Альтернативні суднові палива

Dr Alexander Ressos, TEP
Attorney-at-Law (Switzerland and Germany),
Solicitor (England & Wales and Hong Kong)
Of Counsel, KGP Legal LLC
alexander.ressos@kgplegal.com.sg
www.ressos.com.sg

Обмеження вмісту сірки 2020 року

Першу велику зміну в судновому паливі принесло регулювання вмісту сірки. З 1 січня 2020 року Міжнародна морська організація (IMO) знизила допустимий вміст сірки в судновому паливі поза районами контролю викидів до 0,5 % відповідно до Додатка VI до Конвенції MARPOL.[1] Судна могли виконати вимогу, спалюючи мазут з наднизьким вмістом сірки або судновий газойль, або встановивши системи очищення вихлопних газів, так звані скрубери, що дозволяють і далі спалювати високосірчистий мазут. Сінгапур підготувався до змін, поширивши масове вимірювання витрати на дистиляти і запропонувавши нові низькосірчисті суміші.

Ринок пристосувався швидше, ніж багато хто очікував. Низькосірчистий мазут став найбільшим продуктом, як показують наведені на початку цього розділу дані за 2025 рік.

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Продажі високосірчистого мазуту відновилися, коли кількість суден зі скруберами зросла. Досвід 2020 року показав, що порт може змінити асортимент продуктів за кілька місяців, коли цього вимагає регулювання. Він також показав, що несумісність нових сумішей може спричиняти проблеми з двигунами, тож контроль якості залишається на першому плані.

Суміші з біопаливом

Біопаливо — альтернативне паливо, яке наявний флот може використовувати найлегше. Метилові ефіри жирних кислот та інше біопаливо змішують із мазутом або газойлем і спалюють у звичайних двигунах. Порт Сінгапуру пропонує суміші аж до B100, тобто чисте біопаливо. Суміші понад B30 потребують додаткових погоджень, бо двигуни і паливні системи не обов'язково сертифіковані для них. Для суден під прапором Сінгапуру суміші до B30 потребують повідомлення MPA як органу держави прапора перед випробуваннями, а вищі суміші — звільнення через класифікаційне товариство. Змішувати паливо на борту бункерувального танкера в порту не можна, а масовий витратомір має бути затверджений для вимірювання біопалива.[2]

Продажі сумішей з біопаливом у 2025 році досягли 1,36 млн тонн, що на понад 54 % більше, ніж попереднього року.[3] Зростання відображає попит судновласників, які мусять звітувати про свої викиди за європейськими правилами і правилами IMO та використовують біопаливо, щоб знизити вуглецеву інтенсивність своїх флотів. MPA заохочує постачальників пропонувати біопаливо, сертифіковане за схемою International Sustainability and Carbon Certification, але не робить цього

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

обов'язковим. Сертифікація важлива, бо екологічна цінність біопалива залежить від його походження, а неправдиві заяви про сталість — відомий ризик у торгівлі біопаливом.

Скраплений природний газ

ЗПГ став першим альтернативним паливом, для якого Сінгапур створив окрему нормативну базу. Технічний довідник TR 56, запроваджений 28 квітня 2017 року, встановлює вимоги до комерційного обліку під час передачі, процедур, безпечних відстаней і компетентності персоналу під час бункерування ЗПГ.[4] ЗПГ постачають спеціалізовані бункерувальні судна з ЗПГ-терміналу на острові Джуронг, і для цього потрібні окремі ліцензії. Станом на 1 жовтня 2026 року MPA налічувало десять ліцензованих постачальників бункерного ЗПГ, серед них FueLNG, Pavilion Energy, TotalEnergies, ExxonMobil, Aramco Trading, PetroChina, Sinopec, Shell, Equatorial Marine Fuel Management Services і Vitol Bunkers.[5]

