

БІОЕТАНОЛ ТА ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНІСТЬ УКРАЇНИ: БРАЗИЛЬСЬКИЙ ДОСВІД ТА ІНВЕСТИЦІЙНІ ВИКЛИКИ

Побережець Олександр Олександрович

*здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова*

Науковий керівник: Єфімова Ганна Вікторівна

*доктор економічних наук, професор,
Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова*

Зі зростанням попиту на енергію та геополітичною невизначеністю, яка змінює світові ринки, країни переосмислюють те, як забезпечуються їхні економіки [1].

Багато країн, що розвиваються, залежать від імпортової нафти. Енергетика є рушійною силою економічного розвитку, і тому, коли постачання перебуває під загрозою або ціни стають непомірно високими, це може безпосередньо вплинути на функціонування та зростання економіки. Основний вплив на економіку відображається в дисбалансах між внутрішніми та зовнішніми рахунками, зростанні інфляції та безробіття, а також падінні валового внутрішнього продукту (ВВП). До 1980-х років Бразилія перебувала саме в такому становищі, маючи приблизно 80% нафти, для споживання в країні, надходило з-за кордону. У відповідь на нафтову кризу 1973 року країна розробила амбітну програму біопалива [2]. У 2003 році, з огляду на проблеми енергетичної безпеки та глобального потепління, уряд запровадив технологію гнучкого палива (FFV), що дозволяє двигунам працювати на будь-якій суміші етанолу та бензину. Частка FFV на ринку легкових автомобілів зросла з 4,7% у 2003 році до 83,1% у 2011 році, а виробництво етанолу збільшилося з 11,5 млрд літрів у 2003 році до 28 млрд літрів у 2009 році [2]. Бразилія також є піонером у розробці гібридних автомобілів на гнучкому паливі (Toyota, GM, Stellantis) [3]. У 2005 році в Бразилії запроваджено національну програму виробництва біодизеля, спрямовану на підтримку сімейного фермерства в північному та північно-східному регіонах шляхом заохочення закупівлі сировини у дрібних господарств. Однак внесок цих регіонів становив лише 5,4% загального виробництва. У 2023 році Міністерство економіки та Міністерство аграрного розвитку ініціювали громадські консультації щодо обов'язкової квоти сировини з цих регіонів на рівні щонайменше 20%. Постанова передбачає поетапне збільшення: 10% у 2024 році, 15% у 2025 році та 20% у 2026 році [4]. У травні 2013 року уряд оголосив новий пакет стимулів для виробництва етанолу, включаючи: збільшення вмісту безводного етанолу в бензині

з 20% до 25%; податкові пільги для зниження виробничих витрат до 0,05 долара США за літр; зниження річних процентних ставок за кредитами на виробництво цукрової тростини (з 9,5% до 5,5%) та на інвестиції у зберігання етанолу (з 10% до 7,7%) [2].

Наразі уряд активізував розробку етанолу другого покоління, що виробляється з нехарчових залишків біомаси (стебла, листя, лушпиння, промислові відходи). Його перевагами є низька собівартість, широка доступність, відсутність конкуренції з продовольчими культурами та зменшення викидів. Однак промислові процеси залишаються дорогими, хоча технологію підтримують Бразильський банк розвитку (BNDES) та агентство з фінансування досліджень [2].

За останні десятиліття Бразилія досягла значного прогресу в напрямку енергетичної самозабезпеченості. Згідно з Національним енергетичним балансом (BEN) 2025, у 2024 році відновлювані джерела становили 50,0% бразильської енергетичної матриці, що значно перевищує світовий показник (14,5% у 2023 році) та показник країн ОЕСР (13,2% у 2023 році). Ще вищим є індекс відновлюваності національної матриці електроенергетики – 88,2% у 2024 році [5]. Запущена у 1975 році програма Próalcool сприяла перетворенню Бразилії на найбільшого у світі виробника, споживача та експортера етанолу з цукрової тростини. Окрім скорочення імпорту бензину, це біопаливо забезпечило створення робочих місць, енергетичну безпеку та зменшення викидів парникових газів [2].

