

<https://doi.org/10.31891/2307-5740-2026-352-76>

УДК: 338.43.02:330.15:004.9(477)

JEL classification: Q13, Q14, Q18, D24, O13, M21

ЯЗЛЮК Борис

Західноукраїнський національний університет

<https://orcid.org/0000-0002-2078-0644>

ЦЮПАК Володимир

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України

<https://orcid.org/0009-0001-3886-6673>

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕСУРСІВ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ: ТЕНДЕНЦІ ТА СПЕЦИФІЧНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ

Станом на початок 2025 року світовий та український аграрні сектори перебувають у стані глибокої трансформації, зумовленої конвергенцією технологічного прогресу, екологічних імперативів та безпрецедентних геополітичних викликів. Традиційні моделі ресурсів стають застарілими, поступаючи місцем інтегрованим системам, де цифрові дані, інтелектуальні активи та екологічна стійкість домінують у забезпеченні конкурентоспроможності. Для України відновлення ресурсного потенціалу в умовах триваючої військової агресії є питанням як економічного відродження, так і національної безпеки. У дослідженні використано багатовимірний підхід, що включає систематичний аналіз сучасних наукових публікацій (2018–2024 рр.), емпіричних даних Київської школи економіки та звітів щодо цифрової інтеграції (AI, IoT, Big Data). Проведено порівняльний аналіз ресурсних кластерів для оцінки ефективності моделей «зеленого зростання» та фінансування на основі принципів ESG.

У ході дослідження ідентифіковано п'ять основних ресурсних кластерів: природно-екологічні, матеріально-технічні, людські-інтелектуальні, фінансово-інвестиційні та цифрові-інформаційні. Ключові висновки свідчать про те, що воєнні ризики виступили каталізатором «примусової трансформації», змістивши акцент на автономну техніку та сівозміни з домінуванням олійних культур. Критичний «кадровий голод» (через мобілізацію 200 000 фахівців) пом'якшується впровадженням робототехніки на основі ШІ та інтелектуалізацією процесів. Крім того, дослідження підкреслює, що доступ до капіталу у 2025 році суворо пов'язаний з метриками ESG та вимогами Європейського зеленого курсу, де «вуглецеве землеробство» та біоенергетика (біомаса/біогаз) постають як нові фінансові та енергетичні ресурси.

Формування ресурсів змістилося з лінійного процесу постачання до складної системи управління знаннями та даними. Адаптивність аграрного сектору України, незважаючи на збитки, що перевищують 10 мільярдів доларів, ґрунтується на переході від сировинної моделі до виробництва з високою доданою вартістю через цифровізацію та екологічну відповідальність. Подальші дослідження мають зосередитися на довгострокових наслідках алгоритмічної класифікації ґрунтів та створенні децентралізованих енергоаграрних кластерів.

Ключові слова: аграрний сектор, ресурсний потенціал, цифрова трансформація, метрики ESG, штучний інтелект, воєнні ризики, сталий розвиток, інтелектуальний капітал.

YAZLYUK Borys

West Ukrainian National University

TSUPAK Volodymyr

Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

FEATURES OF RESOURCE FORMATION IN THE AGRICULTURAL SECTOR: TRENDS AND SPECIFIC INFLUENCING FACTORS

In 2025, the global and Ukrainian agricultural sectors are undergoing a profound transformation driven by the convergence of technological progress, environmental imperatives, and unprecedented geopolitical challenges. Traditional resource models are becoming obsolete, giving way to integrated systems where digital data, intellectual assets, and ecological sustainability dominate competitiveness. For Ukraine, recovering resource potential amidst ongoing military aggression is a matter of both economic recovery and national security. The research employs a multi-dimensional approach, including systematic analysis of recent academic publications (2018–2024), empirical data from the Kyiv School of Economics, and reports on digital integration (AI, IoT, Big Data). A comparative analysis of resource clusters was conducted to evaluate the efficiency of "green growth" and ESG-driven financing models. The study identifies five primary resource clusters: natural-ecological, material-technical, human-intellectual, financial-investment, and digital-informational. Key findings highlight that military risks have acted as a catalyst for "forced transformation," shifting focus toward autonomous machinery and oilseed-dominant crop rotations. A critical "labor famine" (due to the mobilization of 200,000 specialists) is being mitigated through AI-driven robotics and intellectualization. Furthermore, the research emphasizes that access to capital in 2025 is strictly tied to ESG metrics and European Green Deal compliance, where "Carbon Farming" and bioenergy (biomass/biogas) emerge as new financial and energy resources.

