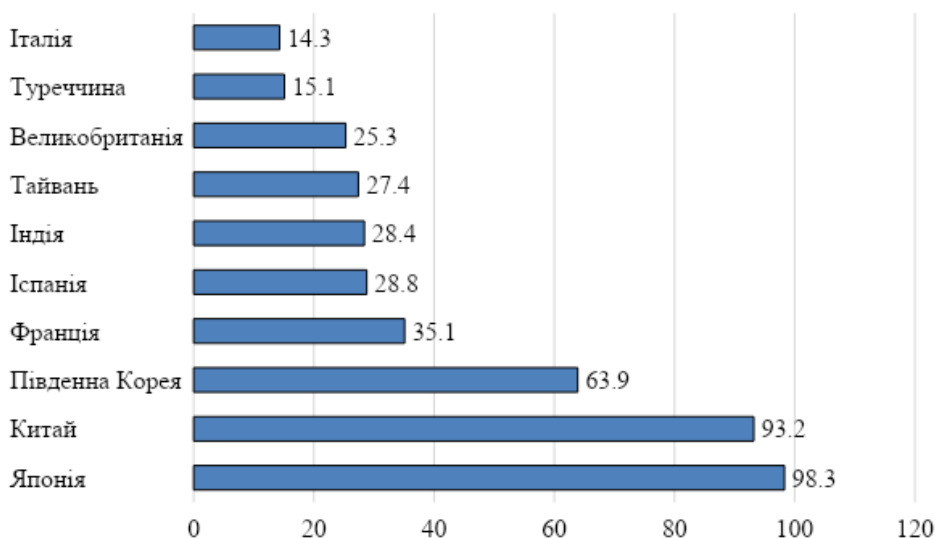


Рис. 1. Імпорт СПГ країнами світу у 2022 році, млрд кубічних метрів
Джерело: [5]

Перший імпорт скрапленого природного газу до Японії датується 1959 роком, за наслідками укладання спільної угоди Tokyo Gas і Tokyo Electric Power Company з американськими компаніями Phillips Petroleum і Marathon Oil щодо постачання 96000 тонн СПГ на рік з родовищ поблизу Аляски, коли СПГ-рефрижератор Polar Alaska розвантажився на першому у світі СПГ-терміналі Негіші в японській Йокогамі. Завод Sodegaura на протилежному березі Токійської затоки почав функціонувати як СПГ-термінал через чотири роки [6].

Аналізуючи структуру імпортерів скрапленого природного газу до Японії з початку XXI століття до цього часу, можна зазначити що впродовж двадцяти років вона зазнала суттєвих змін. Так, якщо на початку 2000-х значну питому вагу у загальному обсязі імпорту відігравали Індонезія, Об'єднані Арабські Емірати та Бруней, а обсяги імпорту австралійського СПГ були надто незначними (рис. 2), то у 2021–2022 рр. Австралія є основним імпортером до Японії, її частка у загальному обсязі імпорту СПГ до Японії становила 36% у 2021 році та зросла до 42% у 2022 році (рис. 3). Другим за обсягами постачальником СПГ до країни у 2021–2022 рр. стала Малайзія (14% та 17%, відповідно). Розподіл імпорту СПГ до Японії по регіонах світу в 2022 р. представлено на рис. 4.

Власний видобуток природного газу Японією становить всього 2,2% у загальному обсязі споживання. Впродовж останніх десяти років обсяги власного видобутку зменшились з 3 млрд кубічних метрів у 2013 році до 2,15 млрд кубічних метрів у 2022 році. Найбільший обсяг видобутку досягнутий у 2017 році – 3,01 млрд кубічних метрів (рис. 5). В цілому слід зазначити сталу негативну тенденцію щодо обсягів видобутку природного газу в Японії, що підтверджується методом екстраполяції та високою вірогідністю прогнозування (78%).