Продажі ЗПГ у 2025 році досягли 571 400 тонн, на 24 % більше, ніж у 2024 році.[6] 14 січня 2026 року MPA відкрило прийом заявок на додаткові ліцензії на постачання бункерного ЗПГ і опублікувало стандарти для бункерувальних суден ЗПГ, що працюють у межах порту. Зростання тривало і у 2026 році: за перші вісім місяців продажі бункерного ЗПГ були приблизно на 23,5 % вищими, ніж роком раніше.[7] ЗПГ зменшує викиди сірки, оксидів азоту і твердих частинок, хоча прослизання метану з двигунів (methane slip) обмежує його кліматичну користь. Прихильники вважають його перехідним паливом, бо двигуни, збудовані для ЗПГ, згодом можуть спалювати біо-ЗПГ або синтетичний метан.

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Метанол і аміак

Метанол — друге альтернативне паливо, для якого MPA створило ліцензійну базу. Запит на вираження зацікавленості, оголошений у грудні 2023 року, зібрав понад п'ятдесят пропозицій. 26 березня 2025 року MPA відкрило прийом заявок на ліцензії на бункерування метанолом на період з 1 січня 2026 року до 31 грудня 2030 року. Ліцензіати мають забезпечити постачання метанолу до Сінгапуру, володіти й керувати щонайменше одним хімічним танкером типу 2 за класифікацією IMO, постачати метанол із визначеною вуглецевою інтенсивністю за повним циклом «від видобутку до кільватера» (well-to-wake) і запровадити масові витратоміри та цифрове бункерування. Технічні вимоги викладено в TR 129, опублікованому на початку 2025 року.[8] У вересні 2026 року для метанолу було зазначено трьох постачальників: Global Energy Trading, Golden Island і PetroChina.[9] Обсяги ще невеликі: близько 1600 тонн у 2024 році, близько 3000 тонн у 2025 році і близько 6300 тонн за перші дев'ять місяців 2026 року.[10]

Аміак — найамбітніший кандидат. Він не містить вуглецю і його можна виробляти з відновлюваної електроенергії. Проте він токсичний, а під час його згоряння може утворюватися закис азоту, потужний парниковий газ. Статистика MPA фіксує перший продаж близько десяти тонн аміаку як суднового палива у 2024 році.[11] Сінгапур також вивчав бункерування аміаком і виробництво електроенергії з нього на острові Джуронг.[12] Регулювання бункерування аміаком має охопити безпечні відстані, навчання екіпажу і реагування на надзвичайні ситуації, і вимоги тут значно суворіші, ніж для

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

будь-якого наявного палива. Цю роботу, ймовірно, спрямовуватиме досвід MPA із ЗПГ і метанолом, де стандарти передували ліцензіям, а ліцензії — обсягам.

Регуляторний горизонт

Попит на альтернативні палива залежить від глобального регулювання більше, ніж від власного вибору Сінгапуру. У квітні 2025 року Комітет IMO із захисту морського середовища підготував проєкт Рамкової програми нульових викидів (Net-Zero Framework), яка поєднала б глобальний паливний стандарт із ціною на викиди понад цей стандарт для суден валовою місткістю понад 5000. Дворівнева система одиниць відповідності спиралася на пропозицію Сінгапуру. Її ухвалення, заплановане на жовтень 2025 року, відклали на рік під тиском Сполучених Штатів.[13] Станом на дату, на яку в цій книзі викладено право, — вересень 2026 року — рамкову програму не ухвалили. IMO призначила відновлену позачергову сесію на 4 грудня 2026 року за умови підтвердження комітетом.[14]

