

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-36>

УДК 338.432:620.925

ВИРОБНИЦТВО БІОМЕТАНУ ЯК НАПРЯМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ ТА ЄС

BIOMETHANE PRODUCTION AS A DIRECTION FOR ENSURING ENERGY INDEPENDENCE OF UKRAINE AND THE EU

Зеленчук Наталя Вячеславівна

доктор філософії з економіки,
доцент кафедри економіки та підприємницької діяльності,
Вінницький національний аграрний університет
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7140-1571>

Zelenchuk Nataliia

Vinnytsia National Agrarian University

Стаття присвячена комплексному аналізу потенціалу виробництва біометану в Україні та Європейському Союзі як ключового елемента зміцнення енергетичної незалежності. У роботі розглядаються актуальні виклики та можливості розвитку біометанової галузі, зокрема обмеженість інфраструктури, відсутність уніфікованих стандартів, висока вартість технологій та недостатня обізнаність суспільства. Розроблено комплексний та стратегічний підхід до розвитку виробництва біометану, що включає п'ять ключових аспектів: розвиток інфраструктури, нормативно-правове регулювання, технологічний розвиток, економічні стимули та інформаційно-просвітницьку діяльність. У статті також аналізуються напрямки співпраці між Україною та ЄС у галузі біометану, акцентуючи на спільних цілях енергетичної безпеки, кліматичних цілях, економічному розвитку та екологічній стійкості. На основі аналізу наукових досліджень та авторських досліджень, у статті розроблені рекомендації щодо стимулювання виробництва та використання біометану для забезпечення енергетичної незалежності. Висновки дослідження підкреслюють важливість скоординованих зусиль з боку політиків, промисловості, наукових установ та громадськості для успішного розвитку біометанової галузі та досягнення енергетичної безпеки України та ЄС.

Ключові слова: біогаз, біометан, виробництво, розвиток, інтеграція, енергетична незалежність.

The article is devoted to a comprehensive analysis of the potential of biomethane production in Ukraine and the European Union as a key element of strengthening energy independence. The paper considers current problems and opportunities for the development of the biomethane industry, in particular, limited infrastructure, the absence of unified standards, the high cost of technologies and insufficient public awareness. To achieve the goal of the study, a set of scientific methods was used. Analysis of scientific literature allowed to identify key trends, problems and prospects for the development of the industry. System analysis was used to study the biomethane industry as a complex system, including economic, environmental, technological and social aspects. Comparative analysis of the experience of developing the biomethane industry in Ukraine and the EU countries helped to identify best practices and search areas for cooperation. Statistical analysis allows to assess the potential of biomethane production and analyze the dynamics of the industry's development. The generalization method was used to formulate conclusions and develop recommendations. The author proposes a comprehensive and strategic approach to the development of biomethane production, which includes five key aspects: infrastructure development, regulatory framework, technological development, economic incentives and information and educational activities. It is proven that the significant raw material potential of Ukraine and the growing demand for renewable gases in the EU, the development of the biomethane industry opens up significant prospects for strengthening the energy security of both sides, reducing greenhouse gas emissions and promoting sustainable development. Based on the analysis of scientific and author's research, the article develops recommendations for stimulating the production and use of biomethane to ensure energy independence. The conclusions of the study emphasize the importance of coordinated efforts by policymakers, industry, scientific institutions and the public for the successful development of the biomethane industry and achieving energy security.

Keywords: biogas, biomethane, production, development, integration, energy independence.



Постановка проблеми. Сьогодні Україна та Європейський Союз стикаються з безпрецедентними викликами в енергетичній сфері. Геополітична нестабільність, зростання цін на традиційні енергоносії та необхідність боротьби зі зміною клімату вимагають пошуку альтернативних, стійких та екологічно чистих джерел енергії. У цьому контексті біометан, як продукт переробки органічних відходів, набуває особливого значення. Він може стати ключовим елементом енергетичної безпеки, забезпечуючи стабільне та екологічно чисте енергопостачання.

Однак, на шляху до широкого впровадження біометану існує ряд серйозних перешкод. По-перше, інфраструктура для виробництва, транспортування та використання біометану в Україні та багатьох країнах ЄС знаходиться на початковому етапі розвитку. По-друге, відсутність єдиних стандартів та регулювання ускладнює міжнародну співпрацю та інтеграцію ринків. По-третє, висока вартість технологій виробництва біометану потребує значних інвестицій, що може стримувати його розвиток. Крім того, недостатня обізнаність суспільства та відсутність державної підтримки можуть уповільнити темпи впровадження біометану.