Уряд Японії поставив за мету довести показник власного видобутку природного газу в загальному обсязі споживання до 3,4% за рахунок розробки підводних газових родовищ Японського моря біля узбережжя префектур Сімане та Йамагуті. У 2022 році розпочато розвідувальне буріння, яке проводиться у країні вперше за останні тридцять

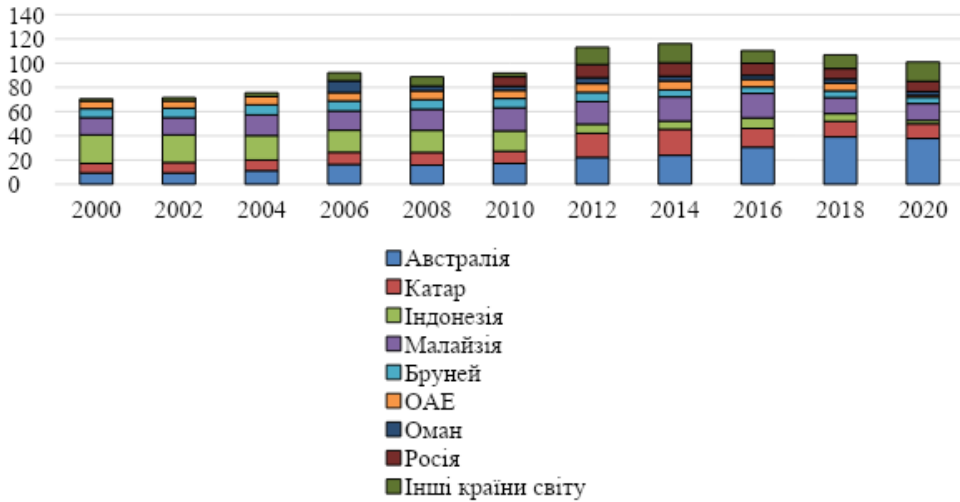


Рис. 2. Структура імпорту СПГ до Японії країнами світу, 2000–2020 рр., млрд кубічних метрів

Джерело: [7]

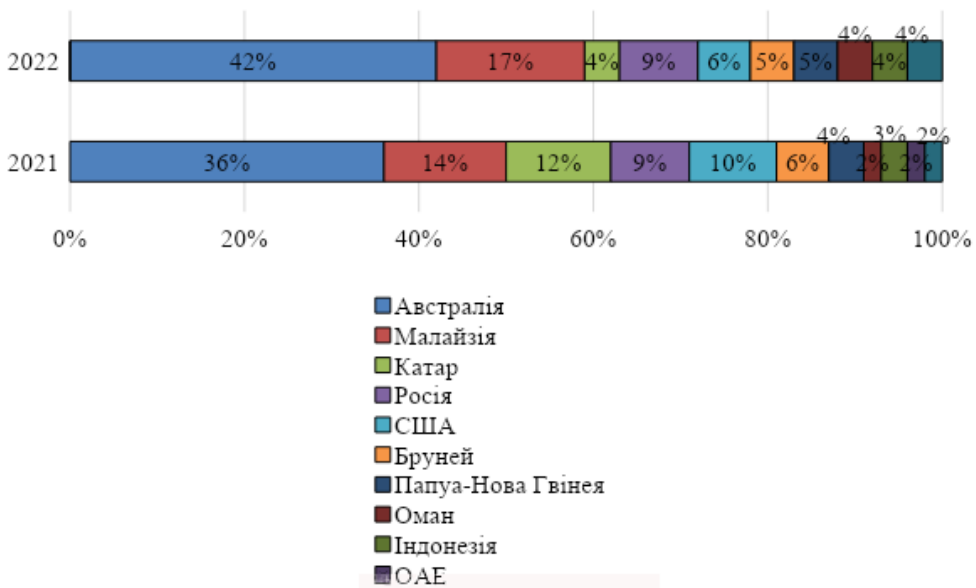


Рис. 3. Імпорт СПГ до Японії країнами світу, 2021–2022 рр., %

Джерело: [8; 9]