Resource formation has shifted from a linear input process to a complex system of knowledge and data management. The adaptability of Ukraine's agricultural sector, despite losses exceeding \$10 billion, rests on transitioning from a raw-material model to high-value-added production through digitalization and ecological responsibility. Future research should focus on the long-term impacts of algorithmic soil classification and decentralized energy-agri clusters.

Keywords: agricultural sector, resource potential, digital transformation, ESG metrics, artificial intelligence, military risks, sustainable development, intellectual capital.

Стаття надійшла до редакції / Received 15.02.2026

Прийнята до друку / Accepted 22.03.2026

Опубліковано / Published 31.03.2026



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

© Язлюк Борис, Цюпак Володимир

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Станом на початок 2025 року аграрний сектор України та світу перебуває в точці глибокої трансформації, зумовленої конвергенцією технологічного прогресу, екологічних імперативів та безпрецедентних геополітичних викликів. Традиційне розуміння аграрних ресурсів як сукупності землі, праці та капіталу стрімко застаріває, поступаючись місцем складним інтегрованим системам, де інтелектуальні активи, цифрові дані та екологічна стійкість стають домінуючими чинниками конкурентоспроможності. Для України, яка на початку 2025 року продовжує долати наслідки масштабної воєнної агресії, питання формування та відновлення ресурсного потенціалу набуває не лише економічного, а й безпекового значення.

Актуальність дослідження особливостей формування ресурсів зумовлена необхідністю переходу від екстенсивної моделі експлуатації природних багатств до моделі «зеленого зростання» та цифровізації, що відповідає вимогам Європейського зеленого курсу (European Green Deal). В умовах 2025 року агропідприємства змушені функціонувати в режимі жорстких ресурсних обмежень: від фізичного скорочення площ придатних земель через мінне забруднення до гострого дефіциту кваліфікованої робочої сили та руйнування матеріально-технічної бази. Водночас з'являються нові можливості, пов'язані з використанням штучного інтелекту, інтернету речей (IoT) та біотехнологій, які дозволяють оптимізувати ресурсні потоки та мінімізувати негативний вплив на довкілля.

Формування ресурсів в аграрній сфері сьогодні – це не просто закупівля насіння чи палива, а складний процес капіталізації знань, адаптації до кліматичних змін та інтеграції в глобальні ланцюги створення доданої вартості на засадах сталого розвитку (ESG). Розуміння специфічних факторів впливу, таких як воєнні ризики, кліматичні аномалії та регуляторні норми ЄС, є критично важливим для розробки стратегій виживання та розвитку агробізнесу в поточному та майбутніх періодах.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Теоретичний фундамент дослідження ресурсного потенціалу аграрної галузі формувалася десятиліттями, проте сучасний етап характеризується переходом до пост-індустріальної парадигми. Концепція інтелектуального капіталу як ключового ресурсу почала свій розвиток наприкінці ХХ століття. Дж. Гелбрейт у 1969 році ввів це поняття в науковий обіг, а подальші дослідження Л. Едвінссона та М. Мелуона дозволили чітко розмежувати людський та структурний капітал; з огляду на аграрний сектор питання інтелектуального капіталу докладно розглянула Л. Курило [1]. О. Гарнага та К. Калинець розглядають особливості управління інтелектуальним капіталом в сфері земельних відносин, виокремлюючи основні складові інтелектуального капіталу сільськогосподарського підприємства та обґрунтовуючи завдання майбутнього розвитку українського аграрного бізнесу [2].

