

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ОГАНІСЯН АЛІНА АНАТОЛІВНА

УДК: 330.341.1:[631.11:502.17]

ДИСЕРТАЦІЯ

**ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА
В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ**

Спеціальність 051 – економіка
Галузь знань 05 – соціальні та поведінкові науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

А.А. Оганісян

Науковий керівник:
Вініченко Ігор Іванович,
доктор економічних наук, професор

Дніпро – 2025

АНОТАЦІЯ

Оганісян А.А. **Трансформація бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 – Економіка. Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, 2025.

Дисертацію присвячено дослідженню та обґрунтуванню нових теоретико-методичних підходів і практичних рекомендацій щодо трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки.

За результатами дослідження сутності та змістовного наповнення категорій у сфері «зеленої» трансформації агробізнесу, удосконалено трактування категоріального змісту поняття «зелена» трансформація бізнес-моделі аграрного виробництва» під яким, на відміну від існуючих визначень, запропоновано розглядати процес формування інноваційної багатоаспектної моделі агробізнесу, зрівноваженої за трьома напрямками сталого розвитку (економічного, соціального, екологічного), що ґрунтується на синергетичному ефекті поєднання аграрного виробництва, природоохоронних заходів та соціального розвитку сільських територій. Дотримання цієї моделі є важливим у досягненні трансформації до низьковуглецевої економіки, сталого розвитку та створення європейського майбутнього України.

Розглянуто традиційні та запропоновано новітні критерії оцінювання трансформаційних змін бізнес-моделей аграрного виробництва за принципами кліматичної орієнтованості та «зеленої» трансформації, які ґрунтуються на вимогах, встановлених нормами ESRS та CSRD і є обов'язковими до застосування вітчизняними в умовах євроінтеграції. Відповідність вітчизняних аграрних підприємств вимогам CSRD та ESRS (впровадження корпоративної

звітності про ризики та можливості компанії щодо сталого розвитку та загроз кліматичних змін) сприятиме трансформації традиційних бізнес-моделей на кліматично орієнтовані. Критерії оцінювання процесу «озеленення» бізнес-моделі аграрного виробництва за новітніми підходами забезпечать оцінку внеску агробізнесу у збереження навколишнього середовища та є обов'язковими до застосування аграрними підприємствами, які співпрацюють з європейськими партнерами.

У межах дослідження за когнітивним підходом модифіковано методикку оцінювання трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва шляхом побудови інтегральної моделі оцінювання трансформації агробізнесу за індексом GTI, який об'єднує у собі три блоки ESG-компонентів: екологічний (E-index), соціальний (S-index) та корпоративного управління (G-index). Для агрегування багатовимірних нормалізованих даних застосовано ентропійний підхід до визначення вагових коефіцієнтів, що забезпечує об'єктивну оцінку інформаційної значущості кожного показника. Запропонований GTI є універсальним аналітичним інструментом, придатним для оцінювання динаміки трансформаційних змін в умовах переходу до «зеленої» економіки та подальшого застосування при оцінюванні існуючих можливостей прискорення «зеленої» трансформації агробізнесу.

Моніторинг трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки дозволив встановити, що аграрний сектор країни має значний потенціал і можливості подальшого нарощування обсягів експорту, зокрема, органічної продукції скотарства, що природньо супроводжується додатковими викидами метану та протирічить зобов'язанням України щодо скорочення обсягів викидів парникових газів. Обґрунтовано необхідність при прийнятті рішень щодо масштабів розвитку органічних ферм, як фундаментальної основи сталості зовнішньоекономічної діяльності аграріїв, керуватись результатами декаплінг-аналізу темпів економічного зростання та

темпів антропогенного тиску на довкілля, що дозволить встановити ефективність інвестованого капіталу у розвиток органічних ферм та їх впливу на довкілля.

Ідентифіковано властиві «зеленій» економіці траєкторії трансформації бізнес-моделей провідних агрокомпаній України, зокрема: МНП, АSTARTA та KERNEL. Емпірично доведено, що в умовах глобальної декарбонізації, бізнес-моделі агробізнесу еволюціонують у бік інноваційної багатоаспектності, заснованої на креативному та цілеспрямованому синергетичному поєднанні традиційного агропромислового бізнесу з новими бізнес-напрямами (виробництво біоенергії, біометану тощо). Комплексний міжоб'єктний та часовий аналіз діяльності компаній на основі індексу GTI (інтегральний індекс зеленої трансформації) засвідчив, що для компанії МНП характерна переважно середня динаміка (у межах 0,45-0,60), що свідчить про фрагментарне впровадження ESG-ініціатив без достатнього рівня системності. АSTARTA демонструє нестійку динаміку GTI з коливанням значень між 0,38 та 0,60, що вказує на ослаблення ESG-активності або недостатню адаптивність до зовнішніх викликів. KERNEL загалом утримує середній рівень GTI у більшості років, хоча показники значно коливаються – від 0,39 у 2015 р. до 0,71 у 2014 р. Це свідчить про високу варіативність ESG-активності, де в окремі роки спостерігається покращення, а в інші – просідання до низького рівня.

Встановлено, що існуюча система формування інформаційного супроводу оцінювання «зеленої» трансформації не забезпечує об'єктивних результатів оцінки. Розроблено Дорожню карту зі створення інформаційного забезпечення моніторингу «зеленої» трансформації агробізнесу за конвергентним підходом, яка ґрунтуючись на внесенні змін до Кодифікатора видів економічної діяльності (2010) у частині А – «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг» шляхом коригування структури групи 01.6 Розділу 01 «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг», спрямована на створення за міжнародним принципом «всі бачать все» цілісного інформаційного

поля з гарантованою компліментарністю індикаторів оцінювання процесу «зеленої» трансформації бізнес-моделей агровиробників, що є принципово новим підходом у здійсненні моніторингу «зеленої» трансформації агробізнесу.

Результати моніторингу дозволять українським агровиробникам об'єктивно оцінити власний розвиток, інтегруватися у міжнародне рейтингування за рівнем «зеленої» трансформації, формуючи у такий спосіб репутацію екологічно- та соціально відповідальних товаровиробників, що забезпечить зміцнення конкурентних позиції агросектору України на європейському продовольчому ринку та залучення для повоєнної його відбудови «зелених» інвестицій. Запровадження запропонованої Дорожньої карти зі створення інформаційного забезпечення здійснення моніторингу «зеленої» трансформації агробізнесу є новаторським рішенням, яке вперше комплексно вирішує проблему фрагментарності аналітичних даних щодо «озеленення» агробізнесу та забезпечує синергію інформаційних потоків за принципом «всі бачать все», гарантуючи компліментарність індикаторів оцінки процесу переходу агробізнесу до «зеленої» економіки.

Акцентовано на необхідності інтелектуалізації моніторингу трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки через запровадження технологій цифрових двійників та ШІ-агентів. Зазначено, що кожен цифровий двійник та ШІ-агент має виконувати своє моніторингове завдання зі збору та перетворення інформації від форми масиву чисельних характеристик результатів спостереження до моделей та їх ієрархічного поєднання у базі модельних знань. Доведено, що побудова якісної архітектури цифрового аналогу моделі агробізнесу можлива у випадку коли фундаментальною основою її створення є бізнес- та ІТ-архітектура агрокомпанії, сформовані з урахуванням сучасних стандартів та правил побудови інформаційної архітектури бізнесу, результатів детальної інвентаризації базового середовища, потреб в сервісах, зрілості архітектурної дисципліни компанії та

вимог інформаційної безпеки. Обґрунтовано, що лише сформована у такий спосіб модель цифрового аналога агробізнесу, дозволить бути впевненим в тому, що ШІ-агент слідуватиме інтересам бізнесу та компанії, забезпечить їх гнучкість в умовах трансформації, а також сприятиме прийняттю вчасних виважених управлінських рішень. Запропоновано імітаційну модель інтелектуалізації моніторингу трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки завдяки запровадженню технологій «цифрового двійника» та ШІ-агентів.

Обґрунтовано імперативну необхідність розробки методологічних засад щодо впровадження аграрними компаніями комплексної, системно-адаптивної Стратегії управління навичками, заснованої на інноваційному, інтегрованому та проактивному підході до управління розвитком людського капіталу в аграрному секторі. Це дозволяє не тільки ефективно усунути існуючий дефіцит компетенцій, але й розвивати кадровий потенціал, що є критично важливим для забезпечення сталого «зеленого» та цифрового розвитку агробізнесу, а також успішної європейської інтеграції України.

Ключові слова: агробізнес, агроінновація, бізнес-модель, декаплінг, декарбонізація, збалансоване землекористання, зелена економіка, модернізація, низьковуглецевий розвиток, органічна продукція, трансформація, ESG-компоненти.

ANNOTATION

Ohanisian A. Transformation of the business model of agricultural production in the context of the transition to a «green» economy. – Qualification scientific work in the form of a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 051 Economics. – Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, 2025.

The dissertation is devoted to the study and justification of new theoretical and methodological approaches and practical recommendations for the transformation of business models of agricultural production in the context of the transition to a ‘green’ economy.

Based on the results of the study of the essence and content of categories in the field of «green» transformation of agribusiness, the interpretation of the categorical content of the concept of «green» transformation of the business model of agricultural production has been improved, under which, unlike existing definitions, it is proposed to consider the process of forming an innovative multifaceted agribusiness model, balanced in three areas of sustainable development (economic, social, environmental), based on the synergistic effect of combining agricultural production, environmental protection measures and social development of rural areas. Adherence to this model is essential in transitioning to a low-carbon economy, sustainable development and creating a European future for Ukraine.

Traditional criteria for assessing transformational changes in agrarian production business models have been reviewed, and new criteria have been proposed based on the principles of climate orientation and «green» transformation, which are based on the requirements established by the ESRS and CSRD standards and are mandatory for domestic application in the context of European integration. Compliance of domestic agricultural enterprises with the requirements of CSRD and ESRS (introduction of corporate reporting on the company’s risks and opportunities for sustainable development and climate change threats) will contribute to transforming traditional

business models into climate-oriented ones. The criteria for assessing the process of «greening» the business model of agricultural production using the latest approaches will ensure the assessment of the contribution of agribusiness to environmental protection, and are mandatory for farming enterprises cooperating with European partners.