років. Інвестиції у розробку цих родовищ найбільшої нафтогазової компанії Японії INPEX та Японської національної корпорації нафти, газу та металів складуть близько 29 млн доларів США. У разі отримання позитивних результатів по наслідках розвідувального буріння, у 2027 році планується облаштування родовища, а у 2032 році розпочати видобуток. За попередніми підрахунками щорічні обсяги видобутку оцінюються у 930 тонн природного газу [11].

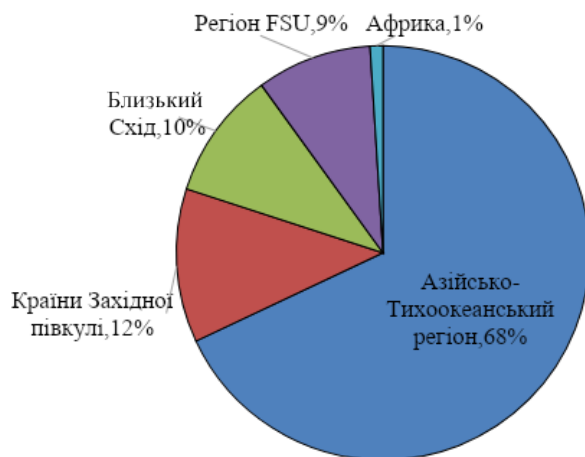


Рис. 4. Імпорт СПГ до Японії за регіонами світу, 2022 р., %

Джерело: [9]

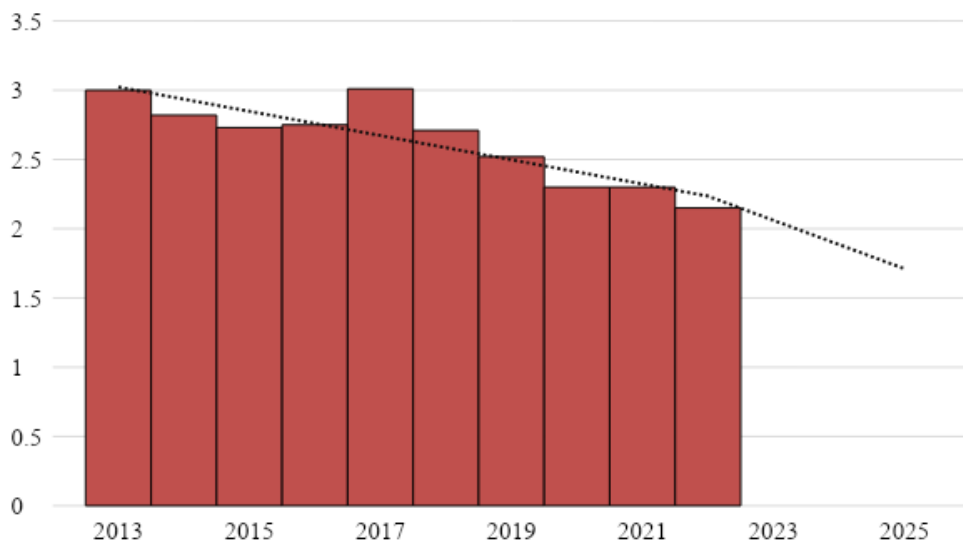


Рис. 5. Видобуток природного газу в Японії, 2013–2022, млрд кубічних метрів

Джерело: [10]

Споживання природного газу по секторах японської економіки за останні вісім років характеризується даними, відображеними на рис. 6.

Впродовж зазначеного періоду суттєво зросла частка природного газу в загальному енергопостачанні Японії завдяки зростанню попиту з боку сектора виробництва електроенергії. Землетрус 2011 року та аварія на АЕС Фукусіма призвели до зупинки всіх ядерних реакторів країни, що обумовило збільшення попиту на природний газ.