Ця невизначеність впливає на інвестиційні рішення в Сінгапурі. Постачальники мають вкладати капітал у нові танкери і сховища, бо MPA вимагає, щоб нові бункерувальні танкери були сумісні з низьковуглецевими паливами. Судновласники замовляють судна, здатні працювати на ЗПГ, метанолі або аміаку, не знаючи, яке паливо переможе. Стратегія порту полягає в тому, щоб пропонувати їх усі в межах спільної системи ліцензування, вимірювання, цифрової документації і контролю якості. Альтернативні палива разом становили 1,95 млн тонн у 2025 році проти 1,35 млн тонн у 2024 році.[15] Їхня частка залишається нижчою за чотири відсотки загальних продажів, але інфраструктура, яку будують нині, визначить, чи збереже

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Сінгапур свої позиції, коли палива зміняться. Розділ II частини K розглядає ширшу систему сталого фінансування, частиною якої є паливний перехід.

Примітки

1. gCaptain (Reuters), 27 квітня 2018 р. (див. вище): глобальне обмеження IMO вмісту сірки на рівні 0,5 % набирає чинності 1 січня 2020 р.; Wikipedia, “Bunkering” (дата звернення: листопад 2026 р.): з 1 січня 2020 р. IMO почала застосовувати правило IMO 2020 Додатка VI до MARPOL. ↩
2. MPA, “Biofuel Bunkering” (mpa.gov.sg, дата звернення: листопад 2026 р.): доступне біопаливо аж до B100; різні процедури погодження для сумішей до B30 включно і понад B30; змішування на борту бункерних суден у порту заборонене; масові витратоміри мають бути призначені для вимірювання біопалива з похибкою не більше 0,5 %; біопаливо має відповідати ISO 8217:2024 і тимчасовій специфікації WA 2:2022; випробування на FAME обов’язкові відповідно до Port Marine Circular No. 3 of 2024; постачальників заохочують, але не зобов’язують постачати біопаливо із сертифікатом ISCC. ↩
3. Baird Maritime (Reuters), 13 січня 2026 р. (див. вище): продажі сумішей з біопаливом у 2025 р. — 1,36 млн тонн, на понад 54 % більше, ніж у 2024 р., зростання третій рік поспіль. ↩
4. MPA, “LNG Bunkering” (mpa.gov.sg, дата звернення: листопад 2026 р.): Technical Reference 56 офіційно запроваджено 28 квітня 2017 р.; він охоплює вимоги до комерційного обліку під час передачі, процедури, безпечні відстані та компетентність персоналу. ↩

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

5. MPA, “List of licensed LNG bunker suppliers”, станом на 1 жовтня 2026 р. (PDF, mpa.gov.sg, дата звернення: листопад 2026 р.): десять ліцензованих постачальників бункерного ЗПГ, зокрема Aramco Trading Singapore, Equatorial Marine Fuel Management Services, ExxonMobil Asia Pacific, FueLNG, Pavilion Energy Singapore, PetroChina International (Singapore), Shell Eastern Trading, Sinopec Fuel Oil (Singapore), TotalEnergies Gas & Power Asia і Vitol Bunkers (S). ↩

6. Baird Maritime (Reuters), 13 січня 2026 р. (див. вище): продажі ЗПГ у 2025 р. — 571 400 тонн, на 24 % більше; MPA відкриє прийом заявок на нові ліцензії на постачання бункерного ЗПГ з 14 січня 2026 р.; MPA, “LNG Bunkering” (див. вище): 14 січня 2026 р. MPA відкрило прийом заявок на додаткові ліцензії на постачання ЗПГ як суднового палива і запровадило Standards for Port Limit LNG Bunker Vessels. ↩

7. LNG Prime (lngprime.com, дата звернення: листопад 2026 р.), заголовок за серпень 2026 р. про бункерування ЗПГ у Сінгапурі: обсяги за січень–серпень зросли на 23,5 % у річному вимірі. ↩