Незважаючи на виклики, потенціал виробництва біометану в Україні та ЄС є значним. Україна, з її розвиненим сільським господарством, має значні ресурси для виробництва біометану з органічних відходів. Європейський Союз, з його амбітними цілями з декарбонізації, також зацікавлений у розвитку біометанової галузі. Співпраця між Україною та ЄС може створити синергію, яка сприятиме розвитку біометанової галузі та зміцненню енергетичної безпеки обох сторін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам виробництва біопалив в Україні присвячені праці Лутковської С. М. [1; 2], Фурман І. В. [3], Гонтарука Я. В. [4; 6; 7], Колесник Т. В. [5], Ревкова О. А. [8], Логоші Р. В. [9] та ін. Незважаючи на визначений значний потенціал розвитку біометанової галузі, залишається низка невирішених проблем, які потребують подальшого дослідження та практичного вирішення. Однією з ключових невирішених частин є інфраструктурна відсталість. Темпи розбудови та інтеграції необхідної інфраструктури для виробництва, транспортування та використання біометану в Україні залишаються недостатньо швидкими, що стримує масштабне впровадження технологій.

Іншою важливою невирішеною проблемою є наявність регуляторних перешкод. Законодавча база та бюрократичні процедури часто ускладнюють та уповільнюють реалізацію біометанових проєктів, що потребує спрощення та адаптації до специфіки галузі. Також невирішеним залишається питання економічної невизначеності, зокрема конкурентоздатності біометану порівняно з традиційними енергоносіями та іншими відновлюваними джерелами енергії на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Існує також потенційна проблема сировинної конкуренції. Зі збільшенням попиту на біомасу для різних цілей, включаючи виробництво біометану, може виникнути дефіцит та конкуренція за цей ресурс між різними галузями, що потребує сталого управління та оптимізації використання біомаси. Крім того, залишаються невирішеними питання технологічних обмежень, зокрема недостатнє впровадження передових та економічно ефективних технологій виробництва та очищення біометану.

Нарешті, існує проблема регіонального дисбалансу у розвитку біометанової галузі, що потребує вирівнювання можливостей та стимулювання проєктів у різних регіонах України з урахуванням їхньої специфіки. Окремо потребує глибшого дослідження вплив розвитку біометанової галузі на суміжні сектори агропромислового комплексу, включаючи логістику, виробництво добрив та інші пов'язані галузі.

Проте дослідження виробництва біометану як напряму забезпечення енергетичної незалежності України та ЄС є надзвичайно необхідним, що зумовлює актуальність даного дослідження. Розвиток біометанової галузі в Україні та ЄС стикається з низкою проблем, що включають обмеженість інфраструктури для виробництва та транспортування, відсутність уніфікованих стандартів, високу вартість технологій та недостатню обізнаність суспільства, що ускладнює міжнародну співпрацю та стримує темпи впровадження.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою цієї статті є комплексний аналіз потенціалу виробництва біометану в Україні та ЄС, визначення ключових викликів та можливостей для розвитку цієї галузі, а також розробка рекомендацій щодо стимулювання виробництва та використання біометану для забезпечення енергетичної незалежності. Дослідження має на меті сприяти формуванню стратегічного бачення розвитку

біометанової галузі та визначенню конкретних кроків для її реалізації. Завдання статті полягає у комплексному аналізі потенціалу виробництва біометану в Україні та ЄС, визначенні ключових викликів і можливостей, розробці рекомендацій для стимулювання галузі з метою енергетичної незалежності, сприянні формуванню стратегічного бачення її розвитку та окресленні невирішених проблем для подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зростаюча потреба в енергетичній безпеці та боротьба зі зміною клімату спонукають Україну та Європейський Союз шукати альтернативні джерела енергії. Одним із перспективних напрямків є виробництво біометану, який може відіграти ключову роль у забезпеченні енергетичної незалежності обох сторін.

В попередніх дослідженнях встановлено, що за останні роки енергетичний сектор України досяг значного прогресу у впровадженні та розширенні використання відновлюваних джерел енергії [1, с. 20].

В той же час розвиток та вдосконалення технологій виробництва біогазу з використанням сировинного потенціалу АПК України має стати стратегічним пріоритетом післявоєнної відбудови держави [2, с. 18].

