

УДК 620.9:631.95:502.1
JEL Classification Q42, Q56, Q57
DOI 10.33111/EE.2025.55.KudinT

Timur Kudin

*Postgraduate student of the
Department of Public Administration,
Innovation Management
and Consulting,
National University
of Life Resources and
Environmental Sciences of Ukraine*

Кудін Тімур Валерійович

*аспірант кафедри
публічного управління,
менеджменту інноваційної
діяльності та дорадництва,
Національний університет
біоресурсів і природокористу-
вання України*

ORCID: 0009-0001-3020-4413

АГРОЕНЕРГЕТИЧНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

АНОТАЦІЯ. Статтю присвячено концептуалізації розвитку альтернативних джерел енергії в аграрній сфері як ключового напрямку енергетичного переходу та сталого розвитку сільських територій. Систематизовано теоретико-методологічні підходи до дослідження агроенергетичних трансформацій. Запропоновано концептуально-аналітичну рамку розвитку альтернативної енергетики в аграрному секторі: «ресурси → процеси → цінності». Обґрунтовано роль ІКЗ як інституційного механізму реалізації агроенергетичних змін.

Наукова новизна полягає у формуванні міждисциплінарної аналітичної рамки, що інтегрує ресурсний, процесний і ціннісний рівні аналізу розвитку альтернативної енергетики. Практична значущість полягає у можливості застосування розробленої моделі для оцінки політик і стратегій сталого розвитку аграрного сектору в Україні.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Альтернативна енергетика, аграрна сфера, енергетичний перехід, сталий розвиток.

AGRO-ENERGY TRANSFORMATIONS: INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE ENERGY

ANNOTATION. The article conceptualizes the development of alternative energy sources in the agricultural sector as a strategic component of the energy transition and sustainable rural development. The study emphasizes that the agricultural domain, being a major consumer and producer of energy resources, has significant potential to accelerate Ukraine's transition toward a low-carbon economy. The evolution of terminology related to alternative and renewable energy is analyzed through the lens of inter-

national (ISO 13273-2:2017, EU Directive 2018/2001) and national standards, which provides a consistent foundation for defining the conceptual boundaries of the research. Theoretical and methodological frameworks are systematized, integrating the principles of sustainable development theory, the concept of energy transition, institutional economics, socio-technical transformation theory, the eco-innovation paradigm, and the agro-energy transformation theory developed in Ukrainian scholarly discourse.

The proposed conceptual-analytical framework is based on a three-tier model — “resources → processes → values” — which enables a multidimensional analysis of alternative energy development in the agricultural sector. At the resource level, it identifies natural, financial, human, informational, and innovation capacities; at the process level, it considers technological, institutional, and managerial mechanisms; and at the value level, it defines priorities such as energy security, ecological balance, economic efficiency, social inclusiveness, and sustainability.

A special focus is placed on the role of information and consultation support as a key institutional mechanism facilitating knowledge transfer, innovation dissemination, and stakeholder capacity-building in agro-energy ecosystems. It serves as a coordination platform connecting science, business, and policy actors, thus ensuring the practical implementation of sustainable energy strategies in rural areas.

The scientific novelty of the research lies in the development of an interdisciplinary analytical framework that integrates resource, process, and value dimensions into a unified model for analyzing alternative energy transformations in agriculture. The practical significance is determined by the applicability of the proposed framework for designing evidence-based policies, improving institutional cooperation, and enhancing the effectiveness of information-consulting mechanisms supporting renewable energy deployment. The research contributes to strengthening the terminological and conceptual basis of Ukraine's energy transition, providing methodological tools for harmonizing agricultural and energy policies under the principles of sustainable development.

KEY WORDS. Alternative energy, agriculture, energy transition, sustainable development, information-consulting support, agro-energy transformation.

Вступ. Сучасна енергетична і кліматична політика формують нову парадигму розвитку аграрної сфери, у якій альтернативна енергетика посідає стратегічне місце як чинник енергетичної незалежності, підвищення ефективності виробництва та досягнення цілей сталого розвитку. В умовах глобальної кліматичної кризи, зростання попиту на енергоносії та дедалі жорсткіших екологічних обмежень аграрний сектор перетворюється з пасивного споживача енергії на активного виробника відновлюваних ресурсів. Такий перехід зумовлює потребу у глибокому концептуальному осмисленні процесів трансформації, що відбуваються на перетині енергетики, аграрної економіки, екології та соціальної політики.