Станом на 2024 рік, обов'язкові вимоги щодо змішування біопалива були впроваджені щонайменше у 35 країнах [3]. Нові вимоги до вмісту в бензині не менше ніж 5% біокомпонентів прописані і в законі про обов'язкове використання рідкого біопалива в транспортній галузі України. Його розробили у рамках виконання Національного плану дій щодо відновлюваної енергетики та імплементації до вітчизняного законодавства норм європейської Директиви 2009/28/ЄС [6]. Згідно цього закону, всі автомобільні бензини, за винятком пального з октановим числом 98 і вище, повинні містити не менше 5% біоетанолу (в об'ємному співвідношенні). Ця вимога не поширюється на бензини, що закуповуються Держрезервом і Міноборони.

Як зазначив у коментарі виданню Forbes CEO групи ОККО Василь Даниляк, щоб налагодити в Україні процес змішування біоетанолу з бензином, необхідно модернізувати нафтобази, на яких це має відбуватись, а це значні інвестиції. Поки йде війна, це великий ризик, адже росіяни обстрілюють нафтобази. Тим часом у полтавській мережі BVS готові до змішування біоетанолу з безспиртовим імпортованим бензином (E0) на своїй території, але стикаються з бюрократичними перешкодами, тому поки імпортують продукт. У BVS наголошують,

що критично важливо розв'язати питання ліцензування внутрішнього виробництва як біоетанолу, так і бензину Е5. [7].

У травні 2025 року в Україну було імпортовано понад 5 тис. т високооктанового бензину марок А-98/100. Це найбільший місячний показник з 2009 року, або за всю історію спостережень Консалтингової групи «А-95». Збільшення постачань високооктанового бензину обумовлене зростанням попиту на ресурс через набуття з 1 травня чинності законом про обов'язкове додавання біоетанолу в бензин [8].

Через енергетичну залежність частка продукції хімічної та пов'язаною з нею галузей промисловості в імпорті країни в 2025 році досягла 16% (Рис.1), що негативно вплинуло на економічні показники зовнішньої торгівлі і на економічний стан країни в цілому. Витрати на імпорт перевищили доходи від експорту в 21,4 раза, а від'ємне сальдо зовнішньої торгівлі енергетичними товарами у 2025 році зросло до понад 10 млрд дол., що підтверджує енергодефіцитність країни.

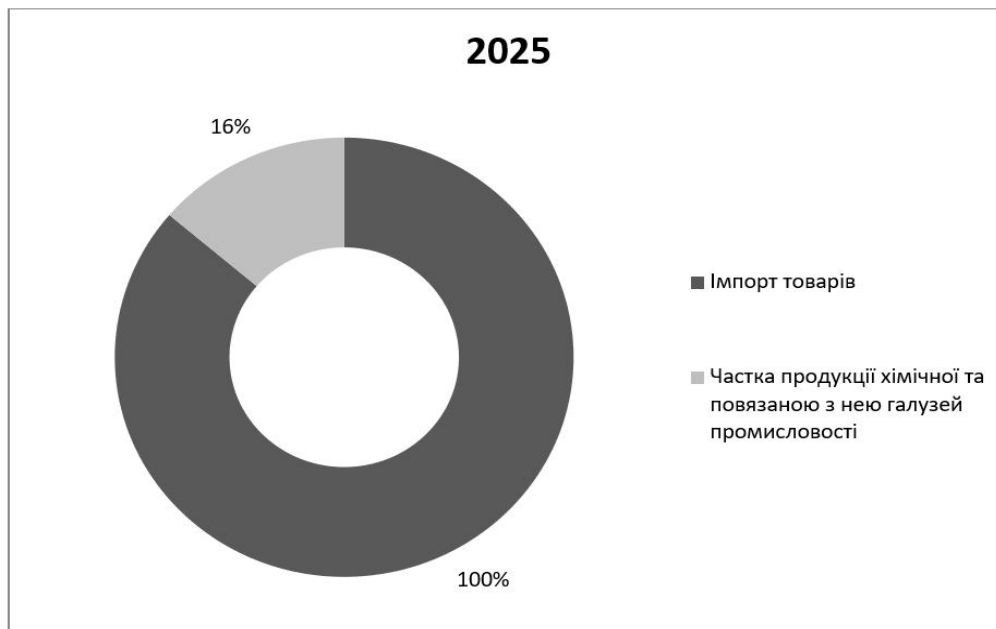


Рис. 1. Частка продукції хімічної та пов'язаною з нею галузей промисловості у загальному імпорті товарів, в %.