Як зазначає І. Фурман, екологічний ефект біогазового виробництва полягає в екологічно безпечній переробці органічних відходів та побічних продуктів тваринного походження, за рахунок метанового зброджування [3, с. 142].

Європейський Союз активно просуває політику декарбонізації та зменшення залежності від викопних видів палива. У цьому контексті біометан розглядається як важливий компонент енергетичної стратегії. Він може замінити природний газ у різних секторах економіки, включаючи транспорт, промисловість та опалення. Україна, з її значними ресурсами, може стати ключовим постачальником біометану для ЄС, сприяючи досягненню енергетичної безпеки та кліматичних цілей Європейського Союзу проте для цього необхідно є часткова трансформація переробері промисловості АПК України.

Це підтверджують дослідження Я. Гонтука який зазначає, що трансформація структури переробної сфери АПК України є складним і тривалим процесом, який вимагає спільних зусиль держави, бізнесу та громадянського суспільства, а також дослідження факторів що впливають на дані зміни в тому числі на методичному рівні [4, с. 42].

В той же час, дослідження Т. Колесник свідчать, що для успішної реалізації потенціалу біоенергетики необхідно враховувати ряд викликів. Серед них: конкуренція за земельні ресурси з традиційним сільським господарством, високі початкові інвестиції, сезонність виробництва біомаси та необхідність розвитку відповідної інфраструктури [5, с. 119].

Дослідження О. Ревкова свідчать, що найбільш перспективним напрямом розвитку виробництва біогазу є реалізація проектів з виробництва біогазу на цукрових заводах є важливим кроком на шляху до створення сталого та екологічно чистого сільського господарства на засадах формування закритих циклів виробництва [6].

В таблиці 1 описано комплексний авторський комплексний та стратегічний підхід до розвитку виробництва біометану, необхідного для зміцнення енергетичної незалежності. Вона охоплює п'ять ключових аспектів, кожен з яких містить набір взаємопов'язаних заходів. Розвиток інфраструктури є фундаментальним, включаючи будівництво біометанових заводів для збільшення виробничих потужностей, модернізацію газотранспортної системи для забезпечення ефективного транспортування та створення мережі заправних станцій для розширення сфер використання біометану.

Нормативно-правове регулювання відіграє вирішальну роль у створенні сприятливого середовища для розвитку галузі. Це включає розробку стандартів якості біометану для забезпечення його сумісності з існуючою інфраструктурою та європейськими вимогами, стимулювання виробництва через фінансові механізми та спрощення процедур отримання дозволів для прискорення реалізації проектів. Технологічний розвиток є ще одним важливим аспектом, що передбачає впровадження сучасних технологій для ефективного виробництва біометану, підтримку досліджень та розробок для зниження собівартості та впровадження інновацій, а також трансфер технологій для залучення передового досвіду.

Економічні стимули є ключовими для залучення інвестицій та забезпечення економічної доцільності виробництва біометану. Це включає залучення інвестицій у нові виробничі потужності, розробку ринкових механізмів для торгівлі біометаном та підтримку експорту для виходу на міжнародні ринки. Нарешті, інформаційно-просвітницька діяльність є необхідною для створення сприятливого суспільного сприйняття біометану, підготовки кваліфі-

Таблиця 1

Ключові напрями розвитку виробництва біометану

Ключовий аспект	Заходи		
	Будівництво біометанових заводів	Модернізація газотранспортної системи	Створення мережі заправних станцій
1. Розвиток інфраструктури	Будівництво біометанових заводів	Модернізація газотранспортної системи	Створення мережі заправних станцій
2. Нормативно-правове регулювання	Розробка стандартів якості біометану	Стимулювання виробництва біометану	Спрощення процедур отримання дозволів
3. Технологічний розвиток	Впровадження сучасних технологій	Дослідження та розробки	Трансфер технологій
4. Економічні стимули	Залучення інвестицій	Розробка ринкових механізмів	Підтримка експорту
5. Інформаційно-просвітницька діяльність	Підвищення обізнаності суспільства	Навчання та підготовка кадрів	Співпраця з науковими установами

Джерело: сформовано авторами

кованих кадрів для галузі та налагодження співпраці з науковими установами для забезпечення постійного технологічного прогресу. Узгоджена реалізація заходів у всіх цих п'яти аспектах є необхідною умовою для успішного розвитку виробництва біометану та досягнення енергетичної незалежності.