Основою політики газової безпеки Японії є диверсифікація її довгострокових контрактів на постачання та забезпечення достатньої гнучкості цих контрактів для збільшення імпорту під час надзвичайних ситуацій. Країною ініційовано Конферен-

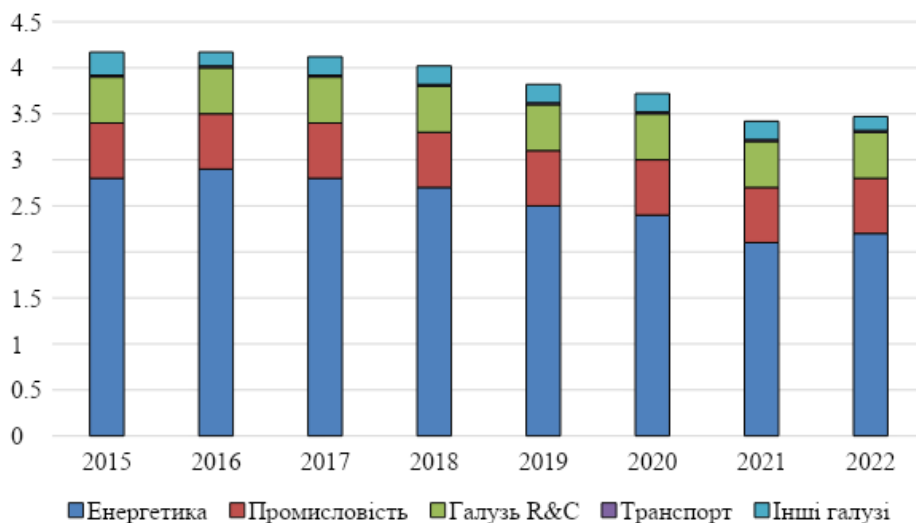


Рис. 6. Споживання природного газу по секторах економіки, 2013–2022 рр., трлн кубічних футів

Джерело: [9]

цію виробників та споживачів СПГ, яка проводиться щорічно з 2012 року для сприяння діалогу між ключовими зацікавленими сторонами.

Магістральні мережі країни побудовані навколо СПГ-терміналів і, переважно, не пов'язані одна з одною, тому єдиний оператор газотранспортної системи в Японії відсутній. Передбачається, що кожна газова компанія забезпечить постачання у своїй зоні розподілу.

Газові мережі Японії надто фрагментовані у зв'язку з їх історичним розвитком навколо окремих районів (СПГ-терміналів). Гірський рельєф країни ще більше ускладнює підключення цих фрагментованих мереж. Загальна протяжність газопровідної мережі Японії складає 261167 км, з яких 80% – мережі низького тиску для локального розподілу. Трубопроводи здебільшого належать і експлуатуються підприємствами електроенергетики та міськими газовими компаніями [12].

Країна має найбільші у світі регазифікаційні потужності, які становлять 227 млн тонн на рік. Слід зазначити, що загальні щорічні регазифікаційні потужності трьох країн АТР (Японії, Південної Кореї та Китаю) в 1,7 рази перевищують аналогічні потужності всіх інших країн світу разом (рис. 7).

Незважаючи на зниження у країні попиту на природний газ, річний рівень використання потужностей з регазифікації зріс з 35 % у 2020 році до 37 % у 2021 році.

Японія має 33 регазифікаційних СПГ-термінали, найбільшими з яких є Sodegaura, Futtsu LNG, Chita LNG, Senboku, Higashi-Ohgishima.

СПГ-термінал Sodegaura розташований у префектурі Тіба, оператором терміналу є найбільша японська газова компанія Токуо Gas. Введений в експлуатацію у 1973 році і є спільною власністю JERA (спільне підприємство Токуо Electric Power Company і Chubu Electric Power) – 50% та Токуо Gas – 50%. З потужностями зберігання 1,17 млн тонн термінал має щорічну регазифікаційну потужність 1461 млрд кубічних футів, яка залишиться на такому рівні до 2030 року [14].