Джерело: побудовано авторами згідно даних Національного банку України [9]

У структурі імпорту продукції хімічної та пов'язаною з нею галузей промисловості найбільшу частку в грошовому вираженні займали нафта та нафтопродукти (крім сирих) – 62,8%. Менші частки припадали на нафтові гази (18,3%), кам'яне вугілля (9,6%) та електроенергію (5,5%). Решта паливно-енергетичних ресурсів, зокрема продуктів переробки вугілля та нафти – 3,8% (Рис.2). Імпорт нафти та нафтопродуктів (крім сирих) у 2025 році становив 8,2 млн тонн на суму 6,6 млрд дол., що на 0,2 млрд дол. менше, ніж у 2024 році. Витрати на закупівлі нафтових газів

зросли майже втричі до 1,9 млрд дол., загальний обсяг – 2,8 млн тонн. Витрати на імпорту електроенергії зменшилися на 13,3% до 580,5 млн дол. Витрати на імпорту кам'яного вугілля зросли в 2,5 раза – до 1,0 млрд дол., закуплено 4,5 млн тонн [10].

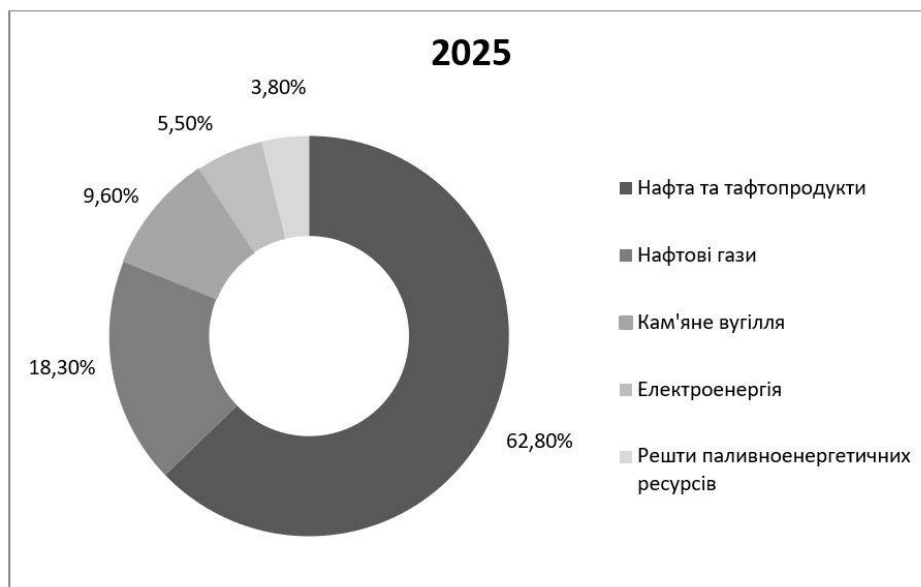


Рис. 2. Структура імпорту продукції хімічної та пов'язаною з нею галузей промисловості, в %

Джерело: побудовано авторами згідно даних [10]

Окрім того після початку боїв між США та Іраном нафта марки Brent перетнула позначку 100 дол. за бар. (159 літрів). Аналітики Goldman Sachs очікують середню ціну 110 дол. на найближчі два місяці, а якщо конфлікт затягнеться на чотири місяці, то ціна сягне 135 дол [11].

Ці обставини вимагають рішучих кроків в подоланні енергетичної залежності країни від імпортованих енергоресурсів.

Незважаючи на ухвалення закону про обов'язкове додавання 5% біоетанолу до бензину (крім А-98/100), його реалізація стикається з низкою системних перешкод: фізична невідповідність інфраструктури; бюрократичні бар'єри; споживча недовіра.