Протягом 2018–2024 років наукова думка зосередилася на цифровій трансформації аграрних ресурсів. І. Чернявський обґрунтовує концепт проривної моделі розвитку інтелектуального капіталу підприємств аграрної сфери в умовах цифрової економіки, який враховує нові виклики сьогодення та прогнозує майбутні, окреслюючи його відмінності від традиційних підходів побудови моделей, етапи впровадження, переваги та ризики. Дослідник зазначає, що побудова та впровадження проривної моделі розвитку інтелектуального капіталу в умовах цифрової економіки для підприємств аграрної сфери за пропонованим концептом є важливим кроком підвищення їх адаптивності, гнучкості, стійкості, конкурентоспроможності, активізації інноваційних процесів, що, забезпечить зростання їх ефективності, продуктивності, безпеки [3]. Внесок у дослідження екологічних аспектів формування ресурсів зробили А. Левицька та Д. Ладинак, що вивчають впровадження принципів ESG та вимог Green Deal в агробізнесі України. Вони наголошують, що на початок 2025 року екологічна відповідальність стає необхідною умовою доступу до міжнародного фінансового ресурсу [4].

Дослідження впливу воєнних факторів на ресурсну базу представлені у звітах Київської школи економіки (KSE) та Національного інституту стратегічних досліджень (НІСД). Експерти цих установ (2024) задокументували масштабні втрати матеріально-технічних ресурсів, оцінивши збитки від пошкодження техніки та сховищ у мільярди доларів [5; 6].

Сучасні розробки в галузі штучного інтелекту для класифікації ґрунтів та оптимізації ресурсів представлені в міжнародних виданнях 2024 року. Зокрема, дослідження алгоритмів Random Forest та SVM (Support Vector Machine) підтверджують їх високу ефективність у точному землеробстві, що дозволяє розглядати алгоритмічні моделі як частину технологічного ресурсу підприємства [7]. Вплив цифровізації на стійкість ланцюгів постачання та зниження викидів парникових газів детально проаналізовано в публікаціях 2024 року, що підкреслюють роль IoT та Big Data у формуванні сучасної ресурсної бази [8].

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Незважаючи на ґрунтовний теоретико-методологічний базис управління ресурсами в аграрній сфері, радикальні трансформаційні зсуви початку 2025 року зумовлюють появу нових наукових прогалів, що потребують нагального розв'язання:

– капіталізація цифрових даних: Потребує теоретичного переосмислення механізм визначення цифрових даних та AI-алгоритмів як самостійного аграрного ресурсу, що здатний виступати нематеріальним активом або формою застави при кредитуванні.

– реконфігурація в умовах деструкції: Залишаються недостатньо вивченими інструменти швидкої адаптації ресурсного портфеля підприємств в умовах мінної небезпеки та фізичного обмеження земельного фонду, що вимагає переходу від екстенсивного землеробства до прецизійних технологій.

– інтеграція ESG-метрик: Бракує цілісної методології впровадження ESG-рейтингів у систему ресурсного забезпечення малих та середніх господарств, що в умовах 2025 року стає критичною перешкодою для їхнього доступу до європейських ринків капіталу та "зелених" грантів.

– компенсація людського капіталу: Недостатньо розробленими є організаційні підходи до заміщення дефіцитних трудових ресурсів через роботизацію та інтелектуалізацію процесів, що змінює саму природу людського капіталу в агробізнесі.