Слід зауважити, що виходячи з представлених Я. Гонтуруком досліджень шляхом для підвищення конкурентоспроможності переробних підприємств АПК є зниження вартості аграрної продукції яке можна досягти шляхом використання біогазу на переробних підприємствах АПК [7, с. 203].

В той же час О. Ревковим запропонована формула, що може бути інструментом для комплексної оцінки ефективності підприємств переробної сфери АПК в вартісному вираженні [8, с. 12]. Використання даної методики дасть можливість оцінити ефективність виробництва біогазу на модернізованих підприємствах АПК. Слід зауважити, що для зменшення затрат для виробництва біогазу доцільним є використання для перевезення біодизеля [9].

В таблиці 1 розкриті ключові напрямки співпраці між Європейським Союзом та Україною в контексті розвитку біометану, акцентуючи на спільних цілях енергетичної незалежності. Обидві сторони прагнуть зміцнити свою енергетичну безпеку, зменшивши залежність від імпорту викопного палива, особливо з нестабільних регіонів. Україна, зокрема, зацікавлена в диверсифікації джерел енергії та зниженні залежності від імпорту природного газу.

Кліматичні цілі є ще одним важливим аспектом співпраці. ЄС розглядає біометан як ключовий інструмент для досягнення цілей декарбонізації, тоді як Україна прагне зменшити викиди парникових газів від сільськогосподарства та переробки відходів. Спільні зусилля спрямовані на боротьбу зі зміною клімату та досягнення кліматичної нейтральності.

Економічний розвиток також є важливим компонентом співпраці. В ЄС виробництво та розподіл біометану відкривають нові можливості для створення робочих місць, а в Україні це сприяє розвитку агропромислового комплексу та експорту. Обидві сторони зацікавлені в спільних інвестиціях в інфраструктуру та технології виробництва біометану.

Технологічний розвиток є ще однією сферою співпраці. ЄС стимулює інновації у виробництві та використанні біометану, тоді як Україна трансформує переробну промисловість АПК з використанням сучасних технологій. Спільний розвиток та обмін технологіями в галузі біометану є важливим для обох сторін.

Екологічна стійкість також є важливим аспектом співпраці. Використання біометану сприяє покращенню якості повітря та зменшенню забруднення від викопного палива в ЄС, а в Україні забезпечує екологічно безпечну переробку органічних відходів. Обидві сторони прагнуть до сталого розвитку та кругової економіки.

Нарешті, інфраструктура є ключовим елементом співпраці. ЄС адаптує існуючу газову інфраструктуру для транспортування

біометану, тоді як Україна розвиває необхідну інфраструктуру для виробництва, зберігання та транспортування біометану. Спільне планування та розвиток транскордонної інфраструктури сприятиме торгівлі біометаном.

Зростання потреби в енергетичній безпеці та необхідність боротьби зі зміною клімату спонукають Україну та Європейський Союз до пошуку альтернативних джерел енергії. Виробництво біометану розглядається як один із перспективних напрямків, здатний відіграти ключову роль у забезпеченні енергетичної незалежності обох сторін.

Дослідження показують, що енергетичний сектор України досяг значного прогресу у впровадженні відновлюваних джерел енергії. Водночас розвиток технологій виробництва біогазу з використанням сировинного потенціалу АПК України має стати стратегічним пріоритетом післявоєнної відбудови держави. Екологічний ефект біогазового виробництва полягає в екологічно безпечній переробці

органічних відходів та побічних продуктів тваринного походження.

Європейський Союз активно просуває політику декарбонізації та зменшення залежності від викопних видів палива. Біометан розглядається як важливий компонент енергетичної стратегії, здатний замінити природний газ у різних секторах економіки. Україна, з її значними ресурсами, може стати ключовим постачальником біометану для ЄС, сприяючи досягненню енергетичної безпеки та кліматичних цілей.

Для успішної реалізації потенціалу біоенергетики необхідно враховувати ряд викликів, таких як конкуренція за земельні ресурси, високі початкові інвестиції, сезонність виробництва біомаси та необхідність розвитку відповідної інфраструктури. Найбільш перспективним напрямом розвитку виробництва біогазу є реалізація проектів на цукрових заводах, що сприятиме створенню сталого та екологічно чистого сільського господарства.