Розвиток альтернативної енергетики в аграрній сфері розглядається не лише як техніко-економічна модернізація, а як багатовимірний соціо-еколого-економічний трансформаційний процес, що потребує інтеграції екологічних, інституційних, технологічних та інноваційних аспектів. З огляду на це, особливої актуальності набуває впорядкування понятійно-термінологічного апарату, гармонізація наукових підходів і формування аналітичних інструментів, здатних забезпечити комплексну оцінку потенціалу, процесів і ціннісних орієнтирів енергетичного переходу в аграрному секторі.

Аналіз сучасних наукових джерел свідчить, що проблема розвитку альтернативної енергетики активно досліджується вітчизняними та зарубіжними вченими. Значний внесок у вивчення технологічних, економічних та екологічних аспектів альтернативних джерел енергії зробили С. Кудря, Г. Гелетуха, Г. Голуб, В. Гавриш, Т. Железна, які розглядали ВДЕ як ключовий інструмент декарбонізації економіки та зменшення викидів парникових газів. Питання адаптації альтернативної енергетики до умов аграрного сектору, оцінки її економічної ефективності та впливу на розвиток сільських територій досліджували О. Бялковська, Я. Гук, О. Сікора, О. Бойко, О. Скидан, О. Сукманюк, підкреслюючи взаємозв'язок енергетичних інновацій із продовольчою безпекою і диверсифікацією доходів сільських домогосподарств. [1, 2, 3].

Науковці-інституціоналісти, серед яких Т. Кальна-Дубінюк, Р. Шмідт, обґрунтовують роль інституційних механізмів — дорадництва, кооперації, державної підтримки — у забезпеченні енергетичного переходу на рівні громад. Зарубіжні автори Ф. Гілс, Б. Совакул, А. Грублер акцентують увагу на соціотехнічних аспектах трансформацій, підкреслюючи взаємозалежність технологічних змін і соціальних практик [4].

Попри зростання кількості прикладних досліджень, у науковому дискурсі досі бракує систематизованих міждисциплінарних моделей, які б поєднували ресурсний потенціал, інституційні процеси та ціннісні орієнтири розвитку альтернативної енергетики в аграрній сфері.

Отже, наукова проблема полягає у відсутності цілісної концептуально-аналітичної рамки, що дозволила б поєднати різновекторні підходи — від теорії сталого розвитку до соціотехнічної концепції — та визначити роль інформаційно-консультаційного забезпечення як ключового механізму трансферу знань і формування інноваційної культури в агроенергетичних системах. Саме усунення цієї прогалини й становить дослідницький фокус даної статті.

Постановка завдання. Попри наявність численних досліджень у сфері ВДЕ, більшість з них зосереджені на технічній ефективності або економічній доцільності. Недостатньо уваги приділяється системному теоретико-методологічному осмисленню феномена альтернативної енергетики в аграрній сфері як інтегрованої соціо-еколого-економічної підсистеми. Метою статті є узагальнення концептуальних аспектів розвитку альтернативної енергетики в аграрному секторі та формування концептуально-аналітичної рамки її дослідження з урахуванням ролі інформаційно-консультаційного забезпечення.

Результати. Сучасна термінологічна система альтернативної енергетики перебуває у процесі активного формування, що зумовлено швидкими темпами розвитку технологій, інтеграцією екологічної політики в енергетичну сферу та необхідністю узгодження українських підходів із міжнародними. У науковій літературі та нормативно-правовій базі простежується певна термінологічна невизначеність, пов'язана з багатоманітністю тлумачень понять «альтернативна енергетика», «відновлювана енергетика» та «нетрадиційна енергетика». Їх уживання нерідко має синонімічний характер, однак змістовне наповнення суттєво відрізняється залежно від методологічної школи, галузевого контексту або нормативного джерела.