Розв'язання цих суперечностей є ключовим для забезпечення життєздатності аграрного сектору України в межах інтеграції до Спільної аграрної політики ЄС.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є наукове обґрунтування особливостей формування ресурсів в аграрному секторі через розробку комплексної класифікації та ідентифікацію специфічних факторів впливу (технологічних, екологічних, воєнних та інституційних), що визначають стратегію розвитку галузі.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Формування ресурсного потенціалу аграрного підприємства на сучасному етапі вимагає відмови від спрощених моделей. Ресурси – це не лише вхідні елементи виробництва, а й динамічні активи, спроможні генерувати додану вартість в умовах невизначеності. Систематизація ресурсів дозволяє виділити на сучасному етапі п'ять основних кластерів (див. Табл.1), кожен з яких має свою специфіку формування та використання.

Природно-екологічні ресурси України залишаються фундаментом галузі, володіючи близько 28,3 млн га чорноземів, що є одними з найродючіших у світі [9]. Проте на початок 2025 року їх формування стикається з проблемою «втраченої якості»: понад 58% земель піддаються ерозії, а воєнні дії призвели до хімічного забруднення та ущільнення ґрунтів вибухами [6].

Процес формування ресурсів стає нелінійним і залежить від низки специфічних факторів, які кардинально змінюють правила гри в аграрному секторі.

Таблиця 1

Сучасна класифікація та характеристика ресурсів аграрного сектору

| Група ресурсів | Складові та джерела | Специфіка 2025 року | Значення для сталого розвитку |
|---------------------------|---|--|--|
| Природно-екологічні | Земельний фонд (чорноземи), водні ресурси, біорізноманіття, кліматичний потенціал | Деградація ґрунтів, необхідність розмінування 20% площ, засухи 2024 року | Основа для вуглецево-ефективного землеробства та біоенергетики |
| Матеріально-технічні | Смарт-техніка, елеватори, системи зрошення, дрони, альтернативна енергетика | Висока вартість відновлення (10,3 млрд дол. збитків), дефіцит енергії | Забезпечення технологічного суверенітету та енергонезалежності ¹⁷ |
| Людські та інтелектуальні | Кваліфіковані кадри, цифрові компетенції, наукові ноу-хау, бази даних | Дефіцит персоналу (200 тис. аграріїв у ЗСУ), перекваліфікація жінок | Драйвер інноваційного прориву та управління знаннями |
| Фінансово-інвестиційні | Власний капітал, ESG-кредити, гранти ЄС, державні субсидії | Пріоритетність "зелених" інвестицій, страхування воєнних ризиків | Доступ до ринків капіталу через нефінансову звітність |
| Цифрові та інформаційні | AI-алгоритми, Big Data, супутникові знімки, IoT-мережі, блокчейн | Перетворення даних на критичний актив для прийняття рішень | Прозорість ланцюгів постачання та точність операцій |

Джерело: розроблено автором за [4-6].

Війна стала каталізатором примусової трансформації ресурсів. Знищення техніки на 5,8 млрд дол. змусило аграріїв переглянути стратегії матеріально-технічного забезпечення [5]. Замість закупівлі традиційних тракторів акцент зміщується на безпілотні рішення та системи дистанційного керування, що дозволяють працювати на потенційно небезпечних ділянках.

Логістичний фактор вплинув на структуру біологічних ресурсів. Через обмеженість морських коридорів (незважаючи на успіхи Чорноморського коридору у 2024 році) та високу вартість перевезення зернових, відбувся зсув у бік олійних культур. Ріпак та соняшник стали домінуючими через вищу рентабельність, що фактично змінило сівозміни в масштабах країни [10]. Зокрема, станом на кінець 2024 року, частка олійних у структурі посівів досягла рекордних показників, що вимагає специфічних ресурсів для їх переробки всередині країни [11].

Варто зазначити, що цифровізація у 2025 році більше не є опцією, а стає засобом виживання (див.

Табл.2). Використання штучного інтелекту (AI) дозволяє компенсувати брак людських ресурсів та знизити витрати на добрива та паливо. Дослідження показують, що алгоритми випадкового лісу (Random Forest) з точністю понад 92% класифікують типи ґрунтів, що дозволяє формувати «ресурсні карти» для кожного гектара [7].

