

**ЕВРИСТИЧНА ОЦІНКА ДОСТАТНОСТІ ЗАПАСІВ ГАЗУ, НАКОПИЧЕНИХ У ГАЗОСХОВИЩАХ
ЄВРОПИ ДЛЯ ПРОХОДЖЕННЯ ОСІННЬО-ЗИМОВОГО ПЕРІОДУ 2019/2020 рр.**

© 2019 КІКОТЬ О. Ю.

УДК 339.13+ 665.72
JEL Classification: Q41; Q47; L95

Кікоть О. Ю.

**Евристична оцінка достатності запасів газу, накопичених у газосховищах Європи
для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр.**

Мета дослідження – оцінити достатність запасів газу в європейських газосховищах для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр. В результаті дослідження встановлено, що розміри європейських газосховищ і накопичені в них запаси газу на 31.10.2019 р. достатні для безперебійного забезпечення європейських споживачів газом в осінньо-зимовий період 2019/2020 рр., навіть в разі настання серйозних форм-мажорних обставин тривалої дії. Цей висновок підтверджується: спостереженнями щодо поведінки енергетичних компаній на газовому ринку; аналізом трьох сценаріїв розвитку газового ринку Європи (середній, найгірший та екстремально негативний сезони), сконструйованих на основі історичних даних; побудовою балансу споживання та поставок газу на європейському ринку; побудовою балансу споживання та поставок газу на українському ринку. Отримані результати дослідження дозволяють краще зрозуміти роль європейських газосховищ у функціонуванні європейського ринку газу, визначити роль українських газосховищ та української газотранспортної системи для забезпечення Європи газом, оцінити можливість європейських та українських газосховищ балансувати сезонні коливання у споживанні й поставках газу на європейський ринок та забезпечити необхідний рівень страхових запасів на випадок настання форс-мажорних обставин тривалої дії. Ця робота доповнює важливою інформацією існуючі аналітичні звіти, що досліджують позиції сторін і хід переговорів «Нафтогазу» та «Газпрому» стосовно умов транзиту газу до Європи територією України.

Ключові слова: газ, запаси газу, достатність запасів газу, газосховища, європейський ринок газу, складові європейського газового ринку, українська газотранспортна система, осінньо-зимовий період 2019/2020 рр.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-4-21-32>

Рис.: 3. Табл.: 10. Бібл.: 19.

Кікоть Олександр Юрійович – кандидат економічних наук, викладач, циклова комісія фінансів, банківської справи, страхування та маркетингу, Технологічний коледж Дніпровського державного технічного університету (просп. Конституції, 2а, Кам'янське, 51909, Україна)

E-mail: kikot-1980@ukr.netУДК 339.13+ 665.72
JEL Classification: Q41; Q47; L95

Кікоть А. Ю. Эвристическая оценка достаточности запасов газа, накопленных в хранилищах Европы для прохождения осенне-зимнего периода 2019/2020 гг.

Цель исследования – оценить достаточность запасов газа в европейских хранилищах для прохождения осенне-зимнего периода 2019/2020 гг. В результате исследования установлено, что размеры европейских хранилищ газа и накопленные в них запасы на 31.10.2019 г. достаточны для бесперебойного обеспечения европейских потребителей газом в осенне-зимний период 2019/2020 гг., даже в случае наступления серьезных форм-мажорных обстоятельств длительного воздействия. Этот вывод подтверждается наблюдениями о поведении энергетических компаний на газовом рынке; анализом трех сценариев развития газового рынка Европы (средний, наихудший, экстремально негативный сезоны), сконструированных на основе исторических данных; построением баланса потребления и поставок газа на европейском рынке; построением баланса потребления и поставок газа на украинском рынке. Полученные результаты исследования позволяют лучше понять роль европейских газохранилищ в функционировании европейского рынка газа, определить роль украинских газохранилищ и украинской газотранспортной системы для обеспечения Европы газом, оценить возможности европейских и украинских газохранилищ балансировать сезонные колебания в потреблении и поставках газа на европейский рынок и обеспечить необходимый уровень страховых запасов на случай наступления форс-мажорных обстоятельств длительного воздействия. Эта работа дополняет важной информацией существующие аналитические отчеты, исследующие

UDC 339.13+ 665.72
JEL Classification: Q41; Q47; L95

Kikot O. Yu. Heuristic Evaluation of Sufficiency of the Gas Reserves Accumulated in the European Storage Facilities for the Period of Autumn-Winter 2019/2020.

The research objective is to evaluate sufficiency of the gas reserves accumulated in the European storage facilities for the period of autumn-winter 2019/2020. The research found that the capacity of the European storage facilities and the accumulated gas reserves they held as of 31.10.2019 are sufficient to ensure uninterrupted supply of gas to the European consumers during the period of autumn-winter 2019/2020, even if long-term force majeure circumstances occur. This finding is supported by the observations regarding: the behavior of the major energy companies on the gas market; analysis of three scenarios of the European gas market developments (average, worst and extremely negative seasons) based on the historic data; achieving a balance of the consumption and supply of gas on the European market; achieving a balance of the consumption and supply of gas on the Ukrainian market. The research results help better understand the role of the European storage facilities in the European gas market and identify the role of the Ukrainian gas storage facilities and natural gas transmission system in providing Europe with gas. They also allow evaluating capabilities of the European and Ukrainian gas storage facilities to balance seasonal fluctuations in the consumption and supply of gas on the European market and to hold sufficient volume of the insurance reserves in case the long-term force majeure circumstances occur. This paper adds important information to the existing analytical reports that study the negotiation positions and the development of the negotiations between Gazprom and Naftogaz regarding conditions of the gas transit through Ukraine to Europe.

позиції сторін і ход переговорів «Нафтогаза» і «Газпрома» стосовно умов транзиту газу в Європу по території України.

Ключевые слова: газ, запаси газу, достаточність запасів газу, газохранилища, європейський ринок газу, складові частини європейського газового ринку, українська газотранспортна система, осінньо-зимовий період 2019/2020 гг.

Рис.: 3. **Табл.:** 10. **Библ.:** 19.

Кикоть Александр Юрьевич – кандидат економічних наук, преподаватель, циклова комісія фінансів, банківського дела, страхування і маркетингу, Технологічний коледж Дніпровського державного технічного університету (просп. Конституції, 2а, Каміанське, 51909, Україна)

E-mail: kikit-1980@ukr.net

Keywords: gas, gas reserves, sufficiency of gas reserves, gas storage facilities, European gas market, elements of European gas market, natural gas transmission system of Ukraine, period of autumn-winter 2019/2020.

Fig.: 3. **Tabl.:** 10. **Bibl.:** 19.

Kikot Oleksandr Yu. – Candidate of Sciences (Economics), Lecturer, Department of Finance, Banking, Insurance and Marketing, College of Technologies of Dniprovsk State Technical University (2a Konstytutsii Ave., Kamianske, 51909, Ukraine)

E-mail: kikit-1980@ukr.net

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Газ – один із ключових природних ресурсів, що забезпечують розвиток європейської економіки сьогодні і в осяжному майбутньому. Газовій системі та газовому ринку Європи приділяється підвищена увага. Газосховища – основний елемент газового ринку, що дозволяє балансувати споживання та постачання газу, а також забезпечує гнучкість і стабільність газової системи. Накопичені запаси газу в сховищах виступають страховкою від наслідків впливу на ринок негативних факторів.