Термінал Chita LNG, розташований у порту Нагоя, другий за потужністю СПГ-термінал країни. Введений в експлуатацію у 1977 році, коли отримав свій перший СПГ з Індонезії. Власниками терміналу з п'ятдесятивідсотковими долями

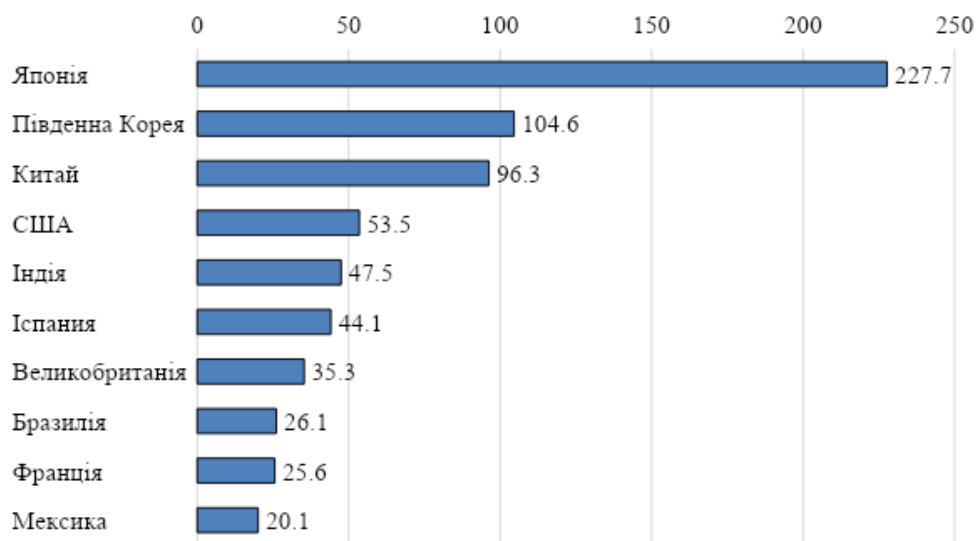


Рис. 7. Регазифікаційні потужності країн світу, 2022, млн тонн на рік
Джерело: [13]

є JERA та Toho Gas. Щорічна потужність терміналу становить 884 млрд кубічних футів [15].

Термінал Futtsu LNG розташований у префектурі Тіба. Після початку експлуатації у 1985 році пройшов дві фази розширення його потужностей зберігання та регазифікації. Власником терміналу є JERA. Щорічна потужність терміналу становить 768 млрд кубічних футів [16].

СПГ-термінал Senboku розташований у порту Сакаї-Сембоку. Введений в експлуатацію у 1972 році. Є найбільшим терміналом другої за величиною газової компанії Японії Osaka Gas. Термінал є важливою базою енергопостачання, – на нього припадає 70% муніципального газу, що розподіляється у регіоні Кансаї (захід Японії). Термінал складається з двох заводів, поєднаних мережею підводних трубопроводів. Щорічна потужність терміналу становить 735 млрд кубічних футів [17].

Термінал Higashi-Ohgishima розташований в префектурі Канагава. Є власністю та управляється JERA. Введений в експлуатацію у 1984 році та розширений у 1987 році. Щорічна потужність терміналу 706 млрд кубічних футів [18].

Японія активно приймає участь в СПГ-проектах інших країн. У поточному році японська компанія LNG Japan придбала у найбільшій австралійській нафтогазовидобувної компанії Woodside Energy Group 10% участі в СПГ-проекті на австралійському родовищі Скарборо. Сума угоди становить 500 млн доларів США, орієнтовна вартість всього проекту складає 12 млрд доларів США. Запуск проекту заплановано на 2026 рік. Японськими і австралійськими партнерами вже укладені контракти на купівлю-продаж 12 партій щорічно протягом десяти років, починаючи з 2026 року [19].