Таблиця 2

Вплив цифрових технологій на ефективність використання ресурсів

| Технологія | Об'єкт впливу | Очікуваний ефект (2025 р.) |
|-------------------------|------------------------|--|
| AI та Machine Learning | Насіння, добрива, ЗЗР | Скорочення витрат на 15–20% через точкове внесення |
| IoT-сенсори | Водні ресурси, техніка | Зниження споживання води на 30%, моніторинг палива |
| Супутниковий моніторинг | Земельні ресурси | Раннє виявлення стресу рослин, оцінка врожайності |
| Блокчейн | Ланцюги постачання | 100% простежуваність продукції (вимога ЄС) |

Джерело: розроблено автором за [7; 8; 12].

Також у країнах Євросоюзу Інтернет речей (IoT) забезпечує реальний моніторинг вологості ґрунту та здоров'я рослин, що критично в умовах кліматичної нестабільності. Формування цифрових баз даних про історію полів створює новий тип інтелектуального капіталу підприємства, який може бути капіталізований або використаний як застава при отриманні кредитів [12].

На початок 2025 року український агробізнес інтегрується в європейську систему координат, де екологічний слід продукції визначає її ціну та доступність на ринку. Формування ресурсів за принципами *Farm to Fork* (від лану до столу) передбачає:

- зменшення використання хімічних пестицидів на 50%.
- збільшення частки органічного виробництва (ціль ЄС – 25% земель до 2030 р.).
- впровадження вуглецево-ефективних практик (Carbon Farming), що дозволяє фермерам торгувати вуглецевими квотами як новим видом фінансового ресурсу [13].

Специфічним фактором 2024–2025 років стали засухи, що охопили більшість регіонів України під час посівної озимих. Це змусило аграріїв переглянути свій біологічний ресурсний портфель на користь посухостійких гібридів та інвестувати в технології збереження вологи (No-till, Strip-till) [6].

Ще одним викликом 2025 року став «кадровий голод». Мобілізація 200 тис. працівників галузі призвела до того, що людський капітал став найдефіцитнішим ресурсом [6]. Це стимулює два процеси:

1. Роботизація: Заміна ручної праці в садівництві, овочівництві та на фермах автономними роботами та автоматизованими системами годування.
2. Інтелектуалізація: Зростання попиту на фахівців, здатних керувати складними ІТ-системами в агрономії. Інтелектуальний капітал підприємства тепер складається не з кількості працівників, а з якості їхніх компетенцій та наявності цифрових алгоритмів управління [1].

Фінансовий ресурс у 2025 році став «зеленим». Міжнародні фінансові інституції та банки при наданні кредитів враховують ESG-рейтинг підприємства, що складається з компонентів, зазначених у таблиці 3. Ігнорування цих принципів призводить до обмеження доступу до капіталу [4].

Таблиця 3

ESG-метрики як фактор формування фінансових ресурсів у 2025 році

| Компонент ESG | Ключові показники для агробізнесу | Вплив на капітал |
|-------------------|--|---|
| Environmental (E) | Викиди, енергоефективність, управління відходами | Доступ до «зелених» облігацій та пільгових кредитів |
| Social (S) | Безпека праці (укриття), гендерна рівність, підтримка громад | Репутаційний капітал, утримання персоналу |
| Governance (G) | Прозорість структури, антикорупція, кібербезпека | Зниження вартості страхування воєнних ризиків |

Джерело: розроблено автором за [4].

Великі агрохолдинги України (наприклад, Kernel, що обробляє близько 500 тис. га) вже активно впроваджують нефінансову звітність за стандартами GRI, що дозволяє їм залучати європейський капітал навіть в умовах війни [4]. Для середніх та малих фермерів цей шлях лежить через кооперацію та державні програми підтримки (гранти на переробку, садівництво, розмінування), обсяг яких у бюджеті 2025 року було збільшено [11].