У цьому осінньо-зимовому періоді (ОЗП) основними факторами невизначеності на європейському газовому ринку виступають можливе значне зростання обсягів попиту, в тому числі і під впливом кліматичних умов, та відсутність договору між «Газпромом» і «Нафтогазом» на транзит газу з Росії до Європи територією України. Таким чином, однією з найважливіших практичних проблем, пов'язаних з функціонуванням ринку газу Європи в поточному ОЗП, є достатність накопичених запасів газу в європейських газосховищах. Запаси газу в сховищах можна вважати достатніми, якщо вони дозволяють повністю нівелювати або значно пом'якшити наслідки впливу цих та інших негативних факторів, навіть за умови їх спільного виникнення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Забезпеченість Європи енергоресурсами взагалі та газом зокрема – одна з найважливіших проблем, всі аспекти якої розглядаються як на практичному, так і на науковому рівнях. Ряд європейських інституцій публікують періодичні аналітичні огляди та спеціалізовані дослідження функціонування європейського газового ринку. Наприклад, Інститут економіки енергії Кельнського Університету опублікував доклад стосовно наслідків припинення транзиту російського газу територією України [1]. На веб-сайті цього інституту також розміщені результати інших досліджень з використанням моделей газового ринку COLUMBUS та TIGER. Європейська комісія регулярно публікує Квартальні звіти з європейських газових ринків [2–4]. Спеціалізоване тематичне дослідження з проблеми транзиту російського газу Україною після 2019 року опублікував Оксфордський інститут енергетичних досліджень [5]. Ця проблема розглядається і в дослідженні Українського центру європейської політики [6]. Серед наукових публікацій

можна виділити роботи Ф. Хольц [7], Д. Діна, М. Сіраїна, Б. Галашора [8], М. Гюнтера та Ф. Ніссена [9] та ін. У фокусі цих досліджень є: забезпеченість Європи газом, ціноутворення на газовому ринку, диверсифікація постачальників і каналів імпорту газу, взаємодія газового ринку з ринками інших енергоносіїв, прогнози попиту та поставок газу в Європу у майбутньому.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Проблема достатності запасів і поставок газу на європейський ринок в разі настання форс-мажорних обставин привертає увагу науковців, учасників газового ринку, аналітиків і навіть пересічних громадян. Деякі аспекти цієї проблеми постійно знаходяться у публічному обговоренні. Однак інформація та аргументи, що пропонуються в публічному доступі зазвичай надто політизовані та заангажовані. Тому в рамках більш широкої проблеми забезпеченості Європи газом існує потреба в оцінці достатності накопичених в європейських сховищах запасів газу для проходження ОЗП 2019/2020 рр. в разі настання форс-мажорних обставин тривалої дії.

Формулювання мети і завдання дослідження. Дослідження присвячено проблемі визначення достатності запасів газу в європейських газосховищах для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр. Для досягнення поставленої в дослідженні мети виконано такі завдання: розглянуто комплексний підхід до визначення достатності запасів газу в газосховищах Європи, вивчено ключові тенденції та запропоновано прогнозні сценарії розвитку європейського газового ринку, розглянуто деякі попередні спостереження, пов'язані з (можливою) поведінкою учасників європейського ринку, досліджено достатність запасів газу в сховищах безвідносно до чистого імпорту та внутрішньо-європейського видобутку, побудовано прогнозний баланс споживання та постачання газу на європейський ринок, а також розглянуто роль України у функціонуванні європейського ринку газу.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Проблема достатності запасів газу в сховищах Європи для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 тісно пов'язана з такими аспектами функціонування загальноєвропейського ринку газу й окремих його сегментів:

- наявність достатніх вхідних потужностей в європейській газовій системі. Йдеться про максималь-

- но можливий внутрішній видобуток газу, максимально можливий імпорт газу трубопровідними системам та максимально можливий імпорти газу через ЗПГ-термінали;
- наявність достатніх потужностей, ступінь заповнення та особливості функціонування європейських газосховищ. Значення також має структура власності на запаси газу, що знаходяться на зберіганні в газосховищах;
 - наявність перехідних запасів газу на ЗПГ-терміналах;
 - бажання і можливості (ключових) постачальників газу в Європу наростити поставки газу в необхідних обсягах в потрібний термін. Це бажання залежить від фізичних можливостей постачальників швидко наростити поставки понад законтракованих, кон'юнктури світового ринку енергоносіїв у цілому та його газового сегмента зокрема (особливо від різниці цін на газ в Європі та інших регіонах світу), політичних домовленостей між європейськими споживачами й експортерами газу;
 - можливості різних споживачів газу в Європі відносно безболісно (частково) відмовитися від поточного споживання газу або перенести споживання газу на майбутнє. Залежить від ступеня критичності споживання газу саме в цей період для різних учасників європейського ринку газу;
 - можливості різних споживачів газу в Європі відносно безболісно замінити споживання газу на споживання інших енергоносіїв. Більшою мірою це стосується електрогенеруючих компаній, які можуть замінити електроенергію, вироблену з використанням газу, на електроенергію, вироблену з використанням вугілля, мазуту або вироблену на атомних, гідро, вітряних, сонячних і т. д. електростанціях. Також можливо заміщення електроенергії, що виробляється з газу, на імпорт електроенергії з неєвропейських країн;
 - можливості скоротити експорт газу з Європи. Залежить від умов контрактів, за якими газ постачається за межі європейського ринку;
 - технічні, технологічні, інфраструктурні та регулятивні аспекти функціонування європейського ринку газу. Зокрема, особливої важливості набувають зв'язаність енергетичного ринку Європи та регулювання енергетичних систем й енергоспоживання в різних країнах та на загальноєвропейському рівні. Виходячи з цього можна говорити про глобальну (загальноєвропейський ринок) та локальну (ринок окремих країн або регіонів) достатність запасів газу в сховищах;
 - взаємодія інтересів енергетичних компаній, національних урядів і загальноєвропейських органів влади. Проблема забезпечення Європи газом надто політизована. Реалізація приватних геополітичних і економічних інтересів на газовому ринку може істотно впливати на його «нормальне» функціонування;

- стратегії відбору газу зі сховищ енергетичними компаніями – власниками газу протягом опалювального сезону. Йдеться про те, за яких обставин, за яким графіком та в яких обсягах власники газу в сховищах буде продавати його на ринку;
- кліматичні умови. Зниження температури повітря значно нижче середньомісячного рівня протягом значних проміжків часу одночасно в багатьох країнах Європи потребуватиме інтенсивного відбору газу із газосховищ;
- всі перераховані вище фактори будуть взаємодіяти між собою в рамках ринкового механізму. Тому ключовим аспектом проблеми виступає функціонування механізму адаптації газового ринку Європи та його сегментів до шоків з боку попиту й пропозиції газу. Зокрема, йдеться про еластичність попиту і пропозиції (не зі сховищ) за ціною на загальноєвропейському ринку та на його різних сегментах. Найбільшу проблему представляє ситуація, коли попит і пропозиція газу мають низьку цінову еластичність. В цьому випадку проблема дефіциту газу буде вирішуватися практично повністю за рахунок сховищ;

Таким чином, комплексний аналіз достатності накопчених запасів газу в європейських газосховищах повинен враховувати всі зазначені вище фактори і відштовхуватися від:

- або від існування критичної (середньозваженої) ціни на газ на європейському ринку в цілому та (цін на газ) на національних ринках країн-учасниць європейського ринку, яка не прийнятна для європейських споживачів;
- або від порогового рівня споживання, менше якого країни Європи не можуть дозволити собі споживати газ.