Поняття «альтернативна енергетика» в українському законодавстві визначається як сукупність відновлюваних джерел енергії, що можуть замінювати традиційні (викопні) енергоносії. Згідно із Законом України «Про альтернативні джерела енергії» (2003 р., із подальшими змінами), до таких джерел належать сонячна, вітрова, гідроенергія малих ГЕС, геотермальна енергія, біомаса, біогаз, біометан, енергія довілля та інші ресурси, здатні відновлюватися природним шляхом. У міжнародній практиці термін «alternative energy» не має єдиного визначення — у документах IRENA, MEA (IEA) та ISO частіше використовується категорія «renewable energy» (відновлювана енергія), що підкреслює відновлювану природу джерел, але не завжди охоплює, наприклад, водень, вторинні енергоресурси чи відходи енергетичного потенціалу, які українське законодавство відносить до альтернативних.

«Альтернативна енергетика» є ширшою за обсягом категорією, ніж «відновлювана», оскільки охоплює не лише природно відновлювані ресурси, а й ті технологічні рішення, що дозволяють зменшити залежність від традиційних джерел енергії через інноваційні або комбіновані підходи (наприклад, виробництво

біометану, зеленого водню, використання вторинних енергоресурсів).

Термін «нетрадиційна енергетика», поширений у публікаціях 1990–2000-х рр., нині вважається застарілим і не відповідає міжнародним стандартам. Він відображав етап, коли нові енерготехнології лише набували поширення, а їхнє застосування не було усталеною практикою. У сучасному контексті нетрадиційність втрачає актуальність, адже відновлювані джерела стають провідними компонентами енергетичних систем. Отже, вживання цього терміна не рекомендоване у наукових і нормативних текстах, орієнтованих на гармонізацію з європейською термінологією.

За стандартом ISO 13273-2:2017 «Energy efficiency and renewable energy sources – Vocabulary», відновлювана енергія визначається як енергія, отримана з природних джерел, що безперервно відновлюються природним шляхом, зокрема сонячного випромінювання, вітру, води, біомаси, геотермальних потоків тощо. Аналогічний підхід закріплено у Директиві (ЄС) 2018/2001, де наголошується на ролі відновлюваних джерел у декарбонізації економіки, підвищенні енергетичної безпеки та розвитку сільських територій.

Українські дослідники (С. Кудря, Г. Гелетука, Т. Железна) пропонують трактувати альтернативну енергетику як інтегровану систему, що включає не лише виробництво, а й зберігання, перетворення, транспортування та споживання енергії, отриманої з невикопних джерел. Такий підхід розширює рамки аналізу — від вузько технологічного до системного, ураховуючи інституційні, інноваційні та екологічні виміри. [1]

Важливою тенденцією сучасного наукового дискурсу є поєднання термінів «альтернативна», «відновлювана» та «зелена енергетика» в єдине понятійне поле. «Зелена енергетика» дедалі частіше трактується як ціннісна категорія, що позначає не стільки технічне джерело енергії, скільки етичні та екологічні принципи її виробництва — низьковуглецевість, екологічність, соціальну інклюзивність, прозорість і сталість. Таким чином, «зелена» енергетика виступає ціннісною надбудовою над поняттям «альтернативна», підкреслюючи її місію у формуванні сталих енергетичних систем.

Систематизація термінології в цій сфері передбачає кілька ключових напрямів:

- нормативну уніфікацію – приведення національних визначень у відповідність до ISO, IRENA, директив ЄС;
- інтеграцію нових понять – «зелений» і «блакитний» водень, агровольтаїка, біометан, енергетичні кооперативи;

- адаптацію термінів до аграрного контексту – розвиток поняття агроенергетика як міждисциплінарної сфери, що поєднує виробництво сільськогосподарської продукції та енергії;

- врахування цифрової трансформації – впровадження термінів smart-grid, AI-driven VRE management, енергетичний хаб.

Узгоджена термінологічна система виступає не лише інструментом наукової комунікації, а й умовою формування ефективної політики енергетичного переходу, що поєднує технологічні інновації, інституційні зміни та екологічні пріоритети. Саме чіткість і логічна узгодженість понятійного апарату визначають наукову валідність досліджень та їхню прикладну цінність для прийняття управлінських рішень у сфері альтернативної енергетики.