В умовах руйнування централізованої енергосистеми аграрний сектор починає формувати власні енергетичні ресурси на основі біомаси. Використання залишків кукурудзи, соломи та відходів тваринництва для виробництва біогазу та біоетанолу дозволяє підприємствам забезпечити енергонезалежність [14]. На початок 2025 року біоенергетичний потенціал агросфери України оцінюється як один із найвищих у Європі, що створює передумови для формування децентралізованих енергоаграрних кластерів [13].

Формування ресурсів також залежить від інституційного середовища. Земельна реформа в Україні, що триває, попри війну, створює умови для капіталізації землі як активу. Проте воєнний стан вносить свої корективи: виникають питання щодо оцінки збитків та прав на заміновані території. Станом на 2025 рік

критично важливим є законодавче закріплення механізмів компенсації за втрачені ресурси та стимулювання інвестицій у деокуповані регіони [6].

Кліматична криза змінює саму природу біологічних ресурсів. Традиційні сорти культур не витримують температурних екстремумів 2024 року. Формування ресурсів у 2025 році фокусується на:

- Генетичній адаптації: створення сортів із глибшою кореневою системою та зміненими термінами цвітіння (Climate-Smart Breeding);
- Біопрепаратах: використання корисних мікробів та біостимуляторів для підвищення імунітету рослин до посухи та ґрунтових патогенів, що зменшує потребу в хімічних добривах;
- Ресурсозберігаючих технологіях: перехід на рідкі добрива та системи фертигації (внесення добрив з поливною водою), що підвищує ефективність використання кожної одиниці ресурсу [15].

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

I ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Дослідження особливостей формування ресурсів в аграрному секторі на початку 2025 року дозволяє зробити наступні висновки:

1. Змінилася парадигма ресурсів, оскільки відбувся перехід від традиційної класифікації (земля, праця, капітал) до п'ятикомпонентної моделі, де цифрові та інтелектуальні ресурси відіграють роль мультиплікаторів ефективності. Дані стали таким же критичним ресурсом, як паливо чи насіння.

2. Специфіка 2025 року визначається воєнними ризиками (дефіцит кадрів, мінне забруднення, руйнування активів), жорсткими екологічними стандартами ЄС (Green Deal, ESG) та прискореною цифровою трансформацією. Ці фактори змушують агробізнес до швидкої адаптації та пошуку альтернативних джерел ресурсів, таких як біоенергетика.

3. Брак людських ресурсів (через мобілізацію) успішно компенсується впровадженням AI, робототехніки та автоматизованих систем управління, що робить технологічний капітал ключовим фактором стійкості.

4. Доступ до фінансових ресурсів нерозривно пов'язаний з екологічною відповідальністю. Впровадження принципів ESG та вуглецево-ефективного землеробства є необхідною умовою виходу на європейські ринки капіталу та отримання інвестицій для відновлення.

5. Ресурсний потенціал аграрного сектору України демонструє високу адаптивність. Незважаючи на збитки у понад 10 млрд дол., експортний потенціал відновлюється через зміну структури посівів на користь олійних культур та запуск нових логістичних маршрутів. Державна підтримка останнім часом фокусується на точкових інвестиціях у переробку та розмінування, що має забезпечити перехід від сировинної моделі до створення доданої вартості.

Таким чином, формування ресурсів в аграрному секторі – це процес стратегічного менеджменту знаннями, даними та екологічними ризиками, що вимагає від підприємств високої гнучкості та інноваційної активності.