Одним із рішень цієї проблеми може бути побудова моделі європейського ринку газу, яка б урахувала зазначені вище фактори, а також взаємодію зі світовими ринками газу, з ринком електроенергії й, по можливості, особливості функціонування національних і/або регіональних ринків. Фокус в такій моделі повинен бути на ціноутворенні та механізмі адаптації ринку (і його сегментів) до різних шоків, як з боку попиту на газ, так і з боку пропозиції. Подальший аналіз сценаріїв розвитку європейського ринку газу з використанням побудованої моделі дозволив би дати більш повну відповідь на поставлене запитання. Однак такий комплексний аналіз у нашому випадку неможливий через низку об'єктивних причин.

З іншого боку, моделі, що включають перераховані вище фактори, вже існують [1; 7–9], але результати моделювання викликають деякі сумніви, що пояснюється складністю побудови глобальних моделей, які б охоплювали всі аспекти функціонування ринку. Тому, з огляду на вищезазначене, обмежимося аналізом ключових факторів, що мають відношення до проблеми достатності запасів газу в газосховищах країн-учасниць європейського газового ринку для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр.

Емпіричний аналіз достатності запасів газу в європейських газосховищах. Розвиток європейського рин-

ку газу, на сучасному етапі, характеризується такими тенденціями¹:

- споживання газу в Європі зростає помірними темпами. Варіація в попиті, викликана циклічними коливаннями, домінувала над трендом. Основними факторами, що впливали на циклічні коливання попиту, були: зміна цін на газ, варіація середньорічних температур, загальноєвропейські програми підвищення енергоефективності економіки, ведення в дію потужностей для отримання електроенергії з альтернативних (відновлюваних) джерел, зміна обсягів валового внутрішнього продукту, а також кон'юнктура світового газового ринку;
- внутрішній видобуток газу на території європейських країн поступово знижується;
- імпорт газу зростає, а географія та канали імпорту газу розширюються³. В дію вводяться як нові трубопровідні маршрути, так і термінали по прийому зрідженого газу. На поточний момент Європа має значні надлишкові потужності для імпорту газу, які набагато перевищують можливі обсяги падіння внутрішньоевропейського видобутку й потенційного зростання попиту на газ разом узятих;
- світові ціни на газ знижуються, а цінова різниця між Європою та іншими регіонами світу скорочується. Європа стає все більш привабливим ринком для збуту ЗПГ, а отже, його пропозиція та продажі на європейському ринку зростають;
- поступово збільшується кількість і сукупний обсяг газосховищ на території європейських країн;
- зростає зв'язаність, гнучкість і диверсифікованість загальноєвропейської газової системи за ключовими напрямками.

Вищезазначені тенденції говорять на користь високої стабільності та стійкості до форс-мажорних обставин європейського ринку газу, а також дозволяють впевнено припустити, що використання історичних даних для цілей емпіричного аналізу досить обґрунтовано.

Попередні спостереження щодо поведінки учасників європейського ринку газу. Перед тим, як приступити до статистичного аналізу достатності запасів в європейських газосховищах, зауважимо, що рішення про їх наповнення приймаються основними учасниками газового ринку Європи на підставі очікувань щодо розвитку ринку у відповідному осінньо-зимовому періоді. Ці учасники ринку (енергетичні компанії) чудово обізнані про стан справ і тенденції розвитку газового ринку Європи та світу, тому, спостерігаючи за їх поведінкою, можна зробити деякі корисні висновки.

¹ На основі інформації та даних із різних джерел [1–4; 10; 11], а також даних Eurostat-а [12] та AGSI + [13].

² Останні роки в Європі постійно вводяться в дію нові термінали з прийому зрідженого газу. В кінці 2019 на початку 2020 року також завершується будівництво двох газопроводів TANAP і «Турецький потік» загальною потужністю 47,5 млрд куб. газу на рік. Частина газу, що йде по цих газопроводах, буде надходити в країни Східної і Південної Європи, збільшуючи європейські можливості по імпорту газу, а також диверсифікуючи джерела і напрямки поставок.

Перше спостереження: газові сховища Європи наповнені під зав'язок. Це повинно дещо насторожувати – раз газосховища повністю заповнені (обмеження за обсягом спрацювало), це означає, що, можливо, накопичених запасів може не вистачити. Побічно це спостереження підтверджується значним зростанням ступеня заповнення українських газосховищ, обсяг запасів у яких перевищує необхідний для проходження Україною осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр. навіть з урахуванням повного припинення імпорту газу.

Друге спостереження: українські газосховища заповнені приблизно на дві третини. Тобто вільні потужності, які можуть бути використані для поставок газу на європейський ринок, не задіяні. Це, навпаки, говорить вже на користь достатності накопичених запасів газу.

Третє спостереження: очікування настання форс-мажорних обставин швидше за все змінить поведінку енергетичних компаній на ринку. Так, у разі очікування не підписання договору між «Нафтогазом» і «Газпромом» обсяги прокачування газу по українській ГТС в останньому кварталі 2019 р. зростуть, а відбір газу зі сховищ зменшиться. Така поведінка збільшить залишки газу, які можна буде використовувати в разі настання форс-мажорних обставин.

Четверте спостереження: будь-які події, що призведуть до можливого дефіциту газу на європейському ринку, будуть підштовхувати ціну газу вгору. Зростання ціни призведе до скорочення споживання і збільшення поставок газу (не зі сховищ), що, своєю чергою, знизить необхідність використання запасів газу на збереженні.

П'яте спостереження: настання форс-мажорних обставин з тривалим періодом дії призведе до зміни звичайної поведінки учасників ринку та втручання з боку державних регулюючих органів. Такі дії будуть націлені на зниження споживання газу та збільшення його поставок, а запаси в газосховищах будуть витрачатися більш обережно.

На підставі цих спостережень, а також наявності значних надлишкових і диверсифікованих потужностей з імпорту газу в Європу (табл. 8) можна зробити попередній висновок про достатність запасів, накопичених в європейських газосховищах, для проходження Європою ОЗП 2019/2020 рр.

Сценарії розвитку європейського ринку газу. Запропонований подальший аналіз достатності запасів газу в європейських сховищах базується на трьох таких сценаріях розвитку європейського ринку в осінньо-зимовий період 2019/2020 рр.:

- ринок газу буде розвиватися близько до середніх сезонних показників за попередні п'ять років (середній сезон);
- ринок газу буде розвиватися близько до найбільш несприятливих сезонних показників за попередні п'ять років (найгірший сезон);
- ринок газу буде розвиватися близько до найбільш несприятливих помісячних показників за попередні п'ять років (екстремально негативний сезон).

У контексті кожного із сценаріїв слід розглянути можливу зупинку поставок російського газу в Європу територією України з 01.01.2020 р. в результаті не підписання нового контракту на транзит газу.

За умови збереження історичних тенденцій розвитку європейського газового ринку цей підхід дозволить з прийнятною точністю оцінити можливості газосховищ забезпечити безперебійні поставки газу в країни-учасниці європейського газового ринку.

Результати аналізу. Вивчення даних показало (табл. 2), що чистий відбір газу зі сховищ починається в листопаді. Тому для цілей аналізу осінньо-зимовий пері-

од буде складатися з 5 місяців: листопад, грудень, січень, лютий і березень.

Спочатку розглянемо можливості традиційних сховищ забезпечити поставки газу на європейський ринок безвідносно до внутрішнього видобутку та чистого імпорту. Перше, що звертає на себе увагу, – це ступінь заповнення європейських газосховищ. На 31.10.2019 цей показник склав 97,36 % (табл. 1).