Таблиця 2

Біометан: напрямки співробітництва для енергетичної незалежності ЄС та України

Перспектива	Європейський Союз	Україна	Спільні перспективи
Енергетична безпека	Зменшення залежності від імпорту викопного палива, особливо з нестабільних регіонів.	Диверсифікація джерел енергії та зниження залежності від імпорту природного газу.	Спільне зменшення залежності від зовнішніх постачальників енергії.
Кліматичні цілі	Досягнення цілей декарбонізації шляхом заміни викопного палива на відновлюваний біометан.	Зменшення викидів парникових газів від сільського господарства та переробки відходів.	Спільне сприяння боротьбі зі зміною клімату та досягнення кліматичної нейтральності.
Економічний розвиток	Створення нових робочих місць у галузі виробництва та розподілу біометану.	Розвиток агропромислового комплексу та створення нових можливостей для експорту.	Спільні інвестиції в інфраструктуру та технології виробництва біометану.
Технологічний розвиток	Стимулювання інновацій у виробництві та використанні біометану.	Трансформація переробної промисловості АПК з використанням сучасних технологій.	Спільний розвиток та обмін технологіями у галузі біометану.
Екологічна стійкість	Покращення якості повітря та зменшення забруднення від викопного палива.	Екологічно безпечна переробка органічних відходів та побічних продуктів.	Спільне сприяння сталому розвитку та круговій економіці.
Інфраструктура	Адаптація існуючої газової інфраструктури для транспортування біометану.	Розвиток необхідної інфраструктури для виробництва, зберігання та транспортування біометану.	Спільне планування та розвиток транскордонної інфраструктури для торгівлі біометаном.

Джерело: сформовано авторами

Для розвитку виробництва біометану необхідний комплексний та стратегічний підхід, що включає розвиток інфраструктури, нормативно-правове регулювання, технологічний розвиток, економічні стимули та інформаційно-просвітницьку діяльність. Узгоджена реалізація заходів у всіх цих аспектах є необхідною умовою для успішного розвитку галузі та досягнення енергетичної незалежності. Співпраця між ЄС та Україною в галузі біометану є взаємовигідною, сприяючи енергетичній безпеці, досягненню кліматичних цілей, економічному розвитку та екологічній стійкості.

Висновки. Розвиток виробництва біометану є важливим елементом стратегії зміцнення енергетичної незалежності як для України, так і для Європейського Союзу. Звіт показав, що для реалізації потенціалу цієї галузі необхідний комплексний та скоординований підхід, який охоплює розвиток інфраструктури, вдосконалення нормативно-правової бази, впровадження технологічних інновацій, створення ефективних економіч-

них стимулів та проведення інформаційно-просвітницької діяльності.

Подальший розвиток біометанової галузі вимагає спільних зусиль з боку політиків, представників промисловості, наукових установ та громадськості. Пріоритетними завданнями є створення сприятливого інвестиційного клімату, спрощення регуляторних процедур, підтримка наукових досліджень та технологічного трансферу, а також забезпечення ефективних ринкових механізмів.

Враховуючи значний сировинний потенціал України та зростаючий попит на відновлювані гази в ЄС, розвиток біометанової галузі відкриває значні перспективи для зміцнення енергетичної безпеки обох сторін, зменшення викидів парникових газів та сприяння сталому розвитку. Успішна реалізація окреслених напрямів дозволить Україні стати надійним постачальником екологічно чистої енергії на європейському ринку, а ЄС – досягти амбітних цілей у сфері декарбонізації та енергетичної незалежності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Лутковська С. М., Коломієць Т. В., Зеленчук Н. В. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в контексті євро інтеграційних процесів на шляху до сталого економічного розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. № 1. С. 11–21. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.1.11>
2. Зеленчук Н. В. Оцінка сировинного потенціалу АПК для виробництва біогазу. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2022. № 23. С. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.23.2022.264623>
3. Фурман І. В., Дмитрик О. В., Лисогор І. О. Стратегічні напрями розвитку біоенергетичного потенціалу Іллінецької територіальної громади. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2023. Випуск 15. С. 134–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.16>
4. Гонтарук Я. В., Ревков О. А. Теоретико-методичні аспекти структурних змін переробної сфери агропромислового сектору економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. № 5 (14). С. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-6>
5. Колесник Т. В., Поліщук І. В. Еколого-економічне значення виробництва енергетичних культур. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2024. Вип. 5 (14). С. 116–120. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-18>
6. Гонтарук Я. В., Ревков О. А. Оцінка практики виробництва біогазу на цукрових заводах в контексті формування закритого циклу виробництва. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-6> URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4670>
7. Гонтарук Я. В., Ревков О. А. Напрямки розвитку переробної промисловості агропромислового комплексу України. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. Випуск 1 (16). С. 201–206. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.16-30>
8. Ревков О. А. Вдосконалення методики оцінки ефективності діяльності підприємств переробної сфери АПК. International scientific- practical conference economics, finance, accounting and law: analysis of trends and development prospects. November 1, 2024. Tampere, Finland. 2024. P. 9–12. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zrXLBcVxJ5eQUnh09aW0BR4ptZk2u39S/view>
9. Lohosha R., Prylutskyi A., Pronko L., Kolesnyk T. Organization of the system of internal marketing and marketing of interaction of agricultural enterprises for the production of biodiesel based on value chain analysis. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. (Volume XIV, Summer). Vo I. 3(67). P. 823–841. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.3\(67\).21](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.3(67).21)