Література

1. Курило Л. І. Формування інтелектуального капіталу в аграрній сфері: теоретичний аспект. *Економіка АПК*. 2014. Т. 21, № 8. URL: <https://eapk.com.ua/uk/article/read/formuvannya-intelektualnogo-kapitalu-v-agrarniy-sferi-teoretichny-aspekt>
2. Гарнага О. М., Калинець К.С. Особливості управління інтелектуальним капіталом в сфері земельних відносин. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки*. 2022. Вип. 1. С. 3-10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnuvgp_ekon_2022_1_3
3. Чернявський І. Концепт проривної моделі розвитку інтелектуального капіталу підприємств аграрної сфери в умовах цифрової економіки. *Сталий розвиток економіки*. 2025. Vol. 2(53), 443-448. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-624>
4. Левицька А., Ладиняк Д. ESG та агро: юридичні аспекти сталого агробізнесу. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/zemelne-agrarne-pravo/esg-ta-agro-yuridichni-aspekti-stalogo-agrobiznesu.html>
5. UA Outlook 2024-2033 Report - Kyiv School of Economics. URL : <https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/UA-Outlook-2024-2033-Report-1.pdf>
6. Ключові виклики для аграрного сектору та основні завдання державної аграрної політики на 2025 рік. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/klyuchovi-vyklyky-dlya-ahrarnoho-sektoru-ta-osnovni-zavdannya>
7. Patole U., Shrivastava M., Deshmukh A. A Conceptual Framework for Soil Classification and Crop Recommendation Using Machine Learning and Satellite-Sensor Data Integration. *IEEE Xplore*. 2025. <https://doi.org/10.1109/ICTBIG64922.2024.10911090>
8. Vocean C.G. A Longitudinal Analysis of the Impact of Digital Technologies on Sustainable Food Production and Consumption in the European Union. *Foods*. 2024 Apr 22;13(8):1281. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13081281>

9. Ukrainian agriculture. From Russian invasion to European Integration. European Parliament. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI\(2024\)760432_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI(2024)760432_EN.pdf)
10. Agricultural sector of Ukraine on the path to the EU: Experience of Central and Eastern Europe and the challenges of war. URL: <https://uifuture.org/en/reports-en/agricultural-sector-of-ukraine/>
11. Functioning of Ukraine's Agricultural Sector in 2024. National Institute of Strategic Studies. URL: <https://www.niss.gov.ua/en/news/statti/functioning-ukraines-agricultural-sector-2024>
12. Highlights from the EU Agri-Digital Conference 2024 - CODECS project. URL: <https://www.horizoncodecs.eu/highlights-from-the-eu-agri-digital-conference-2024/>
13. Швець Т. В., Лісогурська Д. В., Тимошук Т. М., Фурман С. В. Вектори розвитку зеленого сільського господарства в Україні. *Таврійський науковий вісник*. № 137. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.65>
14. Pimenov S. et al. Transforming Agriculture into Energy: Unlocking Ukraine's Bioenergy Potential for Sustainable Post-Conflict Recovery. MDPI. *Energies*. 2025. Vol. 18(5) : 1212. DOI: <https://doi.org/10.3390/en18051212>
15. Veronica Y. Romero, August R. Schultz, Kathryn A. Powlen, Sachin D. Climate-Smart Agriculture for Ukraine: Winter Wheat Breeding for Food Security and Climate Adaptation. U.S. Department of the Interior. 2024. URL: <https://www.doi.gov/sites/default/files/documents/2024-12/2024romeroetalclimate.pdf>