8. MPA, “Singapore Opens Applications for Methanol Bunkering Licence” (медіареліз, 26 березня 2025 р.): понад 50 пропозицій у відповідь на запит на вираження зацікавленості, оголошений у грудні 2023 р.; ліцензійний період з 1 січня 2026 р. до 31 грудня 2030 р.; заявки до 28 травня 2025 р.; критерії, зокрема надійне постачання, щонайменше один хімічний танкер типу 2 за класифікацією IMO, визначена вуглецева інтенсивність well-to-wake, прозорий ланцюг збереження (chain of custody) і запровадження масових витратомірів і цифрового бункерування; Technical Reference TR 129 і Standards for Port Limit Methanol Bunker Tankers запроваджено на початку 2025 р. ↩

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

9. MPA, “List of licensed bunker suppliers”, 4 вересня 2026 р. (див. вище): метанол зазначено серед видів палива, які постачають Global Energy Trading, Golden Island і PetroChina International (S). ↩
10. MPA, “Bunker Sales” (файл Excel bunker-sales_Sep-2026.xlsx, mpa.gov.sg, Research and Statistics, дата звернення: листопад 2026 р.): метанол — 1,63 тис. тонн (2024), 3,01 тис. тонн (2025) і 6,31 тис. тонн (січень–вересень 2026). ↩
11. MPA, “Bunker Sales” (файл Excel bunker-sales_Sep-2026.xlsx, mpa.gov.sg, Research and Statistics, дата звернення: листопад 2026 р.): аміак — 0,01 тис. тонн у 2024 р., жодних продажів у 2025 р. і в січні–вересні 2026 р. ↩
12. MPA і Energy Market Authority, дослідження та пілотні проєкти з виробництва електроенергії з аміаку і бункерування аміаком на острові Джуронг (2023–2026), зокрема випробування передачі аміаку із судна на судно в порту. ↩
13. Wikipedia, “IMO Net-Zero Framework” (дата звернення: листопад 2026 р.): проєкт підготовлено на MEPC 83 11 квітня 2025 р.; застосування до суден валовою місткістю понад 5000; дворівнева система на основі пропозиції Сінгапуру; ухвалення заплановано на жовтень 2025 р. і відкладено на рік після тиску США. ↩
14. IMO, “Meeting Summaries” (imo.org, дата звернення: листопад 2026 р.): MEPC ES.2 відбулася 14–17 жовтня; сесія MEPC/ES.2 4 грудня “subject to confirmation by MEPC 85”; MEPC 85 з 30 листопада по 3 грудня. ↩
15. Baird Maritime (Reuters), 13 січня 2026 р. (див. вище): загалом альтернативних палив у 2025 р. — 1,95 млн тонн порівняно з 1,35 млн тонн у 2024 р. ↩

© 2026 Dr Alexander Ressos. General information only, not legal, tax or investment advice. No client relationship is created. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. More information at SingaporeIQ.com and ressos.com.sg.

Disclaimer

This article is provided for general information only. It is based on publicly available sources as at its date of publication. These sources have not been independently verified against licences, regulatory registers or the records of the entities concerned. It is not legal, tax, financial or investment advice. Nor is it a recommendation to invest in, transact with or use the services of any entity mentioned. Law and regulation change frequently, so the content may be incomplete or outdated. To the fullest extent permitted by law, Dr Alexander Ressos and the publisher of SingaporeIQ exclude all liability for loss or damage arising from the use of or reliance on this article. Readers should obtain advice on their specific circumstances before acting or refraining from action.

Names and trademarks of the entities discussed belong to their owners and are used for identification only. Their mention implies no endorsement, affiliation or allegation of wrongdoing. All Singapore law advice is provided by a duly licensed and regulated firm of Singapore advocates and solicitors only on the basis of an express written letter of engagement. Corrections and updates: contact@ressos.com.

© 2026 Dr Alexander Ressos. This article may be quoted with attribution to SingaporeIQ (SingaporeIQ.com). Reproduction in full and any commercial use require prior written consent. The Legal Terms at https://singaporeiq.com/legal-terms apply.

Author contact: Dr Alexander Ressos, TEP · contact@ressos.com