У сучасних умовах розвитку аграрного сектору, що характеризується впливом глобальних викликів — енергетичної кризи, кліматичних змін, цифрової трансформації та структурних реформ, — формування концептуально-аналітичної рамки дослідження альтернативної енергетики є необхідною умовою забезпечення системності наукового аналізу. Така рамка визначає логіку пізнання та інтерпретації процесів енергетичного переходу, дозволяючи інтегрувати різні теоретико-методологічні підходи й узгодити ресурсні, інституційні, технологічні та ціннісні виміри розвитку агроенергетичних систем.

Її базисом виступає міждисциплінарний синтез, що поєднує положення провідних наукових шкіл. Теорія сталого розвитку визначає енергетику як складову збалансованого розвитку економіки, суспільства й довкілля. Концепція енергетичного переходу описує перехід від викопних до відновлюваних джерел як багаторівневу трансформацію виробничих і управлінських систем. Інституціональний підхід пояснює роль дорадництва, кооперації та регулювання у впровадженні енергетичних інновацій. Соціотехнічна теорія акцентує на взаємодії технологій, інфраструктури та культурних практик, а парадигма екоінновацій — на мінімізації екологічних ризиків і раціональному використанні ресурсів. Теорія агроенергетичної трансформації підкреслює особливості інтеграції відновлюваних джерел у сільське господарство [5, 6].

Інтеграція цих теоретичних підходів забезпечує багатовимірне бачення розвитку альтернативної енергетики як процесу, що виходить за межі техніко-економічних параметрів і охоплює ресурсні, організаційно-інституційні, соціальні та ціннісні аспекти.

Концептуально-аналітична рамка базується на трирівневій моделі «ресурси – процеси – цінності», що відображає системну

логіку функціонування агроенергетичних трансформацій. На рівні ресурсів враховуються природні (сонячна, вітрова, біоенергетична, геотермальна), фінансові, людські, інформаційні та інноваційні можливості, які визначають потенціал розвитку альтернативної енергетики в аграрній сфері. На цьому етапі здійснюється ідентифікація наявних активів, бар'єрів та резервів підвищення ефективності їх використання. Рівень процесів охоплює механізми перетворення ресурсного потенціалу в практичні результати через технологічні, організаційні, інституційні та управлінські рішення, включно з енергетичним плануванням, інвестиційною підтримкою, науково-технічним забезпеченням, інформаційно-консультаційною діяльністю, формуванням мереж взаємодії — енергетичних кооперативів і кластерів. Рівень цінностей визначає стратегічні орієнтири та суспільні пріоритети розвитку: енергетичну незалежність, екологічну безпеку, економічну ефективність, соціальну справедливість, інноваційність, інклюзивність та відповідальність. Цей рівень формує ідеологію енергетичного переходу, засновану на принципах сталого розвитку. Така модель забезпечує системність аналітики, дозволяючи пов'язати матеріальні ресурси з інституційними процесами та ціннісними орієнтирами політики й управління.

Вибір трирівневої логіки ресурси → процеси → цінності для побудови аналітичної рамки дослідження зумовлений потребою забезпечити системний, послідовний та міждисциплінарний підхід до аналізу розвитку альтернативної енергетики в аграрному секторі (табл. 1).

Таблиця 1

**ЕЛЕМЕНТИ КОНЦЕПТУАЛЬНО-АНАЛІТИЧНОЇ РАМКИ РОЗВИТКУ
АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ**

№ з/п	Рівень рамки	Теоретична основа	Ключові компоненти	Функції в моделі
1	Ресурсний	- Теорія трансформацій агроенергетичних систем. Парадигма екоінновацій - Інституціональний підхід	- Природні ресурси (біомаса, сонце, вітрова енергія) - Технологічні ресурси (агровольтаїка, біогаз, біометан) - Інституційні ресурси (законодавство, дорадництво, фінансування)	Визначає передумови агроенергетичних трансформацій, потенціал і обмеження впровадження ВДЕ

№ з/п	Рівень рамки	Теоретична основа	Ключові компоненти	Функції в моделі
2	Процесний	- Концепція енергетичного переходу - Соціотехнічна теорія - Інституціональний підхід	- Інноваційні процеси (впровадження ВДЕ-технологій) - Зміна соціальних практик - Функціонування дорадництва та ІКЗ	Пояснює, як реалізується потенціал: через інституційні та поведінкові зміни
3	Ціннісний	- Теорія сталого розвитку	- Екологічність - Економічна ефективність - Соціальна інклюзія - Сталий розвиток - Енергетична демократія	Формує стратегічну мету агроенергетичних змін і забезпечує підтримку з боку стейкхолдерів

Джерело: сформовано Т. Кудіним.