References

1. Kurylo, L. I. (2014). Formuvannya intelektualnogo kapitalu v ahramii sferi: teoretychny aspekt [Formation of intellectual capital in the agrarian sphere: theoretical aspect]. *Ekonomika APK – Economy of AIC*, 21(8). Retrieved from <https://eapk.com.ua/uk/article/read/formuvannya-intelektualnogo-kapitalu-v-ahramiy-sferi-teoretichny-aspekt> [in Ukrainian].
2. Hamaha, O. M., & Kalynets, K. S. (2022). Osoblyvosti upravlinnia intelektualnym kapitalom v sferi zemelnykh vidnosyn [Features of intellectual capital management in the sphere of land relations]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho gospodarstva ta pryrodokorystuvannya. Ekonomichni nauky – Bulletin of the National University of Water and Environmental Engineering. Economic Sciences*, 1, 3–10. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnuvvp_ekon_2022_1_3 [in Ukrainian].
3. Cherniavskiy, I. (2025). Kontsept proryvnoi modeli rozvytku intelektualnogo kapitalu pidpriemstv ahramoi sfery v umovakh tsyfrovoy ekonomiky [Concept of a breakthrough model of intellectual capital development of agricultural enterprises in the digital economy]. *Stalyi rozvytok ekonomiky – Sustainable Economic Development*, 2(53), 443–448. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-624> [in Ukrainian].
4. Levyt'ska, A., & Ladyniak, D. (n.d.). *ESG ta ahro: yurydychni aspekty staloho ahrobiznesu* [ESG and agro: legal aspects of sustainable agribusiness]. Yurydychna Hazeta. Retrieved from <https://yur-gazeta.com/publications/practice/zemelne-agrame-pravo/esg-ta-agro-yurydichni-aspekti-stalogo-agrobiznesu.html> [in Ukrainian].
5. Bogonos, M., Chmil, A., Nazarkina, R., Nykolyuk, O., Pyvovar, P., & Stolnikovych, H. (2024). *UA Outlook 2024-2033 Report*. Kyiv School of Economics. Retrieved from <https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/UA-Outlook-2024-2033-Report-1.pdf>
6. NISD. (n.d.). *Kliuchovi vyklyky dlia ahramnoho sektoru ta osnovni zavdannia derzhavnoi ahramoi polityky na 2025 rik* [Key challenges for the agricultural sector and the main tasks of the state agrarian policy for 2025]. Retrieved from <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/klyuchovi-vyklyky-dlya-ahramnoho-sektoru-ta-osnovni-zavdannya> [in Ukrainian].
7. Patole, U., Shrivastava, M., & Deshmukh, A. (2025). A Conceptual Framework for Soil Classification and Crop Recommendation Using Machine Learning and Satellite-Sensor Data Integration. *IEEE Xplore*. <https://doi.org/10.1109/ICTBIG64922.2024.10911090>
8. Bocean, C. G. (2024). A Longitudinal Analysis of the Impact of Digital Technologies on Sustainable Food Production and Consumption in the European Union. *Foods*, 13(8), 1281. <https://doi.org/10.3390/foods13081281>
9. European Parliament. (2024). *Ukrainian agriculture. From Russian invasion to European Integration*. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI\(2024\)760432_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/760432/EPRS_BRI(2024)760432_EN.pdf)
10. Ukrainian Institute for the Future. (n.d.). *Agricultural sector of Ukraine on the path to the EU: Experience of Central and Eastern Europe and the challenges of war*. Retrieved from <https://uifuture.org/en/reports-en/agricultural-sector-of-ukraine/>
11. NISD. (n.d.). *Functioning of Ukraine's Agricultural Sector in 2024*. Retrieved from <https://www.niss.gov.ua/en/news/statti/functioning-ukraines-agricultural-sector-2024>
12. CODECS Project. (2024). *Highlights from the EU Agri-Digital Conference 2024*. Retrieved from <https://www.horizoncodecs.eu/highlights-from-the-eu-agri-digital-conference-2024/>
13. Shvets, T. V., Lisohurska, D. V., Tymoshchuk, T. M., & Furman, S. V. (2024). Vektory rozvytku zelenoho sil'skoho gospodarstva v Ukraini [Vectors of green agriculture development in Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Tavrian Scientific Bulletin*, 137. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.137.65> [in Ukrainian].
14. Pimenov, S., et al. (2025). Transforming Agriculture into Energy: Unlocking Ukraine's Bioenergy Potential for Sustainable Post-Conflict Recovery. *Energies*, 18(5), 1212. <https://doi.org/10.3390/en18051212>
15. Romero, V. Y., Schultz, A. R., Powlen, K. A., & Sachin, D. (2024). *Climate-Smart Agriculture for Ukraine: Winter Wheat Breeding for Food Security and Climate Adaptation*. U.S. Department of the Interior. Retrieved from <https://www.doi.gov/sites/default/files/documents/2024-12/2024romeroetalclimate.pdf>