Таблиця 1

Ступінь заповнення європейських газосховищ на початок ОЗП, %

Показник	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ступінь заповнення газосховищ	94,94	83,73	90,08	88,53	86,73	97,36

Джерело: розраховано автором на основі даних AGSI+ [13]

У попередні роки ступінь заповнення зазначених сховищ був значно нижче. У 2018 ступінь заповнення становив 86,73 %, а за попередні 5 років він не підіймався вище

94,94 %. Таким чином, на початок ОЗП 2019/2020 рр. Європа підійшла з практично вщерть заповненими сховищами, в яких знаходилося приблизно 99,5 млрд куб. газу (рис. 1).

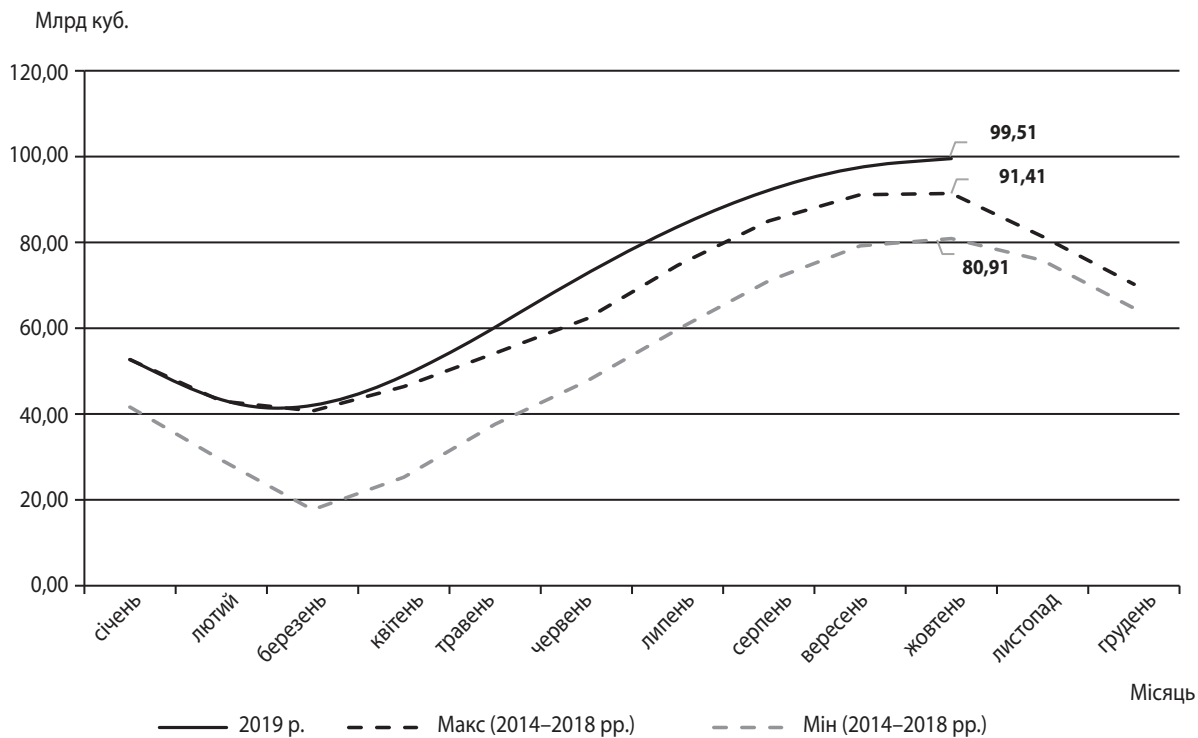


Рис. 1. Обсяги запасів газу в європейських сховищах, млрд куб.

Джерело: побудовано автором на основі даних AGSI+ [13]

В умовах екстремального великого споживання газу (табл. 7) цих запасів вистачить, щоб забезпечити потреби Європи протягом 51,6 дня (із 152), а при середньому споживанні – 57,6 днів без будь-яких додаткових поставок. Таким чином, навіть при найгіршому із сценаріїв, запасів газу в сховищах вистачить більше ніж на третину сезону (34 %). Це серйозний аргумент на користь достатності накопичених запасів газу та існуючих потужностей для його зберігання в Європі.

Якщо подивитися на обсяги відбору газу зі сховищ в осінньо-зимовий період (табл. 2), за попередні 5 років в Європі середній відбір газу протягом ОЗП склав 57,26 млрд куб., а максимальний – 70,33 млрд куб. був у сезоні 2017/2018 рр. У разі реалізації середнього сезону, в сховищах на кінець ОЗП 2019/2020 рр. має залишитися 42,25 млрд куб. газу. За екстремального сезону, в якому окремо в кожному місяці взято максимальний відбір газу за попередні 5 років, сукупний відбір газу зі сховищ скла-

Таблиця 2

Обсяги відбору газу з європейських сховищ, млрд куб.

Місяць	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ОЗП (на кінець періоду)	-	59.33	46.82	64.93	70.33	44.91
Січень	9.04	16.84	15.25	23.05	15.41	17.21
Лютий	7.28	17.54	10.11	11.96	19.89	9.61
Березень	2.61	8.30	8.02	3.43	11.29	1.19
Квітень	-4.66	-1.37	-3.46	-4.39	-7.38	-7.65
Травень	-7.75	-9.28	-10.60	-9.57	-12.30	-11.24
Червень	-7.94	-9.78	-11.17	-10.56	-11.68	-13.29
Липень	-7.79	-12.08	-13.32	-12.76	-11.85	-10.19
Серпень	-7.52	-11.26	-10.30	-13.71	-12.48	-9.52
Вересень	-4.33	-8.19	-6.48	-7.69	-8.96	-4.87
Жовтень	-2.18	-1.55	-0.37	-4.58	-4.45	-1.37
Листопад	4.43	5.15	10.24	8.32	5.86	-
Грудень	12.21	8.28	16.24	15.41	11.04	-

Джерело: розраховано автором на основі даних AGSI+ [13]

датиме 80,72 млрд куб. Відповідно, залишки на кінець сезону – 18,78 млрд куб., або 18,87 % від початкового обсягу.

Цих залишків вистачить Європі щоб протриматися взагалі без поставок ще близько 10 днів. Небагато, але запаси все ще в плюсі, і це після максимально інтенсивного відбору газу впродовж усього сезону. Більш того, потенційно цього повинно вистачити, щоб замінити всі очікувані поставки газу в Європу з використанням української ГТС в першому кварталі 2020 року³. Ще один аргумент на користь достатності накопичених в газосховищах запасів.

Якщо порівняти сукупні потужності для поставок газу на європейський ринок та прогнозне споживання газу в Європі в осінньо-зимовий період 2019/2020 рр., то протягом попередніх п'яти років, за винятком 2018 року, внутрішньоевропейське споживання газу поступово зростало. Основна варіація в обсягах споживання припадала на осінньо-зимовий період, коли споживання значно залежить від кліматичних умов (табл. 3). Однак у відносному вираженні варіація була незначна (відносне стандартне відхилення 5,9 %) – максимальне сезонне споживання всього на 6,8 % більше ніж середнє. Міжсезонне споживання змінювалося дещо менше (4,8 %). Можна стверджувати, що споживання газу в Європі є досить стабільним. Спостережуване довгострокове зростання споживання газу було викликано, швидше за все, поступовим зниженням цін на газ. У 2018 році це зростання змінилося падінням, а в перших двох кварталах 2019 року знову відновилося, повторюючи рух цін.

Зауважимо, що зміни обсягів споживання газу, викликані зміною цін, в аналізі достатності запасів газу в сховищах істотної ролі не грають. У разі виникнення (значного) дефіциту газу на ринку, ціни підуть вгору, а обсяги споживання знизяться.