Within the framework of the study, using a cognitive approach, the methodology for assessing the transformation of the agricultural production business model was modified by constructing an integrated model for evaluating the transformation of agribusiness using the GTI index, which combines three blocks of ESG components: environmental (E-index), social (S-index) and corporate governance (G-index). An entropy approach was used to determine weighting coefficients to aggregate multidimensional normalised data, which ensures an objective assessment of the informational significance of each indicator. The proposed GTI is a universal analytical tool suitable for assessing the dynamics of transformational changes in the context of the transition to a green economy and further application in assessing existing opportunities for accelerating the green transformation of agribusiness.

Monitoring the transformation of the agricultural production business model in the context of the transition to a green economy has revealed that the country's agricultural sector has significant potential and opportunities for further export growth, in particular, organic livestock products, which naturally entails additional methane emissions and contradicts Ukraine's commitments to reduce greenhouse gas emissions. The need to be guided by the results of decoupling analysis of economic growth rates and anthropogenic pressure on the environment, which will allow determining the effectiveness of capital invested in the development of organic farms and their impact on the environment.

The trajectories of transformation of the business models of leading Ukrainian agricultural companies, particularly MHP, ASTARTA and KERNEL, which are characteristic of the «green» economy, have been identified. It has been empirically

proven that in the context of global decarbonisation, agribusiness models are evolving towards innovative multifacetedness based on a creative and purposeful synergistic combination of traditional agribusiness with new business areas (bioenergy production, biomethane, etc.). A comprehensive inter-object and temporal analysis of companies' activities based on the GTI (Green Transformation Index) showed that MHP is characterised by predominantly average dynamics (within the range of 0.45-0.60), which indicates a fragmented implementation of ESG initiatives without a sufficient level of consistency. ASTARTA demonstrates unstable GTI dynamics, fluctuating between 0.38 and 0.60, indicating a weakening ESG activity or insufficient adaptability to external challenges. KERNEL generally maintains an average GTI level in most years, although the indicators fluctuate significantly, from 0.39 in 2015 to 0.71 in 2014. This indicates high variability in ESG activity, with improvements in some years and declines to low levels in others.

It has been established that the existing system for forming information support for assessing 'green' transformation does not provide objective assessment results. A roadmap has been developed for the creation of information support for monitoring the 'green' transformation of agribusiness using a convergent approach, which is based on amendments to the Classifier of Economic Activities (2010) in Part A – «Agriculture, hunting and related services» by adjusting the structure of group 01.6 of Section 01 «Agriculture, hunting and related services», aimed at creating, by the international principle «everyone sees everything» to create a comprehensive information field with guaranteed complementarity of indicators for assessing the process of «green» transformation of agricultural producers' business models, which is a fundamentally new approach to monitoring the «green» transformation of agribusiness.

The monitoring results will enable Ukrainian agricultural producers to assess their development objectively, integrate into international rankings based on the level of 'green' transformation, and thus build a reputation as environmentally and socially responsible commodity producers, which will strengthen the competitive position of

Ukraine's agricultural sector in the European food market and attract «green» investments for its post-war reconstruction. The introduction of the proposed Roadmap for the creation of information support for monitoring the «green» transformation of agribusiness is an innovative solution that for the first time comprehensively solves the problem of fragmentation of analytical data on the «greening» of agribusiness and ensures the synergy of information flows according to the principle of ‘everyone sees everything’, providing the complementarity of indicators for assessing the transition of agribusiness to a «green» economy.

Emphasis is placed on the need to intellectualise the monitoring of the transformation of the agrarian production business model in the context of the transition to a «green» economy through the introduction of digital twin technologies and AI agents. It is noted that each digital twin and AI agent must perform its monitoring task of collecting and transforming information from an array of numerical characteristics of observation results into models and their hierarchical combination in a model knowledge base. It has been proven that the construction of a high-quality architecture of a digital analogue of an agribusiness model is possible when the fundamental basis for its creation is the business and IT architecture of an agricultural company, formed taking into account modern standards and rules for building business information architecture, the results of a detailed inventory of the basic environment, service needs, the maturity of the company's architectural discipline, and information security requirements. It is justified that only a digital analogue model of agribusiness formed in this way will allow us to be confident that the AI agent will follow the interests of the business and the company, ensure their flexibility in the context of transformation, and contribute to the adoption of timely and balanced management decisions. A simulation model for the intellectualisation of monitoring the transformation of the agribusiness model in the context of the transition to a green economy is proposed through the introduction of digital twin technologies and AI agents.

The imperative need to develop methodological principles for the implementation by agricultural companies of a comprehensive, systemically adaptive skills management strategy based on an innovative, integrated and proactive approach to human capital development management in the farm sector is substantiated. This allows not only the effective elimination of the existing skills gap but also the development of human resources, which is critical for ensuring the sustainable «green» and digital development of agribusiness and the successful European integration of Ukraine.

Keywords: agribusiness, agri-innovation, business model, decoupling, decarbonisation, balanced land use, green economy, modernisation, low-carbon development, organic products, transformation, ESG components.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДЕСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових виданнях

1. Ohanisian, A.A., (2022). Organic farms are the fundamental basis for the sustainable foreign economic activities of agrarians in Ukraine / **Alina Ohanisian**, Nataliia Levchenko, Ganna Shyshkanova, George Abuselidze, Volodymyr Prykhodko Olena Banchuk-Petrosova/ *Environmental & Socio-economic Studies*, №10 (2), pp. 49-61. *Включено до міжнародної наукометричної бази Scopus.* (0,72 друк. арк., *особистий внесок автора*: проведено аналіз стану виробництва органічної продукції в Україні).

2. Оганісян А.А. Бізнес-моделі реалізації стратегій аграрного виробництва. *Агросвіт*. 2024. № 6. С. 168-176. (*Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus*), (0,59 друк. арк.),

3. Оганісян А.А. Цифровий двійник – симулятор бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах «зеленої» економіки. *Ефективна економіка*. 2024. № 8. (*Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus*), (0,57 друк. арк.).

4. Шутько Т.І., **Оганісян А.А.** Світові тренди інноваційного розвитку агробізнесу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 18. С. 98-103. (*Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus*), (0,52 друк. арк., *особистий внесок автора*: ідентифіковано особливості інноваційного розвитку агробізнесу).

5. Оганісян А.А. Методика оцінювання бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах "зеленої" трансформації. *Агросвіт*. 2025. №1. С.90-98. (*Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus*), (0,58 друк. арк.).

6. Оганісян А.А. Розвиток корпоративної бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах «зеленої» трансформації. *Ефективна економіка*. 2025. №1. (*Google Scholar, CrossRef, Index Copernicus*), (0,57 друк. арк.).

Публікації, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Оганісян А.А. Необхідність формування «зеленої» економіки в аграрному виробництві. *X Всеукраїнська НП інтернет – конференція молодих*

вчених і студентів «Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств», 28-29 квітня 2022 р., Дніпро, ДДАЕУ, С. 105-107. (0,07 друк. арк.).

8. Оганісян А.А. Структурна корекція агробізнесу в умовах переходу до «зеленої» економіки. *Теоретичні та практичні питання аграрної науки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Дніпро, 18 травня 2022 р. : у 2 ч. / за заг. ред. А. С. Кобця. Дніпро, 2022. Ч. 2. С. 161-163. (0,11 друк. арк.).

9. Оганісян А.А. Методика оцінювання процесу трансформації бізнес-моделі агробізнесу до «зеленої економіки» / *III Міжнародна науково-практична конференція «Стратегічні пріоритети розвитку підприємництва, торгівлі та біржової діяльності»* 10-12 травня 2022 р., Запоріжжя, «Запорізька політехніка», С. 329-331. (0,12 друк. арк.).

10. Оганісян А.А. Оцінка рівня економічної стійкості аграрного підприємства. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі»*. 20 вересня 2022 р., Дніпро: ДДАЕУ, С. 54-55. (0,09 друк. арк.).

11. Ohanisian A. Formation of agribusiness marketing strategy for the portfolio of organic products consumer. *Development in Wartime Ukraine and the World: multidisciplinary conference for young researchers*. (November 25, 2022). Prague, Czech Republic, 2022. P. 62. (0,05 друк. арк.).

12. Оганісян А.А. Органічне виробництво – фундаментальне підґрунтя експортоорієнтованого розвитку агробізнесу. *V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми сучасного бізнесу: обліково-фінансовий та управлінський аспекти»*. 22-23 березня 2023 р., Ч. 2. Львів: ЛНУП, 2023. с. 384-385. (0,07 друк. арк.).

13. Оганісян А.А. Розвиток вуглецевого фермерства – запорука прискорення переходу до «зеленої» економіки. *IV Міжнародна науково-*

практична конференція «Зелена економіка та низьковуглецевий розвиток: порядок денний для України» (м. Київ, 15 грудня 2023 р.). Львів-Торунь: Liha-Pres, 2023. с. 41-44. (0,07 друк. арк.).

14. Оганісян А.А. Необхідність цифрових систем іригації в умовах трансформації до «зеленої економіки». *XII Всеукраїнська НП інтернет – конференція молодих вчених і студентів «Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств»*, 29-30 квітня 2024 р., Дніпро, ДДАЕУ, С. 50-53. (0,06 друк. арк.).

15. Оганісян А.А. Необхідність бізнес-моделювання розвитку аграрного виробництва. *II Всеукраїнська НП інтернет – конференція науковців та здобувачів вищої освіти «Сучасні виклики та перспективи розвитку економіки, підприємництва, торгівлі та біржової діяльності»*, 17 квітня 2024 р., Кам'янець-Подільський, ЗВО «Подільський державний університет», С. 247-250. (0,07 друк. арк.).

16. Ohanisian A. Cost-effective business models for agricultural production. *International Scientific Conference Innovation and investment mechanisms for the development of international relations and market economy: Conference Proceedings* (April 5-6, 2024, Kielce, Poland). Riga, Latvia: Baltija Publishing, Pp. 34-36. (0,05 друк. арк.).