Застосування екосистемного підходу дає змогу розглядати альтернативну енергетику в аграрній сфері як відкриту динамічну систему, що включає сукупність взаємопов'язаних суб'єктів — фермерів, дорадчі служби, наукові установи, бізнес-структури, органи влади, міжнародні організації. Екосистема формується навколо спільних цілей і ресурсів, які забезпечують циркуляцію знань, технологій і фінансів. В її межах інформаційно-консультаційне забезпечення виконує роль інституційного ядра, через яке здійснюється трансфер знань, поширення інновацій і підвищення спроможності учасників енергетичного переходу.

У межах такої екосистеми інформаційно-консультаційне забезпечення (ІКЗ) постає не лише як допоміжний сервіс, а як ключовий елемент інституційної інфраструктури, що формує основу для інтеграції наукових знань у практику господарювання. Саме через ефективно організовану систему ІКЗ відбувається формування компетентностей, необхідних для впровадження технологій альтернативної енергетики в аграрних підприємствах різного масштабу. Завдяки цьому аграрії отримують доступ до актуальної інформації, інноваційних рішень, механізмів фінансової підтримки та прикладів успішних практик. У сучасних умовах ІКЗ набуває ознак інституційного посередника, який поєднує інтереси науки, бізнесу, держави та місцевих громад. Його діяльність

сприяє зниженню інформаційної асиметрії, підвищенню рівня обізнаності щодо можливостей енергоефективних технологій і посиленню довіри до нових рішень. Водночас ІКЗ забезпечує комунікацію між різними рівнями управління — від локального до національного — створюючи єдиний інформаційний простір для учасників енергетичного переходу. Через механізми дорадництва, консалтингу, навчання та демонстраційних проєктів воно сприяє поширенню інновацій і формуванню нової енергетичної культури в сільських громадах. Таким чином, ІКЗ виконує не лише пізнавальну, а й координаційну функцію, забезпечуючи узгодженість дій між суб'єктами агроенергетичної екосистеми. Його розвиток є передумовою формування стійких партнерств і ефективної взаємодії між усіма учасниками енергетичних трансформацій. У цьому контексті аналіз ролі та потенціалу ІКЗ набуває особливого значення для побудови цілісної моделі управління розвитком альтернативної енергетики в аграрному секторі [7].

ІКЗ виступає ключовим інституційним механізмом реалізації енергетичного переходу в аграрному секторі, оскільки забезпечує трансфер знань, інновацій та управлінських рішень від науково-дослідної та експертної спільноти до безпосередніх виробників. В умовах зростаючої складності енергетичних систем, децентралізації ринку електроенергії та посилення вимог до екологічної ефективності, саме система ІКЗ стає інтеграційним вузлом, який поєднує ресурси, технології, інституції та користувачів.

З позицій інституціонального підходу, ІКЗ формує правила взаємодії між суб'єктами енергетичних трансформацій — фермерами, громадами, дорадчими службами, фінансовими установами, науковими центрами, донорами й органами влади. Це сприяє зниженню інформаційної асиметрії, зменшенню транзакційних витрат і підвищенню довіри до нових технологій. У такий спосіб ІКЗ не лише поширює інформацію, а й створює соціальний капітал для сталого функціонування локальних енергетичних екосистем [8].

З позицій соціотехнічної теорії, ІКЗ виконує функцію посередника між технологічними інноваціями та соціальними практиками, сприяючи формуванню компетенцій і цінностей, необхідних для прийняття нових енергетичних рішень. Через систему консультацій, тренінгів, демонстраційних проєктів, публічно-приватних партнерств забезпечується адаптація інновацій до місцевих умов, а також створюються нові моделі поведінки споживачів і виробників енергії.