Поставки газу на європейський ринок здійснюються з таких джерел: внутрішній видобуток, імпорт зрідженого газу (ЗРГ), імпорт газу по газопроводах (основні постачальники: Росія, Норвегія, Алжир, Лівія), поставки газу з традиційних газосховищ, розташованих на території Європи, та поставки газу з українських газосховищ.

Внутрішній видобуток газу в Європі поступово знижується, і об'єктивних причин для його нарощування в майбутньому немає [2–4; 10] (табл. 4).

Так, за п'ять попередніх років (з 2014 по 2018 роки) внутрішньоевропейський видобуток знизився на 22,4 %, або на 34,4 млрд куб. Особливо яскраво виражений цей тренд саме в осінньо-зимовий період, коли газовидобувні підприємства працюють ближче до своїх максимальних потужностей. На рис. 3 можна побачити, що видобуток газу в 2019 році порівняно з 2018 роком нижче в кожного місяця. Також можна спостерігати, що внутрішньосезонні місячні показники видобутку завжди більші, ніж мінімальний місячний видобуток у міжсезонні. Тому для цілей розрахунку можливих обсягів внутрішнього видобутку газу в Європі в ОЗП 2019/2020 рр. візьмемо мінімальний місячний показник видобутку за весь час спостережень – 8 млрд куб. газу [12].

Помноживши його на 5 місяців, отримаємо нижню межу можливого сезонного внутрішньоевропейського видобутку газу в 40 млрд куб., що на 21,9 % нижче, ніж в ОЗП 2018/2019 рр. Таких річних падінь видобутку раніше не спостерігалося і, швидше за все, не очікується в найближчому майбутньому.

³ Згідно з Квартальним звітом з європейських газових ринків у першому кварталі 2019 року поставки газу в Європу територією України склали 16 млрд куб., в четвертому кварталі 2018 року – 15,6 млрд куб. [1; 2].

Внутрішньоєвропейське споживання газу, млрд куб.

Період	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Всього за рік	418,96	435,96	464,80	483,68	471,85	286,37
Всього за ОПЗ (на кінець періоду)	-	248,62	242,45	272,19	278,72	263,28
Всього міжсезонне споживання	186,59	193,85	201,37	211,73	200,50	125,25

* Дані за перші сім місяців.

Джерело: розраховано автором на основі даних Eurostat [13]

Млрд куб.

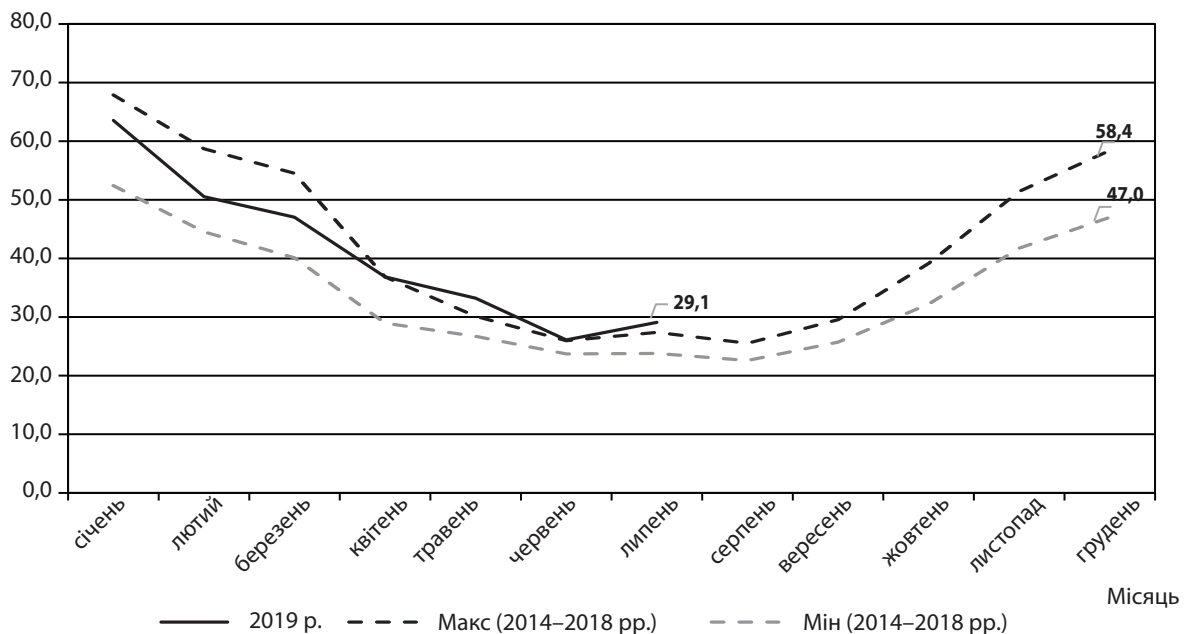


Рис. 2. Внутрішньоєвропейське споживання газу, млрд куб.

Джерело: побудовано автором на основі даних Eurostat [12]

Внутрішньоєвропейський добуток газу, млрд куб.

Період	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Всього за рік	153,5	137,3	131,5	130,6	119,1	66,3
Всього за ОЗП (на кінець періоду)	-	78,2	60,0	60,1	55,0	51,2
Всього міжсезонний добуток	76,4	64,9	71,8	72,9	66,1	35,6

* Дані за перші сім місяців.

Джерело: розраховано автором на основі даних Eurostat [12]

Тепер розглянемо можливості ЗПГ-терміналів. По-перше, зауважимо, що на 31.10.2019 у сховищах при ЗПГ-терміналах знаходилося 3,76 млрд куб. газу, рекордний обсяг за весь досліджуваний період. По-друге, імпорт газу з використанням цього каналу поставок постійно зростає (табл. 5), але ніколи і близько не досягав заявлених потужностей (табл. 6). В осінньо-зимовому періоді 2018/2019 рр.

потужності ЗПГ-терміналів були задіяні всього на 39,5 %, а незадіяними залишилося 55,4 млрд куб. ЗПГ потужностей (табл. 6).

Можливості основних постачальників ЗПГ на світовий ринок постійно зростають, що відбивається на його цінній доступності. Також зауважимо, що імпорт газу цим каналом поставок в осінньо-зимовому сезоні 2018/2019 рр.

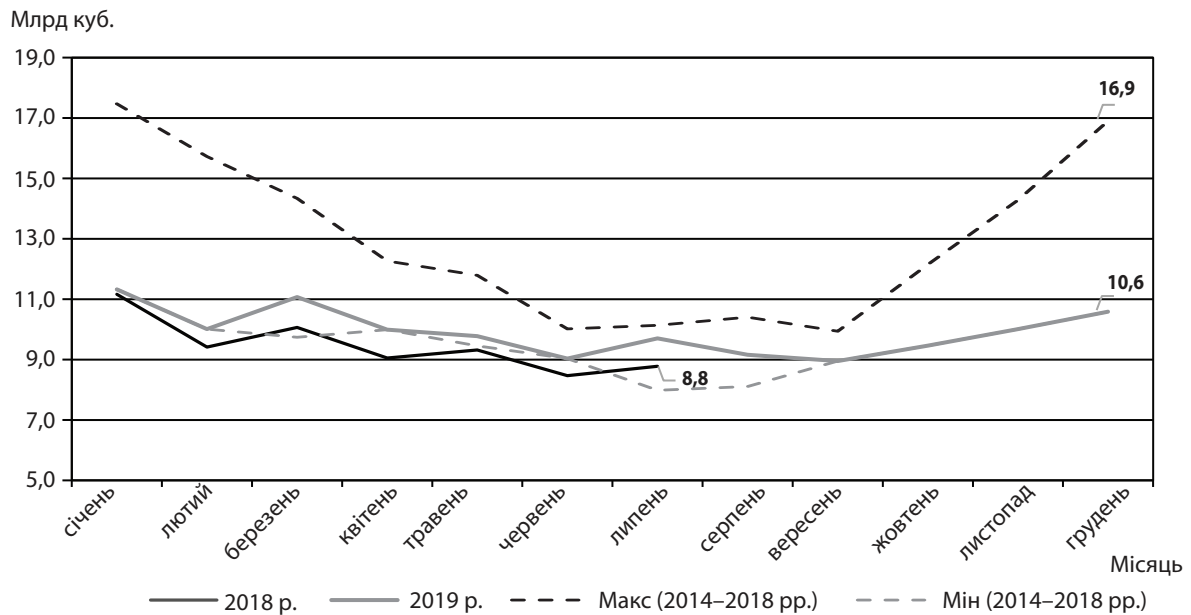


Рис. 3. Внутрішньоевропейський видобуток газу, млрд куб.