ЗМІСТ

ВСТУП	16
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ	25
1.1. Науковий тезаурус понятійно-категоріального апарату трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва	25
1.2. Критерії оцінювання процесу трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва	43
1.3. Методичні підходи до оцінювання «зеленої» трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва	55
Висновки до розділу 1	69
РОЗДІЛ 2. ОЦІНЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ	72
2.1. Моніторинг трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки	72
2.2. Оцінювання траєкторії «озеленення» бізнес-моделей провідних українських агрокомпаній	95
2.3. Діагностика трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки	116
Висновки до розділу 2	135
РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ	140
3.1. Формування інформаційного базису «зеленої» трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва	148
3.2. Інтелектуалізація моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки	159
3.3. Розвитку навичок ведення «розумного» бізнесу в «зеленій» трансформації моделі аграрного виробництва	171
Висновки до розділу 3	190
ВИСНОВКИ	193
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	200
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми. Новітні глобалізаційні виклики світової економічної системи визначають необхідність модернізації аграрного бізнесу, інструментом якої є імплементація організаційно-економічних механізмів, спрямованих на підвищення відповідальності за збереження балансу екологічних, соціальних та економічних інтересів. Обмеженість можливостей зростання економіки на основі використання лінійної індустріальної моделі спонукала до пошуку альтернативних рішень, орієнтованих на подолання екологічних викликів. Нова модель «зеленої» економіки, визначена Європейським Зеленим курсом є синтезом науково-дослідних різновекторних розробок і передбачає трансформацію бізнес-моделей та бізнес-процесів з метою максимального збереження ресурсів, мінімізації відходів за допомогою повторного їх використання, модернізації виробництва, рециклінгу та елементів фреймворку.

Агробізнес України, як ключовий сектор національної економіки, є найбільш уразливим до негативної дії зовнішніх чинників нестабільності на фоні повномасштабної війни росії проти України. Окупація територій та земельних угідь, руйнування налагоджених роками виробничо-технологічних процесів, логістичних ланцюгів постачання, заблоковані морські порти та знищення виробничо-ресурсного потенціалу стали вагомим випробуванням для вітчизняних аграріїв. Стабілізація та подальший розвиток аграрного сектору національної економіки неможливі без «зеленої» трансформації його бізнес-моделі та еколого-збалансованого розвитку з широким запровадженням екологобезпечних і енергоощадних технологій. У цьому контексті особливої актуальності набуває дослідження проблем обґрунтування проблематики трансформації бізнес-моделі вітчизняного аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки відповідно до європейських стандартів.

Системні дослідження розвитку бізнес-моделей проведено такими

відомими вітчизняними та іноземними науковцями, як: Р. Ансофф, М. Антикайнен, Р. Белман, Н. Горбаль, М. Джонсон, О. Єршова, М. Кравченко, М. Майнка, О. Маслак, І. Миценко, І. Мовчаненко, С. Мочерний, А. Омельченко, О. Остервальдер, І. Піньє, М. Портер, Н. Ревуцька, М. Руда, В. Савчук, П. Тімерс, О. Філановський, Г. Чесбро, Г. Швиданенко та інші.

Питання теорії й методології вибору та практики реалізації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки проводили відомі зарубіжні та вітчизняні вчені, зокрема: О. Бутрим, Т. Галаган, Т. Галушкіна, О. Гончаренко, О. Дацій, Т. Добрунік, Н. Левченко, О. Павленко, Н. Пархоменко, О. Пищенко, К. Сич, Н. Трусова В. Чала, О. Черба, О. Шубравська, та інші.

Незважаючи на цінність наукового пошуку для теорії, методології й практики трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва та різноплановість проведених досліджень, недостатньо вивченими залишаються питання системного підходу до розуміння бізнес-моделі аграрного виробництва як комплексної економічної характеристики, ідентифікації її регулюючих інструментів та діагностики ефективності реалізації в умовах переходу до «зеленої» економіки, розробки пропозицій щодо формування інформаційного базису оцінювання «зеленої» трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва, інтелектуалізації моніторингу процесу «озеленення» бізнес-моделей аграрного виробництва, розвитку навичок ведення «розумного» агробізнесу. Це зумовило необхідність проведення окремого наукового дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою «Розробка та обґрунтування стратегічних напрямів та інструментарію інноваційного розвитку суб'єктів економічної діяльності» (номер державної

реєстрації 0121U100397), у межах якої автором обґрунтовано теоретико-методичні засади та розроблено практичні рекомендації щодо трансформації бізнес-моделі вітчизняного аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є обґрунтування та поглиблення теоретико-методичних засад і розробка практичних рекомендацій щодо трансформації бізнес-моделі вітчизняного аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки. Досягнення зазначеної мети зумовило необхідність вирішення таких завдань:

- узагальнити теоретико-методичні основи бізнес-моделей аграрного виробництва та ідентифікувати концептуальні засади їх формування;
- інтерпретувати зміст основних дефініцій категорії «зелена» трансформація бізнес-моделі аграрного виробництва» та сформулювати її авторське трактування;
- оцінити методичний інструментарій діагностики трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки та надати пропозиції щодо його удосконалення;
- виявити основні проблем трансформаційних перетворень аграрної економіки України та оцінити траєкторії «озеленення» бізнес-моделей провідних аграрних компаній;
- обґрунтувати рекомендації щодо удосконалення аналітико-математичного інструментарію оцінки та моделювання розвитку виробництва органічної продукції галузі скотарства;
- розробити науково-практичні рекомендації щодо інформаційного забезпечення оцінювання процесу «зеленої» трансформації агробізнесу за європейськими нормами і стандартами;
- надати пропозиції щодо інтелектуалізації моніторингу процесу «озеленення» бізнес-моделей аграрного виробництва;

- виявити основні проблеми формування компетентностей та навичок у персоналу аграрних підприємств та надати пропозиції щодо впровадження технологій «розумного» агробізнесу.

Об'єктом дослідження є процес трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних та практичних аспектів реалізації організаційно-економічних напрямів трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки.

Методи дослідження. Теоретико-методичним базисом дослідження є системний підхід та діалектичний метод пізнання, які застосовувалися для вивчення проблем трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки. У процесі вирішення поставлених завдань використано такі наукові методи й прийоми аналізу: *синтез, аналіз, індукція, дедукція* (репрезентація наукового тезаурусу понятійно-категорійного апарату формування бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах «зеленої» трансформації); *метод порівняння статистичних даних* (виявлення основних тенденцій та проблем розвитку аграрних підприємств); *графічний метод* (наочне відображення отриманих результатів); *розрахунково-конструктивний* (прогнозування можливих варіантів трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва з урахуванням зміни факторів впливу); *мультикритеріального аналізу* (визначення критеріїв та субкритеріїв оцінювання «озеленення» бізнес-моделей аграрного виробництва); *економіко-математичного моделювання* (модифікація методики інтегрального оцінювання прогресу «озеленення» бізнес-моделі в умовах переходу до «зеленої» економіки); *сценарного прогнозування* (обґрунтування сценаріїв трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва у середньо- та довгострокових часових горизонтах); *конвергентності* (розробка Дорожньої карти інформаційного забезпечення моніторингу «зеленої»

трансформації агробізнесу); *монографічний* (викладення результатів дослідження); *абстрактно-логічний* (формулювання висновків, пропозицій) та інші загальнонаукові методи й економіко-статистичні прийоми.

Інформаційною базою дисертаційної роботи є нормативні та законодавчі акти України, публічна інформація Державної служби статистики України та Головного управління статистики у Дніпропетровській області, Кадастру вуглецевих викидів, Рахункової палати України, звітність аграрних підприємств Дніпропетровської області, наукові праці вітчизняних та зарубіжних учених з проблеми дослідження, інформація з мережі *Internet*, результати власних досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в обґрунтуванні теоретичних, методичних та практичних положень щодо трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки. Найбільш вагомими результатами, які містять елементи наукової новизни та виносяться на захист, полягають у наступному:

вперше:

- розроблено Дорожню карту інформаційного забезпечення оцінювання процесу «зеленої» трансформації агробізнесу за принципом «всі бачать все» (*everyone sees everything*), яка ґрунтується на реалізації наступних етапів: імплементації у вітчизняну практику міжнародних екологічних стандартів CSRD та ESRS, внесення змін і доповнень до КВЕД-2010 та Методологічних пояснень Державної служби статистики України, встановлення діалогу зі стейкхолдерами щодо формування та надання статистичної звітності, визначення індикаторів оцінки процесу «зеленої» трансформації, розробка та затвердження статистичної звітності, діагностика цифрової зрілості бізнесу, трансфер знань з формування статистичної звітності, узагальнення інформації щодо процесу «зеленої» трансформації агробізнесу;

удосконалено:

- трактування категоріального змісту поняття «зелена» трансформація бізнес-моделі аграрного виробництва» під яким, на відміну від існуючих визначень, запропоновано розглядати процес формування інноваційної багатоаспектної моделі агробізнесу, зрівноваженої за трьома напрямками сталого розвитку (економічного, соціального, екологічного), що ґрунтується на синергетичному ефекті поєднання аграрного виробництва, природоохоронних заходів та соціального розвитку сільських територій;
- теоретичні положення та методологічні засади трансформаційних перетворень аграрного виробництва, принциповою ознакою яких є ідентифікація концептуальних засад формування, адаптації та розвитку новітніх бізнес-моделей (заощадливі, циркулярні, цифрові) в умовах динамічних змін зовнішнього середовища;
- методичний підхід до оцінки, діагностики і прогнозування трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва, який базується на обчисленні інтегрального індексу GTI сукупного впливу блоків ESG-компонент (екологічний (E-index), соціальний (S-index) та корпоративного управління (G-index)) на процес «зеленої» трансформації агробізнесу з урахуванням їх вагомості впливу, динаміки зміни та доповнений авторегресійним моделюванням ARIMA, ентропійним методом зважування, ADF-тестуванням і сценарним підходом;

набули подальшого розвитку:

- аналітико-математичний інструментарій оцінки та моделювання розвитку виробництва органічної продукції скотарства, який доповнено індексом декаплінгу (*Decoupling Index*), використанням регресійного аналізу з виокремленням показників ресурсного забезпечення і виробництва, аналізом чутливості ознак багатофакторних нелінійних регресійних моделей, адекватності статистичним даним та індексами обсягів експорту

продукції (індекси цін Пааше і Ласпейреса, індекси умов торгівлі (*terms of trade*));

- пропозиції щодо інтелектуалізації моніторингу «зеленої» трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва за допомогою імітаційної моделі синергетичного поєднання «цифрового двійника» та ШІ-агента, які у взаємодії та взаємодоповненні виконують автономні моніторингові завдання, забезпечують обробку результатів спостережень, отримання інформації та знань з метою прийняття виважених управлінських рішень агробізнесом у формуванні гнучкості переходу до «зеленої» економіки;
- пропозиції щодо впровадження технологій «розумного» агробізнесу за допомогою реалізації Стратегії управління навичками персоналу, яка на відміну від фрагментарних рішень, інтегрує діагностику навичок (багатовимірна оцінка *skills gap*), гнучке планування розвитку (баланс «*build, buy, borrow*» компетенцій), HR-процеси та безперервний багатовекторний контроль (операційний, результативний, впливовий, ризиковий та адаптивний).