У грудні 2022 року японські компанії Mitsui & Co., Itochu Corp. і JERA уклали базову угоду щодо підписання довгострокового контракту на поставку СПГ з оманською Oman LNG. Угода передбачає поставки 2 млн тонн СПГ щорічно, починаючи з 2025 року [20].

Японська компанія INPEX, яка бере участь у проектах на багатьох континентах, у т.ч. є оператором СПГ-проекті Ichthys в Австралії, у грудні 2022 року уклала 20-річну угоду з американською Venture Global LNG щодо щорічної закупівлі 1 млн тонн СПГ [21].

Закон «Про газовий бізнес», виданий урядом Японії у 1954 році, зобов'язує газові підприємства країни кожного фінансового року складати та подавати уряду на затвердження плани газопостачання (з урахуванням попиту на газ) на наступний господарський рік. Японською газовою асоціацією розроблені рекомендації щодо дій у разі масштабних перебоїв постачання природного газу, включаючи рамки організації управління надзвичайними ситуаціями міською газовою промисловістю.

У разі припинення газопостачання того чи іншого міста через землетрус або повінь, підрозділами Міністерства економіки, торгівлі та промисловості (МЕТІ) та міської газової промисловості створено систему для обміну інформацією та співпраці для відновлення послуг. Під час припинення газопостачання системні оператори зменшать постачання газу власникам безперервних договорів. Токуо Gas, яка має найбільший ринковий продаж міського газу, скоротить поставки (за винятком лікарень, установ соціального забезпечення та державних установ) [12].

Висновки. Основною рисою газового ринку Японії є диверсифікація довгострокових контрактів на постачання газу. Після землетрусу 2011 року та подальшого закриття всіх атомних електростанцій Японії особливо зросла важливість природного газу для виробництва електроенергії. В той же час можливе зменшення використання природного газу в електроенергетичному секторі за рахунок впровадження відновлюваних джерел енергії та поступової відбудови атомної генерації.

Список використаних джерел:

1. Vivoda V. LNG import diversification and energy security in Asia. *Energy Policy*. June 2019. Vol. 129. P. 967–974. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421519300412> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.01.073> (дата звернення: 10.09.2023).
2. Медведенко С.В., Семенова К.Д. Промисловість Японії в розрізі ХХІ століття. *Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень: збірник наукових студентських праць*. Вип. 3. Част. I. Одеса : ОНЕУ, 2017. С. 138–144.
3. Evans C. Tellurian 'Adapts' Driftwood LNG Plans on Heels of COVID-19. URL: <https://www.naturalgasintel.com/tellurian-adapts-driftwood-lng-plans-on-heels-of-covid-19/> (дата звернення: 10.09.2023).
4. Xunpeng Shi, Yifan Shen, Yanrui Wu. Energy market financialization: Empirical evidence and implications from East Asian LNG markets. *Finance Research Letters*. September, 2019. Vol. 30. P. 414–419. URL: <https://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/energy-market-financialization-empirical-evidence-and-implication/> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fr.l.2019.02.004> (дата звернення: 10.09.2023).
5. Countries with largest liquefied natural gas (LNG) import capacity in operation worldwide as of 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/1262088/global-lng-import-capacity-by-country/> (дата звернення: 10.09.2023).
6. History of Tokyo Gas Co., Ltd. – FundingUniverse. URL: <http://www.fundinguniverse.com/company-histories/tokyo-gas-co-ltd-history> (дата звернення: 10.09.2023).
7. Japan's Natural Gas Dependence: A Liability For the G7. URL: <https://energytracker.asia/japans-natural-gas-dependence-a-liability-for-the-g7/> (дата звернення: 10.09.2023).
8. 2021 Explainer: Why Japan's power sector depends so much on LNG. URL: https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Japan/japan.pdf (дата звернення: 10.09.2023).
9. Country Analysis Brief: Japan. URL: https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Japan/japan.pdf (дата звернення: 10.09.2023).
10. Explainer: Why Japan's power sector depends so much on LNG. URL: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/why-japans-power-sector-depends-so-much-lng-2022-03-10/> (дата звернення: 10.09.2023).
11. Search for natural gas to begin off Japan's Shimane, Yamaguchi Prefs in March. URL: <https://japannews.yomiuri.co.jp/business/economy/20220122-10483/> (дата звернення: 10.09.2023).
12. Japan Natural Gas Security Policy. URL: <https://www.iea.org/articles/japan-natural-gas-security-policy> (дата звернення: 10.09.2023).
13. LNG import volume by country 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/274529/major-lng-importing-countries/#:~:text=Japan%20imports%20more%20liquefied%20natural,cubic%20meters%20worth%20of%20LNG> (дата звернення: 10.09.2023).