Джерело: розраховано автором на основі даних Eurostat [12]

Таблиця 5

Імпорт газу в Європу через ЗПГ-термінали, млрд куб.

Період	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Всього за рік	34,4	42,0	41,7	48,7	51,5	79,4
Всього за ОЗП (на кінець періоду)	-	18,7	17,4	17,7	17,9	36,2
Всього міжсезонний імпорт	20,1	23,7	24,3	30,0	28,1	56,3

* Дані за перші десять місяців.

Джерело: розраховано автором на основі даних AGSI+ [13]

Таблиця 6

Потужності європейських ЗПГ-терміналів, млрд куб.

Період	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Всього за рік	194,3	193,5	200,6	221,1	221,4	185,8
Всього за ОЗП (на кінець періоду)	-	80,5	80,3	89,3	91,5	91,6
Всього у міжсезоння	113,9	113,2	117,7	129,7	129,8	131,2

* Дані за перші десять місяців.

Джерело: розраховано автором на основі даних AGSI+ [13]

різко виріс і продовжив зростати в міжсезоння, відображаючи більші можливості й бажання Європи імпортувати газ цим каналом поставок.

Трубопровідний транспорт залишається ключовим каналом поставок газу в Європу. Основним постачальником трубопровідного газу в Європу є Росія. На сьогодні існують три основні діючі трубопровідні системи із Росії до

Європи: українська газотранспортна система (УГТС), газопровід «Ямал-Європа» та газопровід «Північний потік 1». До кінця 2019 «Газпром» планує здати в експлуатацію газопровід «Турецький потік», половина потужностей якого відведена для поставок в Європу.

Таким чином, потенційно цей газопровід може бути задіяний в поточному ОЗП, але для більшої досто-

вірності результатів його потужності враховуватися не будуть.

Потужність УГТС становить 142,5 млрд куб./р., газопроводу «Ямал-Європа» - 33 млрд куб./р., «Північного потоку 1» – 55 млрд куб./рік. і потужність відгалуження «Турецького потоку» на Європу – 15,75 млрд куб./р. Відповідно, сезонні потужності отримують множенням річної потужності на 5/12. Слід зауважити, що фактична потужність трубопроводів може перевищувати заявлену. Так, згідно з Квартальним звітом з європейських газових ринків [3; 4], в четвертому кварталі 2018 року (в першому кварталі 2019) року по «Північному потоку 1» було прокачано 14,4 (14 млрд куб. газу). Очевидно, що фактична потужність «Північного потоку 1» вище заявленої. Дані по обсягах прокачування газу через газопровідні системи інших країн взяті з цього ж звіту. Дані по заявленій потужності газопровідних систем взяті зі звітів Адміністрації з енергетичної інформації США [14–17].

Далі в таблицях 7 і 8 наводиться порівняння внутрішньо-європейського споживання і потужностей для поставок газу на європейський ринок.

Прогноз споживання газу в Європі протягом ОЗП 2019/2020 рр.

Оцінка	Обсяг, млрд куб.
Середньосезонне споживання	261,0
Максимальне сезонне споживання	278,7
Екстремальне сезонне споживання	291,0

Джерело: розраховано автором на основі даних Eurostat [12]

Порівняння споживання і потужностей показує, що сукупні потужності з постачання газу на європейський ринок (408 млрд куб. газу/ОЗП) значно перевершують не тільки середньосезонне (261,0 млрд куб./ОЗП), максимальне сезонне (278,7 млрд куб./ОЗП), а й екстремальне сезонне (291 млрд куб./ОЗП) споживання газу. Повна зупинка української газотранспортної системи в першому кварталі 2020 року, яка знижує сукупні потужності до 372,4 млрд куб./ОЗП, до суттєвих змін в плані забезпечення Європи газом не призводить.

Таблиця 8

Потужності для поставок газу на європейський ринок, млрд куб./ОЗП

Канал поставок	Поставки в ОЗП 2018/2019 рр.	Потужність в ОЗП 2019/2020 рр.	Вільні потужності*
1	2	3	4
Внутрішньоєвропейський газ			
Європейські газосховища	46,6	99,5	52,9
Внутрішньоєвропейський видобуток газу	51,2	40**	- 11,2
Газосховища при ЗПГ-терміналах	0,6	3,8	3,2
Всього внутрішньоєвропейський газ	98,4	143,3	44,9
<i>Імпорт газу до Європи з використанням ЗПГ-терміналів</i>			
ЗПГ-термінали	36,2	91,6	55,4
Всього з ЗПГ-терміналами	134,6	234,9	100,3
<i>Імпорт газу до Європи з використанням трубопровідного транспорту</i>			
Система трубопроводів з Норвегії до Європи	52,3	50	-2,3
Система трубопроводів з Алжиру до Європи	14,2	23,7	9,5
Система трубопроводів з Лівії до Європи	2,4	3,3	0,9
Система трубопроводів з Росії до Європи	66,8	96,1	29,3
▪ «Північний потік 1»	23,7	22,9	-0,8
▪ «Ямал-Європа» ***	16,7	13,8	-2,9
▪ «Турецький потік»****	-	6,5	6,5
▪ Українська ГТС (працює без зупинки)	26,4	59,4	33
Система трубопроводів з Росії до Європи без поставок по УГТС з 01.01.2020	50,8	60,5	9,7
Українська ГТС (з 01.01.2020 по 31.03.2020)	16	35,6	19,6
Система трубопроводів із Азербайджана в Європу****	-	6,7	6,7
Всього з трубопроводами	270,3	408	137,7

Закінчення табл. 8

1	2	3	4
Всього з трубопроводами, але без поставок по УГТС з 01.01.2020	254,3	372,4	118,1
Українські газосховища	8,2	21,1	12,9
Внутрішньоукраїнський добуток	8,9	8,0	-0,9
Всього з українськими надлишками газу	264,8	414,5	149,7
Всього з українськими надлишками без поставок по УГТС з 01.01.2020	248,8	378,9	130,1

* Вільні потужності = очікувана/заявлена потужність в ОЗП 2019/2020 рр. - поставки в ОЗП 2018/2019 рр. Цей показник дає приблизне уявлення про відхилення заявлених потужностей від обсягу реальних поставок. Мінус означає дуже інтенсивні поставки цим маршрутом. Чим більше відхилення, тим складніше/дорожче буде досягти максимальної потужності.

** У даному випадку значення потужності - це нижня межа можливого видобутку. Швидше за все реальний видобуток буде дещо більше. Особливо в разі настання форс-мажорних обставин.