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості їх прикладного застосування з метою обґрунтування пропозицій щодо трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки. Основні теоретичні положення дисертації, доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, які використано та впроваджено в практику управління й господарювання.

Пропозиції щодо реалізації регіональних програм розвитку аграрного сектору економіки, які передбачають запровадження новітніх критеріїв оцінювання розвитку зеленої економіки, встановлених нормами ESRS (European Sustainability Reporting Standards) та CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) та дозволяють сформувати сучасну інформаційну базу для прийняття виважених управлінських рішень вибору бізнес-моделей аграрного виробництва

використано Департаментом освіти і науки Дніпропетровської обласної державної адміністрації (довідка № 9058/0/535-25 від 28.01.2025 р.). Рекомендації та пропозиції автора щодо оцінювання за авторською методикою індексу зеленої трансформації GTI (Green Transformation Index), який ґрунтується на системно-структурному підході взаємодії соціальних, економічних та екологічних її елементів використано СТОВ «Вікторія» (довідка № 07-25 від 17.01.2025 р.). ПП «ГЕТЬМАН ТРЕЙД» прийнято до впровадження рекомендації автора щодо реалізації Стратегії управління навичками персоналу через систему корпоративного навчання і переорієнтацію на «зелені» технології та цифрові інструменти (довідка № 10 від 29.01.2025 р.). Основні теоретичні положення та результати наукового дослідження використовуються в освітньому процесі Дніпровського державного аграрно-економічного університету при написанні методичних розробок та лекційному матеріалі наступних дисциплін: «Економіка аграрного підприємства», «Економіка природокористування», «Біоекономіка» та «Green Economy» у підготовці фахівців ОС «бакалавр», «магістр» (довідка № 44-11-32 від 15.01.2025р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом особистого творчого наукового пошуку автора. Викладені в ній наукові положення, висновки і рекомендації отримані й аргументовані безпосередньо автором. Із наукових праць, які опубліковано у співавторстві, використано лише ті положення, що є результатом особистих розробок автора та зазначено у списку публікацій.

Апробація матеріалів дисертації. Основні результати та висновки наукових досліджень автора апробовано у доповідях та обговорено на таких науково-практичних конференціях:

- *міжнародних*: «Теоретичні та практичні питання аграрної науки» (Дніпро, 2022 р.), «Стратегічні пріоритети розвитку підприємництва, торгівлі та біржової діяльності» (Запоріжжя, 2022 р.), «Актуальні проблеми економіки, управління та

маркетингу в аграрному бізнесі» (Дніпро, 2022 р.), «Development in Wartime Ukraine and the World: multidisciplinary conference for young researchers» (Prague, 2022 р.), «Актуальні проблеми сучасного бізнесу: обліково-фінансовий та управлінський аспекти» (Львів, 2023 р.), «Зелена економіка та низьковуглецевий розвиток: порядок денний для України» (Київ, 2023 р.), «Innovation and investment mechanisms for the development of international relations and market economy» (Kielce, Poland, 2024 р.);

- *всеукраїнських*: «Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств» (Дніпро, 2022, 2023, 2024 рр.), «Сучасні виклики та перспективи розвитку економіки, підприємництва, торгівлі та біржової діяльності» (Кам'янець-Подільський, 2024 р.),

Публікації. Основні положення дисертації опубліковано у 16 наукових працях загальним обсягом 3,69 друк. арк., у т.ч. 5 – у наукових фахових виданнях України (2,57 друк. арк.), 1 – у міжнародній наукометричній базі Scopus, 10 – у інших наукових виданнях.

Структура й обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації становить 245 сторінок комп'ютерного тексту, з яких 200 сторінок основного тексту, 38 рисунків та 38 таблиць, список використаних джерел з 173 найменувань на 19 стор., 9 додатків на 25 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

1.1. Науковий тезаурус понятійно-категоріального апарату трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва

Стабілізація і подальший розвиток аграрного сектору національної економіки неможливі без «зеленої» трансформації його бізнес-моделі та еколого-збалансованого розвитку з широким запровадженням екологобезпечних і енергоощадних технологій. Ця трансформація є критично важливою, адже аграрне виробництво є одним з основних факторів глобальних змін клімату, що має катастрофічні наслідки як для планети (майже п'ята частина антропогенних викидів парникових газів), так і суспільства в цілому (Додаток А1).

Ескалація агробізнесом викидів парникових газів суперечить встановленому Паризькою угодою [77] ліміту глобального потепління на 1,5°C, оскільки щорічні темпи зростання обсягів вуглецевих викидів становлять майже 0,7% (Додаток А2). Це призвело до емісії викидів у 2023 р. обсягом майже у 10 т CO_{2e} (Додаток А3). З очікуваним зростанням населення світу з 8,2 млрд. у 2024 р. до майже 10,2 млрд. до середини 2050 р. (Додаток А4), проблема скорочення викидів парникових газів агробізнесом ще більше загостриться через те, що глобальний попит на продукти харчування у 2050 р. зросте на 45% у порівнянні з 2022 р. Такий прогноз спонукає до термінових заходів щодо пом'якшення

впливу агробізнесу на зміну клімату.

Саме тому, зменшення впливу агробізнесу на навколишнє середовище, є головним пріоритетом аграрного сектору України. Проте війна РФ проти України, внесла свої корективи, перетворивши всі проблеми та больові точки функціонування агробізнесу України (кліматичні зміни, втрата ресурсного потенціалу, потреба розмінування деокупованих сільськогосподарських угідь, порушення логістичних ланцюгів та масштабна міграція населення), які переплелись в один складний вузол, розв'язання якого можливе лише за правильного вибору аграріями гнучкої та досить адаптивної бізнес-моделі чи модифікації існуючої з урахуванням зовнішніх змін [55].

Правильно обрана бізнес-модель виробництва у поєднанні зі змінами у системі управління підприємством, організації виробництва та використання сучасних аграрних технологій, таких як: вирощування органічної продукції, сільськогосподарська автоматика, прецизійне землеробство, розвиток біотехнологій, упровадження енергоефективних та екологічно чистих способів і методів виробництва, забезпечує ефективне управління потенціалом аграрного бізнесу та дає змогу отримати високу урожайність сільськогосподарських культур і дохідність з кожного гектара угідь, що є вагомим імпульсом до економічного зростання підприємства, підвищення результативності бізнес-процесів, зниження витрат та зростання рівня задоволення споживачів [82], а також прискорення трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва до нової моделі – моделі «зеленої» економіки.

Термін «бізнес-модель» вперше зустрічається в роботі Беллмана (Bellman, Richard, 1957), в якій науковець вжив поняття «бізнес-модель», створивши тим самим підставу для започаткування в теорії менеджменту окремого напрямку – бізнес-моделювання. Але, не зважаючи на значне поширення даного поняття і досить суттєву популярність в останні роки, єдиної думки щодо його сутності та змісту до тепер не сформовано. Даний термін трактується занадто широко, і часто

– досить вільно, про що свідчать численні публікації, де кожен з науковців, репрезентуючи результати своїх досліджень, намагається сформулювати авторське визначення, надаючи пріоритети тому чи іншому підходу або ж певній галузі виробництва чи сфері надання послуг [54].

Зокрема, окремі з них, визначають бізнес-модель як: загальну сукупність елементів, які характеризують принципову логіку її функціонування на основі ефективного використання у бізнес-процесах компетенцій і стратегічних ресурсів для створення продукту, або послуги з високою загальною цінністю, що відповідає запитам і пріоритетам споживачів та забезпечує зростання прибутку підприємства [105, с. 20]; систему, що відображає, які дії виконує суб'єкт господарювання, як він їх виконує і коли виконує [110, с.6]; інструмент ефективного поєднання техніко-технологічних та соціально-економічних складників розвитку підприємства з метою підвищення продуктивності підприємства та максимізації його прибутку [64, с.53]; загальний спосіб організації ведення бізнесу, який відображає логіку діяльності підприємства [48, с.42]; архітектуру того, як компанія створює та забезпечує майбутню цінність для своїх клієнтів [8, с. 48]; механізми, які використовуються для отримання частки доданої вартості [12, с. 14]; концепцією, яка представляє собою елементи та відносини в бізнес-діяльності фірми з метою планування, комунікації або поліпшення результатів діяльності [41, с.114] тощо.

Така різноманітність трактування «бізнес-модель» пояснюється еволюційними етапами розвитку суспільства. Так, починаючи з 1960-х до першої половини 1970-х років, коли перевага надавалась ретельному плануванню, поняття «бізнес-модель» все більше пов'язували з концепцією стратегічного планування, спрямованого на досягнення конкурентних переваг і забезпечення стабільності у майбутньому, про що свідчать роботи Гарднера (Jones, Gardner, 1960), Макгуайера (McGuire Joseph W., 1965) та інших.

Наступним етапом еволюції даного поняття став етап – з середини 1970-х років до кінця 1980-х р., який характеризувався наданням переваги гнучкості в стратегічному управлінні, тобто переходом від жорсткого стратегічного планування до більш гнучких стратегій, спрямованих на адаптацію до мінливості ринку. З'являються нові концепції такі, як стратегія диференціації, стратегія зосередженості, лідерства за витратами, стратегія цінового лідерства, які визначають способи і методи досягнення стратегічних конкурентних переваг, а отже формування бізнес-моделей [18, с.151].

З 1990-х років, а саме з роботи П. Тіммерс «Business models for electronic markets», присвяченій опису бізнес-моделей в електронному бізнесі, розпочинається новий етап еволюції поняття «бізнес-модель». На даному етапі з'являється чітка концепція бізнес-моделі, яка зазначає, як підприємство створює, постачає і захищає майбутню цінність для своїх клієнтів. Бізнес-модель починає визнаватись як інструмент досягнення конкурентних переваг [18, с.151].

Втім, вже наприкінці ХХ століття особливого поширення набуло трактування даного поняття як когнітивної лінгвістичної схеми, тобто моделі критичного осмислення та усталених переконань. Проте, критиками даної концепції, яскравим представником якої став М. Портер, в 2001 р. було заявлено, що попередні трактування даного поняття є досить розмитими. На його думку, поняття «бізнес-модель» виключно пов'язано зі способами отримання доходу, а отже, з стратегією компаній.