14. Sodegaura LNG Regasification Terminal, Japan. URL: <https://www.offshore-technology.com/marketdata/sodegaura-lng-regasification-terminal-japan/> (дата звернення: 10.09.2023).
15. Outline of Chita LNG Terminal. URL: <https://www.jera.co.jp/system/files/private/Attachment%EF%BC%9AOutline%20of%20Chita%20LNG%20Terminal.pdf> (дата звернення: 10.09.2023).
16. Futtsu – LNG regas terminal. URL: <https://www.woodmac.com/reports/lng-futtsu-lng-regas-terminal-9025138/> (дата звернення: 10.09.2023).
17. LNG receiving terminal information. URL: <https://www.daigasgps.co.jp/en/service/gasproduction/plant/> (дата звернення: 10.09.2023).
18. Higashi-Ohgishima – LNG regas terminal. URL: <https://www.woodmac.com/reports/lng-higashi-ohgishima-lng-regas-terminal-9025436/> (дата звернення: 10.09.2023).
19. Woodside to sell 10% scarborough interest to LNG Japan. URL: https://www.woodside.com/docs/default-source/asx-announcements/2023-asx/woodside-to-sell-10-scarborough-interest-to-lng-japan.pdf?sfvrsn=caa9b47f_3 (дата звернення: 10.09.2023).
20. Japan's Mitsui, Itochu and JERA to agree on long-term Oman LNG contracts – source. URL: <https://www.reuters.com/markets/japans-mitsui-itochu-jera-sign-new-long-term-contracts-buy-lng-oman-nhk-2022-12-26/> (дата звернення: 10.09.2023).
21. INPEX Enters LNG Sales and Purchase Agreement with Venture Global LNG. URL: <https://www.inpex.co.jp/english/news/assets/pdf/20221227.pdf> (дата звернення: 10.09.2023).

References:

1. Vivoda V. (June, 2019) LNG import diversification and energy security in Asia. *Energy Policy*, vol. 129, pp. 967–974. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421519300412> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.01.073> (accessed September 10, 2023).
2. Medvedenko S. V., Semenova K. D. (2017) Promyslovist Yaponii v rozrizi XXI stolittia [The industry of Japan in the context of the 21st century]. *Statystyka – instrument sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen: zbirnyk naukovykh studentskykh prats*. Odesa: ONEU, no. 3, part I, pp. 138–144.
3. Evans C. Tellurian ‘Adapts’ Driftwood LNG Plans on Heels of COVID-19. Available at: <https://www.naturalgasintel.com/tellurian-adapts-driftwood-lng-plans-on-heels-of-covid-19/> (accessed September 10, 2023).
4. Xunpeng Shi, Yifan Shen, Yanrui Wu (September, 2019) Energy market financialization: Empirical evidence and implications from East Asian LNG markets. *Finance Research Letters*, vol. 30, pp. 414–419. Available at: <https://research-repository.uwa.edu.au/en/publications/energy-market-financialization-empirical-evidence-and-implication/> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fr.l.2019.02.004> (accessed September 10, 2023).
5. Countries with largest liquefied natural gas (LNG) import capacity in operation worldwide as of 2022 (2022). Available at: <https://www.statista.com/statistics/1262088/global-lng-import-capacity-by-country/> (accessed September 10, 2023).
6. History of Tokyo Gas Co., Ltd. – FundingUniverse (2023). Available at: <http://www.fundinguniverse.com/company-histories/tokyo-gas-co-ltd-history> (accessed September 10, 2023).
7. Japan's Natural Gas Dependence: A Liability For the G7 (2023). Available at: <https://energy-tracker.asia/japans-natural-gas-dependence-a-liability-for-the-g7/> (accessed September 10, 2023).
8. 2021 Explainer: Why Japan's power sector depends so much on LNG (2021). Available at: https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Japan/japan.pdf (accessed September 10, 2023).
9. Country Analysis Brief: Japan (2023). Available at: https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Japan/japan.pdf (accessed September 10, 2023).
10. Explainer: Why Japan's power sector depends so much on LNG (2023). Available at: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/why-japans-power-sector-depends-so-much-lng-2022-03-10/> (accessed September 10, 2023).
11. Search for natural gas to begin off Japan's Shimane, Yamaguchi Prefs in March. (2023). Available at: <https://japannews.yomiuri.co.jp/business/economy/20220122-10483/> (accessed September 10, 2023).
12. Japan Natural Gas Security Policy (2023). Available at: <https://www.iea.org/articles/japan-natural-gas-security-policy> (accessed September 10, 2023).
13. LNG import volume by country 2022 (2022). Available at: <https://www.statista.com/statistics/274529/major-lng-importing-countries/#:~:text=Japan%20imports%20more%20liquefied%20natural,cubic%20meters%20worth%20of%20LNG> (accessed September 10, 2023).

14. Sodegaura LNG Regasification Terminal, Japan (2023). Available at: <https://www.offshore-technology.com/marketdata/sodegaura-lng-regasification-terminal-japan/> (accessed September 10, 2023).
 15. Outline of Chita LNG Terminal (2023). Available at: <https://www.jera.co.jp/system/files/private/Attachment%EF%BC%9AOutline%20of%20Chita%20LNG%20Terminal.pdf> (accessed September 10, 2023).
 16. Futtsu – LNG regas terminal (2023). Available at: <https://www.woodmac.com/reports/lng-futtsu-lng-regas-terminal-9025138/> (accessed September 10, 2023).
 17. LNG receiving terminal information (2023). Available at: <https://www.daigasgps.co.jp/en/service/gasproduction/plant/> (accessed September 10, 2023).
 18. Higashi-Ohgishima – LNG regas terminal (2023). Available at: <https://www.woodmac.com/reports/lng-higashi-ohgishima-lng-regas-terminal-9025436/> (accessed September 10, 2023).
 19. Woodside to sell 10% scarborough interest to LNG Japan (2023). Available at: https://www.woodside.com/docs/default-source/asx-announcements/2023-asx/woodside-to-sell-10-scarborough-interest-to-lng-japan.pdf?sfvrsn=caa9b47f_3 (accessed September 10, 2023).
 20. Japan's Mitsui, Itochu and JERA to agree on long-term Oman LNG contracts – source (2022). Available at: <https://www.reuters.com/markets/japans-mitsui-itochu-jera-sign-new-long-term-contracts-buy-lng-oman-nhk-2022-12-26/> (accessed September 10, 2023).
 21. INPEX Enters LNG Sales and Purchase Agreement with Venture Global LNG (2023). Available at: <https://www.inpex.co.jp/english/news/assets/pdf/20221227.pdf> (accessed September 10, 2023).
-