REFERENCES:

1. Lutkovska S. M., Kolomiets T. V., Zelenchuk N. V. (2023). Perspektyvy rozvytku vidnovliuvanoi enerhetyky v konteksti yevro intehtratsiinykh protsesiv na shliakhu do staloho ekonomichnoho rozvytku [Prospects for the development of renewable energy in the context of European integration processes on the path to sustainable economic development]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*. № 1. P. 11–21. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.1.11> [in Ukrainian].
2. Zelenchuk N. V. (2022). Otsinka syrovynnoho potentsialu APK dlia vyrobnytstva biohazu. *Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu Ukrainy «Kyivskiy politekhnichnyi instytut»*. № 23. P. 15–19. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.23.2022.264623> [in Ukrainian].
3. Furman I. V., Dmytryk O. V., Lysohor I. O. (2023). Stratehichni napriamy rozvytku bioenerhetychnoho potentsialu Illinetskoï terytorialnoi hromady [Strategic directions for the development of the bioenergy potential of the Illinets territorial community]. *Tavriiskiyi naukovyi visnyk. Seriya: Ekonomika*. Vypusk 15. P. 134–143. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.16> [in Ukrainian].
4. Hontaruk Ya. V., Revkov O. A. (2024). Teoretyko-metodychni aspekty strukturnykh zmin pererobnoi sfery ahro-promyslovoho sektoru ekonomiky [Theoretical and methodological aspects of structural changes in the processing sphere of the agro-industrial sector of the economy]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, № 5 (14). P. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-6> [in Ukrainian].
5. Kolesnyk T. V., Polishchuk I. V. (2024). Ekoloho-ekonomichne znachennia vyrobnytstva enerhetychnykh kultur [Ecological and economic significance of energy crop production]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*. Vyp. 5 (14). P. 116–120. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.14-18> [in Ukrainian].
6. Hontaruk Ya. V., Revkov O. A. (2024). Otsinka praktyky vyrobnytstva biohazu na tsukrovykh zavodakh v konteksti formuvannia zakrytoho tsyклу vyrobnytstva [Evaluation of the practice of biogas production at sugar factories in the context of the formation of a closed production cycle]. *Ekonomika ta suspilstvo*, Vypusk 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-6> URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4670> [in Ukrainian].
7. Hontaruk Ya. V., Revkov O. A. (2024). Otsinka praktyky vyrobnytstva biohazu na tsukrovykh zavodakh v konteksti formuvannia zakrytoho tsyклу vyrobnytstva [Evaluation of the practice of biogas production at sugar factories in the context of the formation of a closed production cycle]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-6> Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4670> [In Ukrainian].
8. Revkov O. A. Vdoskonalennia metodyky otsinky efektyvnosti diialnosti pidpriemstv pererobnoi sfery APK. International scientific- practical conference economics, finance, accounting and law: analysis of trends and development prospects. November 1, 2024. Tampere, Finland. 2024. P. 9–12. URL: <https://drive.google.com/file/d/1zrXL-BCvXJ5eQUnh09aW0BR4ptZk2u39S/view> [in Ukrainian].
9. Lohosha R., Prylutskyi A., Pronko L., Kolesnyk T. (2023). Organization of the system of internal marketing and marketing of interaction of agricultural enterprises for the production of biodiesel based on value chain analysis. *Journal of Environmental Management and Tourism*, (Volume XIV, Summer), Vo I. 3 (67). P. 823–841. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v14.3\(67\).21](https://doi.org/10.14505/jemt.v14.3(67).21) [in Romania].