Широке коло науковців підтримали гіпотезу М. Портера. Однак, зі збільшенням числа авторів, підтримуючих стратегічно-орієнтований підхід до трактування поняття «бізнес-модель», виникло питання щодо існуючих різниць між названим поняттям та поняттям «стратегією». Так, Ramon Casadesus-Masanell та Joan Enric Ricart (Casadesus-Masanell, Ramon, Joan Enric Ricart, 2010) в статті «From Strategy to BusinessModels and onto Tactics» стверджують, що бізнес-модель тісно переплітається зі стратегією компанії, проте не є стратегією.

Аналогічної думки дотримувався Dahan Nicolas M., який в роботі «Corporate-NGO collaboration: Co-creating new business models for developing markets» акцентував, що бізнес-модель варто розглядати як засіб реалізації стратегії, який поєднує оперативне управління з плануванням майбутнього.

В подальшому дослідження бізнес-моделей розглядаються у працях Zott, Amit (2008), Casadesus-Masanell & Ricart, 2010; Casadesus-Masanell & Zhu, (2010), Teece (2010), Al-Debei, Mutaz, David Avison (2011), Zott, Amit, Massa (2011), Baden-Fuller, Man-gematin (2015), Demil, Lecocq (2015), Mikhalkina, Cabantous (2015), Rumble, Mangematin (2015), Markides (2015), які розглядають бізнес-модель з двох точок зору: як сукупність заходів, що виконуються компанією та як результати виконання цих робіт.

Отже, у наведених визначеннях чітко прослідковується єдність наукових думок щодо використання бізнес-моделей для кращого розуміння шляхів, методів і способів нарощування бізнесом його цінності [99]. Разом з тим, вони не надають чіткого системного визначення зазначеного терміну [48, с.40], що досить ускладнює вибір компаніями власної моделі бізнесу, яка в умовах нестабільного зовнішнього середовища та невизначеностей, які є характерними для України, змогли б забезпечити набуття очікуваних цінностей.

До того ж, існуючі концепції бізнес-моделей агробізнесу не є сталими, вони еволюціонують разом із суспільством, деструктивними та проривними інноваціями [3, с.27], вони упорядковують минулі дослідження та торують дорогу майбутнім інноваціям, враховуючи власні можливості, а також існуючі реалії, об'єктивні потреби та технологічні прориви [69, с.288].

У 2010 р. Jacques Bughin, Michael Chui, and James Manyika з опублікуванням статті Clouds, big data, and smart assets: Ten tech-enabled business trends to watch (McKinsey Quarterly, August 2010) заявили, що в XXI ст. у світовій економіці настала ера багатосторонніх бізнес-моделей (multisided business models), які базуються на багатосторонніх платформах (multi-sided platforms), що надають

доступ користувачам до необхідної інформації. Їх відмінною рисою, насамперед, є створення цінності через взаємодію різних гравців (сторін) в більшій мірі, ніж в рамках традиційної взаємодії (продавець-покупець) (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Дефініції трактування поняття «бізнес-модель» у науковій літературі

Автор	Зміст визначення	Сутнісна характеристика
Майнка М.К. [41, с.49]	бізнес-модель – опис існуючої на підприємстві ситуації відносно змін бізнес середовища за допомогою системи індикаторів чи процесів, що дозволяє уточнити зміст самого процесу та перспективи розвитку підприємства	визначення перспектив розвитку підприємства на основі узгодження внутрішніх змін із зовнішніми вимогами
Маслак О.І., Гришко Н.Є. та ін. [43, с.12]	бізнес-модель – це крива, яка відображає, як компанія задовольнить потреби споживача за різними критеріями	орієнтація на потреби споживачів.
Єршова О.О. [22, с.76]	бізнес-модель – це опис принципів, способів, процесів, ресурсів створення та доведення цінності підприємства до споживача	
Остервальдер О. [65]	бізнес-модель – це концептуальний інструмент, що складається з певних елементів і дозволяє висловити бізнес-логіку конкретної фірми за допомогою їх взаємозв'язків	концептуальна основа ведення бізнесу
Кравченко М.О. [36, с.139]	бізнес-модель – це просто концепція бізнесу, що реалізується на практиці	
Мовчаненко І.В. [48, с.40]	бізнес-модель – це метод, який компанія використовує для створення цінності та прибутку	цільова орієнтація для створення цінності та отримання прибутку
Руда М.В., Мирка Я.В. [86, 114]	бізнес-модель – це сукупність способів та правил ведення бізнесу в організації, що лежать в основі її стратегії, та критеріїв визначення бізнес-показників	визначає зміст та способи реалізації стратегії підприємства.
Галушкіна Т.П., Мусіна Л.А., Потапенко В.Г., Машков О.А., Курикін С.І. [8, с.24]	бізнес-модель – сукупність способів ведення бізнесу в компанії (її структуру, продукцію, способи доставки та обслуговування товарів, підвищення ринкової вартості), правил ведення цього бізнесу, що лежать в основі стратегії	
Швиданенко Г.О., Ревуцька Н.В. [105, с. 34]	бізнес-модель – опис основних активів, як фізичних, так і нематеріальних, таких як інтелектуальна власність, структура управління та управління.	комбінація всіх внутрішніх елементів та підсистем.

Джерело: сформовано автором

Теоретичне підґрунтя розвитку поняття «бізнес-модель» свідчить, що обґрунтування його сутності здійснювалось у кілька етапів, починаючи з безсистемного контекстного використання з подальшою концентрацією у сфері інформаційних технологій, закінчуючи інтерпретацією як комплексного інструменту в процесі прийняття релевантних управлінських рішень [50, с. 20]. Тож, схематичне зображення еволюції розвитку поняття «бізнес-модель» набуває наступного вигляду (рис.1.1).

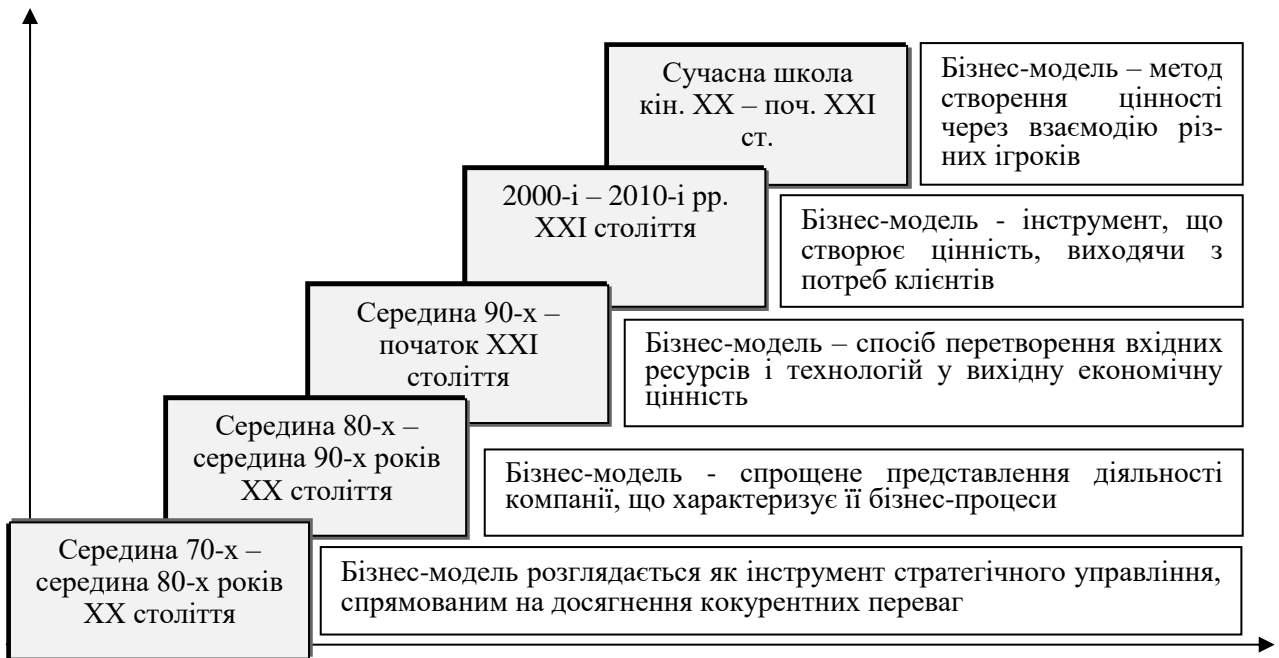


Рис. 1.1 - Еволюція розвитку поняття «бізнес-модель»

Джерело: узагальнено автором

Найбільш популяризованими бізнес-моделями є такі:

бізнес-модель «Canvas» Остервальдера О. та Пінье І., ґрунтується на дев'яти взаємопов'язаних блоках, які відображають: ключові види діяльності, споживчі сегменти та канали формування взаємовідносин зі споживачами, ціннісну пропозицію, канали збуту продукції, ключових партнерів, ресурси, витрати та потоки формування доходів проекту. Такий підхід спрощує процеси опису, візуалізації, оцінки та зміни моделі ведення бізнесу [36, с.139];

бізнес-модель «Four-box» Джонсона М., базується на чотирьох блоках, спрямованих на категоризацію та розкриття питань, які повинні бути вирішеними в просторі. На відміну від попередньої моделі, її розробник вважає, що успіх моделі, насамперед, залежить від тандему процесів та ресурсів компанії [154];

бізнес-модель Чесбро Г. [115], поєднує технічні аспекти діяльності підприємства (показники функціонування, техніко-технологічна новизна, здійсненність тощо) та економічні результати (цінність для споживача, вартість, прибуток тощо), які планує досягти фірма [41, с.50]. Та інші моделі.

Розробка та упровадження зазначених моделей відбувались в період економічної хвилі 2005-2015 рр. З часом вони втратили свою актуальність та ефективність. Відтак, щоб досягти успіху в наступній економічній хвилі – хвилі трансформаційних перетворень, слід відмовитись від старих способів ведення бізнесу та перейти до проривних сталих бізнес-моделей. Перш ніж перейти до їх характеристики, вважаємо за доцільне, розглянути сутність поняття «трансформаційні перетворення», яке походить від латинського (*transformatio*), що означає – перетворення, зміни.