*** Швидше за все загальні потужності Білоруської ГТС більше, ніж заявлена потужність магістрального газопроводу «Ямал-Європа».

**** Газопроводи на стадії введення в експлуатацію. У 2020 р. вони тільки будуть виходити на заплановану потужність. У розрахунках достатності європейських сховищ газу в ОПЗ 2019/2020 рр. потужності цих газопроводів не враховуються.

Зробимо перевірку результатів аналізу на стійкість. По-перше, припустимо, що заявлені потужності по імпорту ЗПГ недосяжні, і замінимо їх на реальний показник (36,2 млрд куб./ОЗП) минулого сезону. В цьому випадку показник сукупної потужності знижується до 352,6 млрд куб./ОЗП з УГТС і до 317 млрд куб./ОЗП без УГТС. За будь-яких обставин збоїв у поставках або суттєвого дефіциту газу, навіть при помірному зростанні попиту понад екстремальний, бути не повинно.

По-друге, припустимо, що поставки газу в Європу залишаться на рівні осінньо-зимового періоду 2018/2019 рр., за винятком внутрішньоєвропейського видобутку, який впаде до 40 млрд куб., і поставок газу зі сховищ, що будуть на максимумі (99,5 млрд куб.). У цьому випадку показник сукупних потужностей впаде до 312 млрд куб./ОЗП з УГТС і до 296 млрд куб./ОЗП без УГТС. Таким чином, навіть якщо європейська газова система буде працювати в рамках показників попереднього ОЗП, із забезпеченням Європи газом на достатньому рівні вона повинна впоратися.

По-третє, слід зазначити, що вищенаведений аналіз повністю ігнорує здатність газового ринку до адаптації за допомогою ринкового механізму. Навіть очікування подій, які здатні привести до дефіциту газу на ринку, підштовхне ціни на газ вгору, що, своєю чергою, знизить попит на газ і збільшить його пропозицію.

Загальний висновок: накопичених запасів газу в європейських газосховищах достатньо для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр., навіть з урахуванням настання серйозних форс-мажорних обставин тривалої дії.

Тепер розглянемо взаємозв'язок між європейським та українським ринками газу. Український ринок газу на сьогодні максимально наблизився до того, щоб стати частиною європейського. Наприклад, українські газосховища – найбільші в Європі і давно використовуються не тільки для українських потреб, а й для забезпечення газом європейського ринку. Також за останні п'ять років Україна повністю перейшла на імпорт газу з Європи.

Спочатку розглянемо можливості українських газосховищ безвідносно до імпорту та внутрішньоукраїнського видобутку. Українські газосховища заповнені на рекордному для останніх шести років рівні. Ступінь їх заповнення на 31.10.2019 складав 70,80 % (21,07 млрд куб.), а за попередні 5 років він не підіймався вище 55,53 % (16,55 млрд куб.) (табл. 9).

При екстремальному споживанні (23,88 млрд куб.) цих залишків вистачить на 133,2 дні (з 152), а при середньосезонному (21,37 млрд куб.) – на 148,9 днів. Вже з цього можна зробити висновок, що в українських сховищах знаходиться газ, призначений для європейського ринку.

Середній відбір газу з українських газосховищ склав 8,49 млрд куб./ОЗП, а в разі реалізації екстремального сценарію відбір газу склав би 12,55 млрд куб. Тобто, якщо споживання газу серйозно не зміниться, на кінець ОЗП 2019/2020 рр. в середньому в українських сховищах можна очікувати 12,58 млрд куб., а мінімум – 8,52 млрд куб. газу (або 40,44 % від обсягу на початок сезону). З іншого боку, споживання газу в Україні, особливо в міжсезоння, за попередні чотири роки було досить стабільним (табл. 10).

Таким чином, виходячи із вищезазначених сценаріїв маємо такий прогноз на ОЗП 2019/2020 рр.: середньосезонне споживання газу – 21,37 млрд куб./ОЗП, максимальне сезонне споживання газу – 22,30 млрд куб./ОЗП та екстремальне сезонне споживання – 23,88 млрд куб./ОЗП.

У розглянутий період річний видобуток газу в Україні був стабільним, а обсяги імпорту постійно коливалися [19]. Тому для розрахунків, наведених у табл. 8, беремо мінімальний місячний обсяг видобутку газу в Україні за останні 2 роки (1,6 млрд куб./міс.) і мінімальний місячний імпорт газу за останні 2 роки (0,25 млрд куб./міс.). Таким чином, мінімальні потужності з видобутку газу в осінньо-зимовому періоді в Україні оцінюємо в 8 млрд куб., а мінімальний імпорт – в 1,25 млрд куб.

У результаті загального висновку не змінюється: участь України в загальноєвропейському газовому ринку покращує його забезпеченість газом, знижує ймовірність

Обсяги запасів газу в українських газосховищах, млрд куб.

Місяць	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Ступінь заповнення сховищ на 31.10.2019 (%)	51,97	55,09	46,76	54,82	55,53	70,80
Обсяги газу на початок ОЗП	16,92	17,94	15,23	16,45	16,55	21,07
Обсяги газу на кінець ОЗП	–	8,10	8,97	7,87	7,32	8,38
Відбір газу за ОЗП (на кінець ОЗП)	–	8,82	8,97	7,35	9,13	8,18

*Дані за перші десять місяців

Джерело: розраховано автором на основі даних AGSI+ [13]

Таблиця 10

Споживання газу в Україні, млрд куб.

Період	Рік					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Всього за рік	41,70	31,81	31,96	31,46	33,44	23,37
Всього за ОЗП (на кінець сезону)	–	23,07	20,19	21,82	22,30	21,18
Всього у міжсезоння	13,00	10,82	10,38	10,73	10,43	10,80

*Дані за перші десять місяців.

Джерело: розраховано на основі даних Державної служби статистики України [18]

перебоїв в поставках і, таким чином, зменшує навантаження на європейські газосховища в осінньо-зимовий період 2019/2020 рр.

Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямку. По-перше, спостереження щодо поведінки енергетичних компаній на газовому ринку дають можливість припустити, що створених запасів газу в європейських сховищах достатньо для проходження осінньо-зимового періоду 2019/2020 рр.

По-друге, в разі реалізації самого несприятливого сценарію на європейському ринку газу, сконструйованого на історичних даних, в кінці поточного ОЗП у сховищах залишається 18,8 млрд куб. газу. Цього обсягу достатньо для покриття 6,7 %-го зростання попиту на газ понад передбаченого екстремальним сценарієм, або для того, щоб повністю замінити поставки газу із Росії до Європи територією України в першому кварталі 2020 р.

По-третє, порівняння прогностичних оцінок споживання газу в Європі і доступних потужностей для його поставок виявило значне перевищення потужностей над споживанням за будь-яких сценаріїв розвитку ринкової ситуації. У разі реалізації максимально несприятливого сценарію перевищення потужностей над споживанням становить 117 млрд куб./ОЗП. Таке перевищення в змозі одночасно впоратися і з істотним зростанням попиту на газ, і з тривалою зупинкою транзиту російського газу територією України з 01.01.2020 р.

По-четверте, включення України в загальноєвропейський газовий ринок покращує його забезпеченість

газом, знижує ймовірність збоїв у поставках і, таким чином, зменшує навантаження на європейські газосховища в осінньо-зимовий період 2019/2020 рр.

Загальний висновок: розміри європейських газосховищ та накопичені в них запаси газу на 31.10.2019 р. достатні для безперебійного забезпечення європейських споживачів газом в осінньо-зимовий період 2019/2020 рр., навіть в разі настання серйозних форм-мажорних обставин тривалої дії.