Бразильський досвід, який набуває надзвичайної актуальності для реалізації подальшого енергетичного переходу, свідчить про недостатність виключно виробничих заходів у сфері біопалива. Вирішальним фактором для створення сталого ринку є довгострокові державні стимули та залучення інвестицій у виробництво транспортних засобів з двигунами, адаптованими під біоетанол (Flex-Fuel Vehicle, FFV). Бразилія зробила ставку на технологію гнучкого палива, яка дозволяє двигунам працювати на будь-якій суміші етанолу та бензину. Завдяки цьому частка таких автомобілів у нових продажах стрімко зросла до 83% у 2011 році, що,

у свою чергу, стимулювало виробництво етанолу до 28 мільярдів літрів у 2009 році.

Для України, яка має потужний аграрний сектор і виробничі потужності біоетанолу, що у 2026 році можуть перевищити 700 тис. тонн на рік та продовжують зростати, бразильський сценарій є надзвичайно актуальним. Паралельний розвиток виробництва біопалива та створення попиту на транспорт, що його споживає, є основою для формування замкнутого, стійкого енергетичного ринку.

Висновок. У результаті проведеного дослідження встановлено, що енергетична безпека України в умовах воєнного стану та глобальної геополітичної нестабільності зазнає критичних загроз. Імпортна залежність країни від нафтопродуктів, нафтових газів та вугілля зумовлює значне від'ємне сальдо зовнішньої торгівлі та робить економіку вразливою до цінових шоків на світових ринках. Відповідно, енергетичний перехід України на біопаливо є не лише екологічною та технологічною необхідністю, а й стратегічним чинником економічної безпеки. Без негайного усунення адміністративних бар'єрів та створення економічних стимулів для внутрішнього виробника, країна ризикує зберегти високу імпортозалежність. Ключовим стає залучення інвестицій у виробництво сучасних транспортних засобів, адаптованих до біоетанолу, що дозволить створити повноцінний ринок, забезпечить технологічний розвиток автопрому, стимулюватиме економіку та остаточно знизить залежність від імпортованих енергоносіїв, прокладаючи шлях до справжньої енергетичної незалежності.

Список використаних джерел:

1. Global RENdez-vous Series – Designing the Renewables-Based Economy. REN21. 2026. URL: <https://www.ren21.net/global-rendez-vous-series-designing-the-renewables-based-economy/>
2. Evidence and lessons from Latin America (ELLA). Guide. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08a08ed915d622c00050b/130806_ENV_BraEthPro_GUIDE.pdf (Дата звернення 28.04.2026)
3. Couzin. H. Global status report 2025. Renewable energy in transport. REN21 Secretariat, Paris, France. 2025. URL: <https://www.ren21.net/gsr-2025/sectors/transport/>
4. Degreenia J. & Wynne G. Biofuels Annual. United States Department of Agriculture. 2023. URL: https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Biofuels%20Annual_Brasilia_Brazil_BR2023-0018.pdf
5. Versao para consultoria farmacêutica. 2026. URL: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/plano-nacional-de-transicao-energetica-plante/relatorios-consulta-publica/minuta-plante-volume-i-relatorio-sintese.pdf>
6. Каплун Л. Україна перейшла на бензин Е5: що відбувається з цінами, якістю палива та заправками. Мінфін.2025. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2025/05/20/151122814/>
7. Градус у бак: мережі почали продаж спиртового бензину. 2025. URL: https://enkor.ua/uk/news/gradus_u_bak_merezh_pochali_prodazh_spirovogo_benzinu/263299

8. Імпорт А-98/100 встановив історичний рекорд. Enkorr. 2025. URL: https://enkorr.ua/uk/news/mport_a-98100_vstanoviv_storichniy_rekord/263781
9. Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external> (Дата звернення 07.04.2026)
10. Dixigroup. 2026. URL: <https://dixigroup.org/ukra%D1%97na-zakupila-energoresursiv-na-105-mlrd-u-2025-rocz-i-todi-yak-prodala-na-05-mlrd/>
11. Приїхали. Через подорожчання пального українці менше їздять на авто. Економічна правда. 2026. URL: <https://epravda.com.ua/weeklycharts/cini-na-naftu-brent-zrosli-vpliv-rekordnih-kotiruvan-na-import-palnogo-v-ukrajini-819671/>