Поняття «трансформаційні перетворення» набуло широкого використання в суспільних науках у другій половині ХХ ст. для характеристики новітніх процесів, пов'язаних із радикальними структурними змінами національних економік [17, с.45]. Зокрема, О.В. Корнуха стверджує, що «трансформаційні перетворення» відбуваються під впливом об'єктивних та суб'єктивних чинників, а ключовою їх ознакою є сукупність змін, які в кінцевому підсумку призводять до нового економічного стану, нових економічних результатів та постановки нових економічних цілей та завдань [30]. Проте, очевидно, що «трансформаційні перетворення» є більш складним поняттям, ніж це вважається на перший погляд, і навряд чи може бути повністю пояснено в межах одного визначення. Зокрема, Швиданенко Г.О. та ін. [105, с. 79] за результатами проведеного монографічного аналізу, пропонують поняття «трансформаційні перетворення» розглядати

водночас за системним, ситуаційним та процесним підходом. В межах процесного підходу автори розглядають «трансформаційні перетворення» як серію взаємопов'язаних процесів, які реалізуються в певній послідовності та є тривалими в часі. За ситуаційним підходом під «трансформацію» вбачається момент кардинальних перетворень, у результаті яких структура, ознаки, система взаємозв'язків змінюються повністю, а за системним підходом – іманентну властивість системи, яка містить передумови безпосередньої зміни форми [30]. Тракткування «трансформаційні перетворення» надано в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Дефініції трактування поняття «трансформаційні перетворення»

Автори	Змістовна складова
Бодров В. [1]	трансформаційні перетворення – перехід від одного типу організації господарського життя суспільства до іншого, зміна форм економічної системи відповідно до модернізації або радикального перетворення елементів, з яких вона складається
Івлєва Г.[29]	трансформаційні перетворення – характеристики будь-яких станів: від елементарної зміни аж до складного процесу реформ, які усвідомлено імплементуються
Заволока Ю.[23]	трансформаційні перетворення – якісні перетворення економічної системи, її вихід за межі стабільного функціонування і перехід у стан нерівноваги, кількісних і якісних змін різної інтенсивності і спрямованості
Мочерний С.[49]	трансформаційні перетворення – процес перетворення однієї економічної системи на іншу, що супроводжується відмиранням одних елементів, властивостей і появою інших
Павленко О.С.[67]	трансформаційні перетворення – сукупність змін всередині об'єкту, внаслідок яких перетворення його істотних властивостей набувають обсягів, що призводять до кардинальної зміни якості усієї системи або окремих складових, які вирішальним чином впливають на її життєдіяльність
Савчук В. [87]	трансформаційні перетворення – процес заміни констатуючих ознак одного господарського порядку подібними ознаками іншого порядку, наслідком чого є докорінне перетворення економічної системи в цілому

Джерело: узагальнено автором

Більш змістовним є трактування даного поняття за холістичним підходом, відповідно до якого «трансформаційні перетворення» у широкому розумінні необхідно розуміти як сукупність змін, які з'явилися унаслідок реалізації у певній

послідовності передбачених, контрольованих, узгоджених та координованих дій суб'єктів господарювання, які спільно прагнуть досягти сталого розвитку урівноваженого за трьома вимірами: економічного, соціального та екологічного.

У вузькому розумінні визначення поняття «трансформаційні перетворення» мають бути більш деталізовані та формуватися, залежно від специфіки певного сектору національної економіки. Так як мова йде про «озеленення» саме аграрного бізнесу, то для розкриття змістовної складової даного поняття розглянемо характерні риси «зеленої» економіки:

- екологізація економіки, яка передбачає імплементацію екологічного фактору в моделі забезпечення економічного зростання країни та її регіонів;
- забезпечення економічного зростання при менш інтенсивному споживанні природних ресурсів, тобто за принципом «створювати більше вартості за меншого впливу» (*«creating more value with less impact»*);
- єдність та баланс суспільних та бізнес-інтересів щодо забезпечення сталого споживання та виробництва, партнерська взаємодія та консолідація зусиль щодо охорони довкілля та відновлення його стану;
- стимулювання розвитку екологічних видів діяльності та обмеження підтримки забруднюючих довкілля підприємств;
- впровадження «зелених» технологій для досягнення ефекту меліоризму (покращення становища світу та людства за рахунок розумного втручання людини в будь-які процеси і сфери).

Отже, узагальнюючи зазначені риси, під «зеленою» економікою пропонуємо розуміти економіку, яка спрямована на створення еколого-економічної цінності, забезпечує нівелювання «екологічних ризиків» і «екологічних дефіцитів» для створення добробуту людства та доступу кожного члена суспільства до наявних природних ресурсів країни (табл.1.3).

Таблиця 1.3

Дефініції трактування поняття «зелена економіка»

Автори	Змістовна складова
Гончаренко О.В. та ін. [13, с.101]	зелена економіка - економіка, яка призводить до покращення добробуту людей і соціальної справедливості, одночасно значно зменшуючи екологічні ризики та екологічний дефіцит
ЮНЕП [26]	зелена економіка - економіка або модель економічного розвитку, яка ґрунтується на стійкому розвитку та знаннях екологічної економіки;
	зелена економіка - економіка, в якій враховуються життєво важливі зв'язки між економікою, суспільством і навколишнім середовищем і в якій відбувається трансформація виробничих процесів, моделей виробництва та споживання, сприяючи зменшенню кількості відходів, викидів забруднювачів та оптимізації використання ресурсів, матеріалів та енергії, що сприятиме відновленню та диверсифікації виробничих процесів
	зелена економіка - низьковуглецева, ресурсоефективна та соціально інклюзивна економіка;
	зелена економіка - засіб для досягнення сталого розвитку та викорінення бідності;
	зелена економіка - альтернативне бачення зростання та розвитку економіки, що може генерувати покращення життя людей надійними способами зі сталим розвитком.
Галаган Т.І. [12, с.47]	зелена економіка - практика сталого розвитку шляхом підтримки державних і приватних інвестицій для створення інфраструктури, яка сприяє соціальній та екологічній стійкості
Сич, К., Бугайчук, В., Грабчук, І. [91]	зелена економіка - інструмент керування процесами, які пов'язані із забезпеченням гармонійних відносин між екологією людини та екологією простору, в якому вона функціонує.
Єршова О.О., Гончаренко М. Ф., Пархоменко Н. М., Лучин О. М. [22]	зелена економіка - економіка з низькими викидами вуглецевих сполук, ефективне застосування ресурсів та відповідність інтересам всього суспільства

Джерело: узагальнено автором

Таким чином, трансформаційні перетворення з «озеленення» аграрного бізнесу варто розглядати як зміни в аграрному секторі економіки, спрямовані на створення еколого-економічної цілісності органічного сільськогосподарського виробництва, зрівноваженого за трьома вимірами сталого розвитку (економічного, соціального та екологічного), що забезпечить нівелювання «екологічних ризиків» та «екологічних дефіцитів» для добробуту суспільства та задоволення інтересів майбутніх поколінь у скороченні темпів виснаження природних ресурсів.

Трансформаційні перетворення з «озеленення» аграрного бізнесу в Україні започатковано Державною цільовою програмою розвитку українського села до 2015 р., яка мала на меті збільшити органічне виробництво до 10% від загального обсягу сільськогосподарського виробництва. Нині підґрунтям популяризації органічного сільськогосподарського виробництва є Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та Операційний план заходів з її реалізації у 2025-2027 рр., затверджені розпорядженням КМУ від 15.11.2024 р. за №1163-р. відповідно до яких модельовано два сценарії її реалізації:

- оптимістичний сценарій (Green Economy plus або 3E+) передбачає, що інвестиції у розмірі 91 євро (100 доларів США) на 1 гектар на рік компенсуються зменшенням експлуатаційних витрат; 10%-вим збільшенням врожайності; ринкова ціна на 20% вища, ніж продукція звичайного сільського господарства; інтенсивність праці на 20% вище, ніж у традиційному сільськогосподарському виробництві;

- песимістичний сценарій («Green Economy minus» або 3E-) передбачає інвестиції у розмірі 182 євро (200 доларів США) на 1 гектар на рік, також компенсується зниженням операційних витрат; 30%-вим зниженням врожайності; ринкові ціни дорівнюють цінам на звичайні продукти; інтенсивність праці на 10% вище, ніж у традиційному сільськогосподарському виробництві [10].

При цьому ефективними бізнес-моделями згідно Звіту Комісії ООН з питань бізнесу та сталого розвитку (Business and Sustainable Development Commission) [110] визнано:

- заощадливі, які спрямовані на оптимізацію використання наявних ресурсів (особливо природних) та їх збереження для майбутніх поколінь;

- циркулярні, – засновані на скороченні споживання сировинних і енергетичних ресурсів, зниженні негативного впливу на навколишнє середовище, мінімізації відходів та стимулюванні інновацій;

- цифрові, – забезпечують створення цінностей завдяки застосуванню цифрових технологій нового покоління, програмного забезпечення і систем, які призводять до підвищення результативності діяльності компаній, а також створення та закріплення їх конкурентних переваг [43, с. 106];

- соціальні, – сприяють створенню цінностей через позитивний вплив на суспільство та навколишнє середовище у сьогоденні, та майбутньому [58, с.170].

Доцільність запровадження в агробізнесі заощадливих бізнес-моделей обґрунтовується посиленням дефіцитності природного капіталу та зміною традиційної парадигми доходності й рентабельності бізнесу у напрямі суспільних соціально-економічних та екологічних пріоритетів розвитку сільських територій [54, с.171]. Заощадливі бізнес-моделі за своїм змістом є інклюзивними моделями ведення бізнесу, які за типологічними й організаційно-економічними характеристиками спрямовані на: оптимізацію використання наявних ресурсів та їх збереження; модифікацію традиційних ключових бізнес-процесів та процесів управління; забезпечення потреб та задоволення інтересів стейкхолдерів через створення ланцюгів постачання [92, с.152]. Такими слід визнати наступні бізнес-моделі (Додаток Б1).

Глобальний тренд здорового харчування, який активно поширюється світом, змушує агробізнес до вибору *бізнес-моделі ековиробництва* та використання біологічних засобів. Але, перешкодами на шляху її запровадження в агросекторі України є: обмежений доступ аграріїв до біологічних препаратів, значні витрати, дефіцит фінансових ресурсів, висока чутливість екопродукції до попиту, економічна доступність споживачів до екопродуктів тощо. Перелік викликів є досить суттєвим, але перехід до моделі ековиробництва є обов'язковим, що зумовлено екологічними трендами ЄС [54, с.171].