ЛІТЕРАТУРА

1. The Trilateral Gas Talks. What Would an Interruption of Russian Gas Exports via Ukraine Mean for EU Consumers? *Institute of Energy Economics at the University of Cologne (EWI)*. Report. December, 2019. P. 1–26. URL: <https://www.ewi.uni-koeln.de/en/energy/natural-gas/>
2. Quarterly Report on European Gas Markets / Market Observatory for Energy / DG Energy Vol. 12 (issue 2). 2019. P.1–40. URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/market-analysis>
3. Quarterly Report on European Gas Markets / Market Observatory for Energy / DG Energy Vol. 12 (issue 1). 2019. P.1–38. URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/market-analysis>
4. Quarterly Report on European Gas Markets / Market Observatory for Energy / DG Energy Vol. 11 (issue 4). 2018. P. 1–40. URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/market-analysis>

5. Russian Gas Transit through Ukraine after 2019: the Options / Oxford Institute for Energy Studies. November, 2018. P. 1–21. URL: <https://www.oxfordenergy.org/publications/russian-gas-transit-ukraine-2019options/?v=3943d8795e03>

6. Russian Gas Transit through Ukraine after Nord Stream 2: Scenario Analysis / Ukrainian Centre for European Policy. 2018. P. 1–24. URL: <https://www.kas.de/documents/270026/0/Russian+g+as+transit+through+Ukraine+after+NS2.+Scenario+Analysis.pdf>

7. Holz F. Modeling the European Natural Gas Market Static and Dynamic Perspectives of an Oligopolistic Market/ Dissertation. Berlin. 2009. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Modeling-the-European-Natural-Gas-Market-%7C-Static-Holz/e6df633754ce9103b1f9355c9a1b83173387e4f4>

8. Deane J. P., Ciaráin M. Ó., Gallachóir B. P. Ó. An integrated gas and electricity model of the EU energy system to examine supply interruptions. *Applied Energy*. 2017. No. 193. P. 479–490.

9. Günther M., Nissen V. Gas Flows and Gas Prices in Europe: What is the Impact of Nord Stream // ENERDAY 2019 – 13th International Conference on Energy Economics and Technology. P. 1–15. URL: <https://tu-dresden.de/bu/wirtschaft/bwl/ee2/ressourcen/dateien/enerday-2019/Paper-Guenther.pdf?lang=en>

10. The future of gas in Europe. Review of recent studies on the future of gas / Research report / CEPS. August 2019. No. 3. P. 1–33. URL: https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2019/08/RR2019-03_Future-of-gas-in-Europe.pdf

11. An Overview of LNG Import Terminals in Europe / LNG IN EUROPE 2018 / King and Spalding. 2018. P. 1–36. URL: https://www.kslaw.com/attachments/000/006/010/original/LNG_in_Europe_2018_-_An_Overview_of_LNG_Import_Terminals_in_Europe.pdf?1530031152

12. Energy database / Eurostat, archive, 2017–2019. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database>

13. Aggregated Gas Storage Inventory / AGSI+, archive, 2014–2019. URL: <https://agsi.gie.eu/#/>

14. Country Analysis Brief: Russia / US Energy information administration, archive, 2017. P. 1–32. URL: https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Russia/russia.pdf

15. Background Reference: Norway / US Energy information administration, archive, 2019. P. 1–10. URL: https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Norway/pdf/norway_bkgd.pdf

16. Background Reference: Algeria / US Energy information administration, archive, 2019. P. 1–8. URL: https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Algeria/Algeria_background.pdf

17. Country Analysis Brief: Libya / US Energy information administration, archive, 2015. P. 1–12. URL: https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Libya/libya.pdf

18. Економічна статистика. Енергетика // Державна служба статистики України, архів 2019 р. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

19. Аналітичні звіти з газового ринку // Касатка медіа, архів, 2017–2019. URL: <https://kosatka.media/uk/category/gaz/analytics>

REFERENCES

“Aggregated Gas Storage Inventory”. AGSI+, archive, 2014–2019. <https://agsi.gie.eu/#/>

“An Overview of LNG Import Terminals in Europe / LNG IN EUROPE 2018”. King and Spalding. 2018. https://www.kslaw.com/attachments/000/006/010/original/LNG_in_Europe_2018_-_An_Overview_of_LNG_Import_Terminals_in_Europe.pdf?1530031152

“Analytichni zvity z hazovoho rynku” [Analytical Reports on the Gas Market]. Kasatka media, 2017–2019. <https://kosatka.media/uk/category/gaz/analytics>

“Background Reference: Algeria”. US Energy information administration, archive, 2019. https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Algeria/Algeria_background.pdf

“Background Reference: Norway”. US Energy information administration, archive, 2019. https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Norway/pdf/norway_bkgd.pdf

“Country Analysis Brief: Libya”. US Energy information administration, archive, 2015. https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Libya/libya.pdf

“Country Analysis Brief: Russia”. US Energy information administration, archive, 2017. https://www.eia.gov/beta/international/analysis_includes/countries_long/Russia/russia.pdf

Deane, J. P., Ciarain, M. O., and Gallachoir, B. P. O. “An integrated gas and electricity model of the EU energy system to examine supply interruptions”. *Applied Energy*, no. 193 (2017): 479–490.

“Економічна статистика. Енергетика” [Economic Statistics. Energy]. Derzhavna sluzhba statystryky Ukrainy, 2019. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

“Energy database”. Eurostat, archive, 2017–2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database>

Gunther, M., and Nissen, V. “Gas Flows and Gas Prices in Europe: What is the Impact of Nord Stream”. ENERDAY 2019 – 13th International Conference on Energy Economics and Technology. <https://tu-dresden.de/bu/wirtschaft/bwl/ee2/ressourcen/dateien/enerday-2019/Paper-Guenther.pdf?lang=en>

Holz, F. “Modeling the European Natural Gas Market Static and Dynamic Perspectives of an Oligopolistic Market”. Dissertation. Berlin. 2009. <https://www.semanticscholar.org/paper/Modeling-the-European-Natural-Gas-Market-%7C-Static-Holz/e6df633754ce9103b1f9355c9a1b83173387e4f4>

“Quarterly Report on European Gas Markets / Market Observatory for Energy”. DG Energy Vol. 12 (issue 2). 2019. <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/market-analysis>

“Quarterly Report on European Gas Markets / Market Observatory for Energy”. DG Energy Vol. 11 (issue 4). 2018. <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/market-analysis>

“Quarterly Report on European Gas Markets / Market Observatory for Energy”. DG Energy Vol. 12 (issue 1). 2019. <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/market-analysis>

“Russian Gas Transit through Ukraine after 2019: the Options”. Oxford Institute for Energy Studies. November, 2018. <https://www.oxfordenergy.org/publications/russian-gas-transit-ukraine-2019options/?v=3943d8795e03>

“Russian Gas Transit through Ukraine after Nord Stream 2: Scenario Analysis”. Ukrainian Centre for European Policy. 2018. <https://www.kas.de/documents/270026/0/Russian+gas+transit+through+Ukraine+after+NS2.+Scenario+Analysis.pdf>

“The future of gas in Europe. Review of recent studies on the future of gas”. Research report / CEPS. August 2019. https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2019/08/RR2019-03_Future-of-gas-in-Europe.pdf

“The Trilateral Gas Talks. What Would an Interruption of Russian Gas Exports via Ukraine Mean for EU Consumers?” Institute of Energy Economics at the University of Cologne (EWI). Report. December, 2019. <https://www.ewi.uni-koeln.de/en/energy/natural-gas/>

Стаття надійшла до редакції 28.10.19 р.