Важливою функцією ІКЗ є інформаційне забезпечення інвестиційних рішень. Консультативні служби допомагають сільсько-

господарським виробникам оцінити економічну доцільність впровадження відновлюваних джерел енергії, визначити оптимальні технічні параметри, джерела фінансування, ризики та строки окупності проєктів. Це стосується сонячних і вітрових установок, біогазових комплексів, систем біометанізації та агровольтаїки [9].

Крім того, ІКЗ має освітньо-комунікаційну місію, орієнтовану на формування нової культури енергоспоживання в аграрних громадах. Через механізми підвищення кваліфікації, участі у пілотних проєктах, створення демонстраційних центрів і цифрових платформ, ІКЗ забезпечує перехід від поодиноких ініціатив до системних практик енергетичної ефективності. Це особливо важливо для дрібних та середніх господарств, які часто не мають доступу до фахової експертизи чи фінансових інструментів [10, 11, 12].

В екосистемній логіці розвитку аграрного сектору ІКЗ відіграє роль інституційного ядра, через яке здійснюється циркуляція знань, технологій і фінансових ресурсів. Його ефективність визначається здатністю координувати взаємодію учасників ринку, інтегрувати інноваційні рішення та сприяти формуванню партнерств між наукою, бізнесом і владою. Саме через цей інституційний механізм відбувається матеріалізація принципів сталого розвитку на практиці — від рівня окремого підприємства до рівня територіальної громади.

Отже, інформаційно-консультаційне забезпечення є не лише елементом інституційної інфраструктури, а каталізатором агроенергетичних трансформацій, що поєднує наукові знання, управлінські інструменти й ціннісні орієнтири сталого розвитку. Його роль полягає у формуванні спроможностей для впровадження альтернативної енергетики, підвищенні ефективності використання ресурсів і забезпеченні соціальної легітимності енергетичного переходу в аграрному секторі України.

Висновки. У результаті проведеного дослідження обґрунтовано теоретико-методичні засади розвитку альтернативної енергетики в аграрній сфері на основі міждисциплінарного підходу, що поєднує положення теорії сталого розвитку, концепції енергетичного переходу, інституціональної економіки, соціотехнічних трансформацій, парадигми екоінновацій та агроенергетичної трансформації. Показано, що ефективний розвиток альтернативної енергетики потребує інтегрованого бачення, у якому технологічні, інституційні, соціальні та ціннісні аспекти взаємопов'язані в єдину систему. Розроблена концептуально-аналітична рамка дозволяє систематизувати процеси енергетичних трансформацій за трирівневою моделлю «ресурси – процеси – цінності». На рівні ресурсів визначено необхідність комплексного використання

природного, фінансового, людського, інформаційного та інноваційного потенціалів. Рівень процесів охоплює механізми реалізації енергетичного переходу через технологічні, організаційні, інституційні та управлінські інструменти. На рівні цінностей наголошено на пріоритетах енергетичної незалежності, екологічної безпеки, економічної ефективності, інноваційності та соціальної справедливості. Обґрунтовано доцільність використання екосистемного підходу, що дозволяє розглядати агроенергетичні трансформації як динамічну систему взаємодії різних суб'єктів. Доведено, що ефективність цієї системи значною мірою визначається рівнем розвитку інформаційно-консультаційного забезпечення. ІКЗ виконує роль інституційного ядра, яке забезпечує трансфер знань, поширення інновацій, формування компетентностей і налагодження партнерств. Його функціонування сприяє зниженню інформаційної асиметрії, підвищенню спроможності аграрних виробників та прискоренню впровадження енергетичних інновацій.

Отже, запропонована рамка створює підґрунтя для наукового осмислення, прогнозування та практичного управління розвитком альтернативної енергетики в аграрному секторі України. Її застосування забезпечує системність аналізу, узгодження міждисциплінарних підходів і формування ефективної політики енергетичного переходу на засадах сталого розвитку.