Зокрема, наміри ЄС скоротити на 50-70% упродовж наступних 10 років використання засобів захисту рослин матимуть наслідком жорстке відстеження рівня пестицидів при імпорті агропродовольчої продукції, а запровадження СВМ та вуглецевих сертифікатів для аграріїв (елементи яких вже прописано в EGD) призведуть до посилення тиску митного оподаткування експорту продукції українського агросектору та його суттєвого ускладнення через вимоги щодо скорочення агробізнесом вуглецевого сліду. Відтак, ігнорування екологічних трендів ЄС недопустиме, оскільки може призвести не лише до втрати економічних вигід, але й втрати європейського ринку збуту [54, с.171].

Не менш впливовим на прийняття рішення щодо вибору бізнес-моделі є глобальний тренд з ESG-інвестування, який стимулює вибір аграріями бізнес-моделі ESG-розвитку. За своєю історією *бізнес-модель ESG-розвитку* є новою, проте досить популярною, оскільки спрямована на створення нових цінностей бізнесу через досягнення поставлених екологічних, соціальних цілей та цілей корпоративного управління. Вона ґрунтується на органічному поєднанні інтересів усіх сторін, рівності їх можливостей, справедливості та взаємній вигоді в участі та інтеграції [54, с.171]. Органічно поєднанні бізнес-орієнтири та суспільні інтереси в межах моделі ESG-розвитку постають базисом комерційного успіху агробізнесу, вирішення проблеми дефіциту висококваліфікованих кадрів, які мають навички ведення «точного землеробства» та створення потужного соціально-економічного і екологічного ефекту розвитку сільських територій.

Наступна бізнес-модель – *модель взаємного партнерства* за ефектом створення цінності не поступається попередньо названим бізнес-моделям. Її характерною рисою є досягнення спільних вигід від взаємного партнерства з постачальниками та підрядниками через: надання зі сторони промислових виробників обґрунтованих знижок на постачання матеріально-технічних ресурсів, а отже і збільшення їх обсягів; усунення впливу посередницьких структур на ринку матеріально-технічних засобів та агросервісних послуг;

оптимізація логістики та вартості постачання матеріально-технічних ресурсів; спільна участь у державних програмах пільгового кредитування придбання техніки та мінеральних добрив, формування основного стада і капітального будівництва; долучення до спільних механізмів використання потужності агробрендів та інших інструментів комплексного маркетингу [92, с.153]. Прийняття рішення щодо запровадження даної бізнес-моделі має ґрунтуватись на підставі SWOT-аналізу, тобто сильних й слабких сторін агробізнесу, а також існуючих можливостей та загроз [54, с.171].

Певну зацікавленість для аграріїв матиме і *бізнес-модель грантової підтримки*. Сьогодні, коли грантовий метод фінансування аграрних стартапів є досить поширеним в Україні, нові та нетрадиційні інструменти фінансування інновацій через спеціалізовані платформи надають всім учасникам рівноправного доступу до фінансових ресурсів для досягнення ними амбітних цілей сталого розвитку [69, с. 287]. Наразі добре зарекомендували спеціалізовані Digital краудрафтингові платформи SAI, AcreTrader, Farmtogether, FarmFolio, кредитні платформи Steward, створені на основі управління єдиною системою ланцюгів у сільському господарстві. Функціонал роботи цифрових платформ відрізняється високим рівнем гнучкості, адаптивності та оперативності реакції на індивідуальні запити агровиробників незалежно від їх розмірів, можливостей та фінансового стану [92, с.153].

Потужним потенціалом додаткових можливостей нарощування вартості та цінностей агробізнесом визнається *бізнес-модель спільних агробрендів*. Зокрема, дрібні фермери і господарства під маркою крупних аграрних компаній, як учасники ланцюгів вартості, мають можливість значно розширити доступ до ресурсних ринків, грантової підтримки, сучасних механізмів управління та адміністрування, посилити рівень довіри при укладенні господарських договорів тощо. Саме у такий спосіб агробрендинг сприяє створенню цінностей та сталому розвитку агробізнесу [92, с.155].

Отже, заощадливі бізнес-моделі за своїм змістом є інклюзивними моделями ведення бізнесу, які за типологічними й організаційно-економічними характеристиками спрямовані на оптимізацію використання наявних ресурсів та їх збереження, модифікацію традиційних ключових бізнес-процесів та процесів управління [54, с.172].

Із «зеленою економікою», яка передбачає формування вуглецево-нейтрального простору, асоціюються також циркулярні бізнес-моделі, оскільки вони: по-перше, здатні підтримувати вхідний ресурс незалежно від мінливості ринку та забезпечувати вартість для бізнесу навіть після завершення виробництва; по-друге, забезпечують набуття компанією доброї репутації у партнерів та споживачів, що дозволяє розвивати ціннісні мережі; по-третє, завжди супроводжується розвитком технологій, скороченням витрат, підвищенням рівня симбіозу між партнерами; по-четверте, мають потенціал для використання цифрових технологій, таких як великі дані, штучний інтелект, блокчейн та Інтернет-речі тощо; і останнє, володіють необхідним ресурсом для підтримки інклюзивних інновацій [14]. У світовій практиці отримали певне поширення циркулярні бізнес-моделі, що реалізуються бізнесом як окремо, так і разом (Додаток Б2).

Циркулярні бізнес-моделі відрізняються від традиційних тим, що вони концентруються на створенні цінності для більш широкого кола стейкхолдерів і враховують вигоди з точки зору суспільства і навколишнього середовища [11, с.15]. Метою циркулярних бізнес-моделей є максимально тривале збереження ресурсів, а також заміна дефіцитних ресурсів поновлюваними [45, с.26]. Початково базові принципи циркулярних бізнес-моделей окреслювались моделлю 3-R: зменшити (Reduce), тобто мінімальне використання сировини; повторно використати (Reuse), – максимальне використання матеріалів та компонентів; переробити (Recycle), – повторне використання сировини [86, с.109].

У 2018 р. Всесвітній економічний форум їх розширив до 10-R: Refuse (відмова виробляти продукт за певною технологією та матеріалів, пропонування

альтернативного продукту); Rethink (переосмислення напрямів використання продукту, обмін або спільне використання продукту); Reduce (скорочення використання природних ресурсів із підвищенням ефективності виробництва продукції або споживання); Reuse (повторне застосування іншим споживачем продукту, що був у використанні, за його призначенням); Repair (ремонт та технічне обслуговування дефектного виробу з подальшим його використанням за основним призначенням); Refurbish (відновлення старого продукту для подальшого споживання); Remanufacture (повторне оброблення та застосування частини старого виробу в новому продукті за його основним призначенням); Repurpose (переорієнтація частини старого виробу в новому продукті на інше функціональне призначення); Recycle (переробка матеріалів для отримання продуктів такої ж або нижчої якості); Recover (спалювання матеріалів із відновленням витраченої на їх виробництво енергії) [86, с.110].

Отже, обираючи циркулярну бізнес-модель, агробізнесу необхідно розширити свою сферу діяльності вгору або вниз у ланцюгу створення вартості з того місця, де він зараз перебуває, оскільки для деяких моделей може знадобитися тісна співпраця з постачальниками, щоб отримати ресурси з власного ланцюга створення вартості в екосистемі замкнутого циклу, а для деяких – тісна співпраця зі споживачами. Тобто у всіх випадках із запровадженням циркулярних бізнес-моделей агробізнес виходитиме за межі традиційної діяльності [99]. Тому не кожна аграрна компанія готова до запровадження циркулярної бізнес-моделі через невизначеність майбутнього розвитку, власну нерішучість, дефіцит фінансових ресурсів, відсутність висококваліфікованого персоналу тощо. Але, з ростом потреби у ресурсах, запровадження циркулярних бізнес-моделей є незворотним процесом [54, с.173].

У свою чергу, темпи розвитку, що задаються динамічною зміною бізнес-правил цифрової епохи, вказують на необхідність володіння компаніями такими якостями, як динамічність і далекоглядність, а отже, і на необхідність цифрової

трансформації агробізнесу та відповідно внесення коректив до його бізнес-моделей або ж шляхом реконфігурації існуючих чи їх розширення, або ж шляхом їх оптимізації [54, с.173]. У світовій практиці набули поширення ряд типів цифрових бізнес-моделей, які узагальнено в Додатку БЗ.

Зазначені типи цифрових бізнес-моделей у режимі реального часу мають вагоме значення для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у всій системі ланцюга створення цінності. Прикладом інструментів цифрових бізнес-моделей є: 1) цифрові платформи ClearAg – надають оперативні дані про стан ґрунтів, посівів для оптимізації процесу польового виробництва та її аналоги у сфері управління тваринницькими фермами; 2) різноманітні цифрові платформи, що сприяють здійсненню оперативного контролю за хворобами рослин і тварин; 3) сільськогосподарські метеостанції; 4) платформи, що надають інструменти для пошук можливостей розширення ринків матеріально-технічних ресурсів (AgriVi) [18, с.153]. Отже, цифрові бізнес-моделі спрямовані на створення цінностей завдяки застосуванню цифрових технологій нового покоління, програмного забезпечення і систем [54, с.173].

Щодо соціальних бізнес-моделей (далі – СБМ) слід зазначити, що в Україні вони перебувають лише на початковій стадії, оскільки компанії до нині недооцінюють важливість соціальної відповідальності бізнесу. За даними Центру дослідження «Розвиток КСВ в Україні» [144] СБМ до тепер все ще не стала частиною організаційного управління в компаніях, оскільки тільки в половині компаній, з числа тих, які реалізують політику корпоративної соціальної відповідальності (далі – КСВ), є стратегія (політика) соціальної відповідальності, і лише чверть з них мають бюджет на виконання програм/заходів із соціальної відповідальності [144].

Виходячи з зазначеного приходимо до висновку, що в умовах трансформації до «зеленої економіки» бізнес-моделі агробізнесу мають бути моделями бізнесу, що тяжіють до інноваційної багатоаспектності, яка ґрунтується на синергетичному

ефекті креативного поєднання сільськогосподарської діяльності, переробки, біодиверсифікації та несільськогосподарської діяльності агропромислового бізнесу, розвитку сільських територій, які передбачають використання природного капіталу для забезпечення життєдіяльності агробізнесу в гармонії з природою [54, с.174].

Бізнес-моделі із суто сільськогосподарською спеціалізацією не сприяють найефективнішому використанню агробізнесом наявного потенціалу, призводять до недоотримання доданої вартості, а головне – ускладнюють створення цінностей [7]. Тому у практичній площині перед агробізнесом стоїть завдання обрати нову, адаптовану до наявного ресурсного потенціалу бізнес-модель діяльності з орієнтацією на запити ринку й реалізацію політики сталого розвитку. Відтак, імітаційна модель архітекtonіки прийняття виважених рішень щодо вибору агробізнесом бізнес-моделі набуває наступного вигляду (рис.1.2).