Література

1. Гелету́ха, Г. І., Кулик, Н. А., Тищенко, О. Є. Потенціал агробіомаси як основи біоенергетичного переходу України. *Energies*. 2022. Т. 15, № 18. С. 65–47.
2. Голуб Г.А., Железна Т.А., Гелету́ха Г.І. Перспективи розвитку аграрного сектору в контексті біоенергетичного переходу. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2021. № 2. С. 45–52.
3. Скидан О.В. Сталій розвиток аграрного сектору в умовах енергетичних трансформацій. Житомир: Полісся. 2023. 280 с.
4. Geels, F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. 2002. Vol. 31. № 8–9. P. 125–137.
5. Sovacool, B. K., Hess, D. J., Cantoni, R., Brown, M. A., Hielscher, S. Sociotechnical agendas: reviewing future directions for energy and climate research. *Energy Research & Social Science*. 2020. Vol. 70. P. 145–156.
6. Grubler, A. Energy transitions research: Insights and cautionary tales. *Energy Policy*. 2012. Vol. 50. P. 8–16.
7. Кальна-Дубінюк Т.П. Дорадництво в аграрній сфері: інституційні засади розвитку. Київ: ННЦ «ІАЕ». 2021. 312 с.

8. Кифяк В. І. Концептуальні засади формування екосистеми інновацій в агробізнесі. *Проблеми економіки*. 2024. № 3. С. 102–110.
9. Дячук, О., Чепелєв, М., Михайленко, А. Перехід України до відновлюваної енергетики до 2050 року. Київ: Heinrich Böll Stiftung, 2020. 128 с.
10. Бондаренко М.О. Інституціоналізація інформаційно-консультаційної діяльності в аграрному секторі України. *Економіка АПК*. 2021. № 1. С. 25–32.
11. Лупенко, Ю. О., Малік, М. Й. Інституційні засади розвитку аграрного сектору економіки України. Київ. ННЦ «ІАЕ», 2020. 420 с.
12. Собкевич, О. В. Інституційні механізми підтримки відновлюваної енергетики в Україні. *Економіка і прогнозування*. 2022. № 1. С. 72–85.

References

1. Heletukha, H.I., Kulyk, N.A., Tyshchenko, O.Y. Potentials ahrobioemasy yak osnovy bioenerhetychnoho perekhodu Ukrainy. *Energies*. 2022. T. 15. № 18. S. 65–47. [In Ukrainian]
2. Holub, H. A., Zhelezna, T. A., Heletukha, H. I. Perspektyvy rozvytku ahrarnoho sektoru v konteksti bioenerhetychnoho perekhodu. *Enerhetyka: ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia*. 2021. № 2. S. 45–52. [In Ukrainian]
3. Skydan, O. V. Stalyi rozvytok ahrarnoho sektoru v umovakh enerhetychnykh transformatsii. Zhytomyr: Polissia, 2023. 280 s. [In Ukrainian]
4. Geels, F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*. 2002. Vol. 31. № 8–9. P. 125–137.
5. Sovacool, B. K., Hess, D. J., Cantoni, R., Brown, M. A., Hielscher, S. Sociotechnical agendas: reviewing future directions for energy and climate research. *Energy Research & Social Science*. 2020. Vol. 70. P. 145–156.
6. Grubler, A. Energy transitions research: Insights and cautionary tales. *Energy Policy*. 2012. Vol. 50. P. 8–16.
7. Kalna-Dubyniuk T. P. Doradnytstvo v ahrarnii sferi: instytutysiini zasady rozvytku. Kyiv: NNTs «ІАЕ». 2021. 312 s.
8. Kyfiak V. I. Kontseptualni zasady formuvannia ekosystemy innovatsii v ahrbiznesi. *Problemy ekonomiky*. 2024. № 3. S. 102–110.
9. Diachuk O., Chepeliev M., Mykhailenko A. Perekhid Ukrainy do vidnovliuvanoi enerhetyky do 2050 roku. Kyiv: Heinrich Böll Stiftung. 2020. 128 s.
10. Bondarenko M.O. Instytutysionalizatsiia informatsiino-konsultatsiinoi diialnosti v ahrarnomu sektori Ukrainy. *Ekonomika APK*. 2021. № 1. S. 25–32.
11. Lupenko, Y.O., Malik M.Y. Instytutysiini zasady rozvytku ahrarnoho sektoru ekonomiky Ukrainy. Kyiv: NNTs «ІАЕ». 2020. 420 s.
12. Sobkevych O.V. Instytutysiini mekhanizmy pidtrymky vidnovliuvanoi enerhetyky v Ukraini. *Ekonomika i prohnozuvannia*. 2022. № 1. S. 72–85.

Стаття надійшла до редакції 06.10.2025.