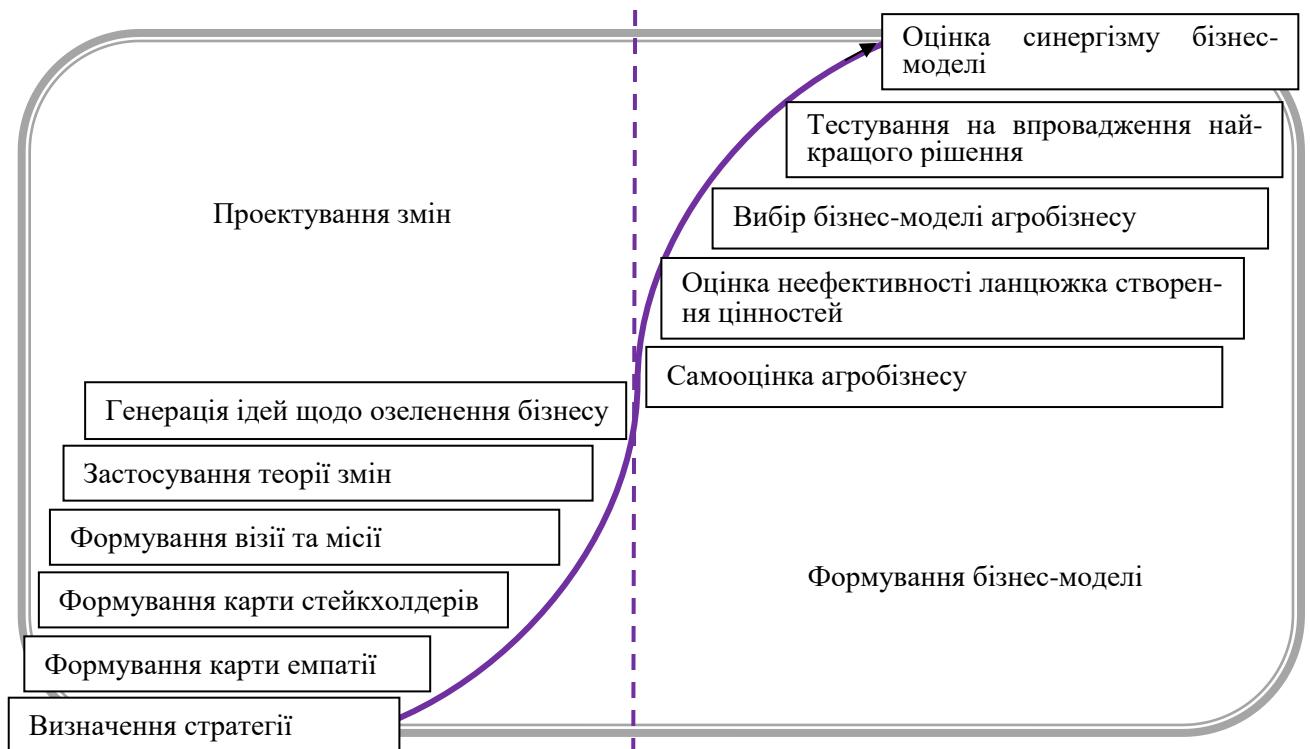


Рис. 1.2 - Імітаційна модель архітекtonіки вибору агробізнесом бізнес-моделі в умовах трансформації до «зеленої економіки»

Джерело: узагальнено автором

Таким чином, вирішення існуючих проблем агробізнесу можливе лише за правильного вибору аграріями гнучкої та досить адаптивної бізнес-моделі чи модифікації існуючої з урахуванням зовнішніх змін. Правильно обрана бізнес-модель у поєднанні зі змінами у системі управління, організації виробництва та використання сучасних агротехнологій, забезпечує ефективне управління потенціалом та забезпечує отримання високої урожайності та дохідності з кожного гектара сільськогосподарських угідь, що є провідним імпульсом до економічного зростання, підвищення результативності бізнес-процесів, зниження витрат та задоволення інтересів споживачів [54, с.174].

1.2. Критерії оцінювання процесу трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва

Зміна клімату є однією з найважливіших проблем людства, на вирішенні якої зосереджена світова наукова спільнота. Основними її проявами є підвищення середньої глобальної температури земної поверхні та океану, нерівномірний розподіл опадів, зростання кількості та інтенсивності екстремальних погодних явищ: посух, повеней, паводків, ураганів, підтоплень тощо. Кліматичні зміни вже перетворились на реалії сьогодення. Тож, потребують негайного реагування та системної стратегічно орієнтованої політики [55, с.91].

За даними Мюнхенського звіту про безпеку (MSR, 2024), 2023 рік став найтеплішим за всю історію спостережень, а середня глобальна приземна температура на $1,45^{\circ}\text{C}$ (з похибкою $\pm 0,12^{\circ}\text{C}$) перевищила доіндустріальний рівень. Цей показник досить близький до цільового показника температури, визначеного країнами в 2015 р. у рамках Паризької угоди [77], якою закріплено мету утримати зростання глобальної середньої температури на рівні $1,5^{\circ}\text{C}$ понад середнє значення доіндустріального рівня. За прогнозами, наведеними в [55,

с.91], глобальна температура у поточному столітті може перевищити на 2,5-2,9°C доіндустріальний рівень [2]. А отже, антропогенне навантаження на довкілля одночасно з катастрофічними природними явищами можуть призвести до негативного синергетичного ефекту та «каскадування» цілого ряду ризиків [55, с.91]. Тому, під час COP-29, було прийнято рішення про прискорення «зеленої» трансформації. Для розуміння можливі шляхів та темпів його реалізації, необхідно мати чітку уяву про стан «озеленення» аграрного бізнесу, що ускладнюються відсутністю узагальненої чіткої методики його визначення. Тож, розуміючи гостроту даного питання, здійснимо спробу його вирішення.

Аналіз останніх досліджень засвідчив, що незважаючи на те, що концепція «зеленої» трансформації як в Україні і світі набирає поширення, до тепер не існує єдиної методики оцінки сприяння бізнес-моделі «озелененню» бізнесу. Зважаючи на це, Sacco P., Vinante C., Borgianni Y. та Orzes G. запропонували застосування новітнього Інструменту оцінки циклів бізнесу та стійкості бізнес-моделі (CM-FLAT), практичні перевірки якого підтвердили корисність і зручність використання. Втім, Gallo F., Manzardo A., Camana D., Fedele A. та Scirioni A. доводять доцільність застосування при оцінці стійкості бізнес-моделі індикаторів циркулярності (MCI) та оцінки життєвого циклу (LCA), які на думку авторів є найбільш ефективними інструментами циклічного та екологічного вимірювання стійкості бізнес-моделі. Enkel E. та Gassmann O. в свою чергу пропонують систему показників стійкості бізнес-моделі, які дозволять оцінити досягнення компанією стратегічних цілей зі сталого розвитку та «зеленої» трансформації. Кріцак О. спираючись на глобальні тренди (такі як декарбонізація, цифровізація та ін.), рекомендує здійснювати оцінювання бізнес-моделі через архітектурне моделювання з використанням мета-моделей Archimate та використання шкали Раша, застосування якої за твердженням дослідника, дозволить надати кількісне вираження якісній інтерпретації рівня стійкості бізнес-моделі [55, с.91].

Маємо численні пропозиції дослідників щодо методики оцінювання сприяння бізнес-моделі «озелененню» аграрного бізнесу. За відсутності єдиної методики визначення достовірності здійснення бізнесом «зеленої» трансформації і надалі лишається проблематичним, а запроваджені мотиваційні інструменти пом'якшення впливу на довкілля такі, як ESG-інвестування, система торгівлі вуглецевими сертифікатами (CETS) та «зеленими» сертифікатами (TGC) і надалі будуть недостатньо дієвими. Необхідно розробити єдину методику оцінювання інтенсивності «озеленення» бізнес-моделі, бо лише за таких умов існуватиме можливість виваженого прийняття рішень щодо прискорення «зеленої» трансформації аграрного виробництва.

Одним з традиційних критеріїв оцінювання бізнес-моделі є її ефективність. Складність процесу оцінювання ефективності полягає у тому, що існує принципова різниця між операційною та стратегічною видами ефективності, методами їх розрахунку та чинниками і факторами, які на них впливають. Тому при оцінюванні зазначеного критерію серед дослідників поширеним є метод експертної оцінки. Він також використовується для з'ясування думки стейкхолдерів або експертів у сфері ведення бізнесу. Ґрунтуючись на власних знаннях та досвіді з використанням стратегічних показників чи показників ефективності, експерти та зацікавлені сторони можуть інтуїтивно зробити кількісну та якісну оцінку таких важливих аспектів бізнес-моделі, як структура, сприйняття споживачем послуги чи продукту, які пропонуються бізнес-моделлю, а також спрогнозувати майбутні витрати й вигоди. Хоча кінцеві результати оцінювання можуть бути не досить високого рівня і якості, експертна оцінка надає особам, які приймають рішення, швидкий спосіб отримати цінну інформацію для оцінки бізнес-моделі. Більше того, застосування в групових умовах, наприклад, методу Дельфі або мозкового штурму, може об'єднати знання кількох експертів, де розбіжності в думках експертів можуть бути безпосередньо обговорені та вирішені. Тож слід бути обережним, щоб уникнути упередженості,

експертна оцінка дозволяє отримати узагальнене та надійне уявлення про оцінку бізнес-моделі.

Досить важливим критерієм в оцінюванні бізнес-моделі є її дизайн, який визначає логіку ресурсно-грошових потоків та формує фінансову модель суб'єкта господарювання. Для оцінювання цього критерію можна застосувати сценарний аналіз. Його застосування дозволяє сформуванню різних альтернативних змін дизайну бізнес-моделі за умов різних ринкових прогнозів. Сценарії варіюються залежно від сукупності факторів, які необхідно ранжувати за критерієм впливу на ризики бізнес-моделі. Вважаємо, що серед факторів, які впливають на дизайнування бізнес-моделі, необхідно виокремити такі: зміна клієнтської поведінки, умов конкуренції, щільність залежності та взаємообумовленості окремих елементів досліджуваної бізнес-моделі. Цей метод оцінювання може застосовуватися в умовах дослідження можливостей впливу на параметри та характеристики бізнес-моделі, обумовленості та передбаченні можливих змін, складанні на перспективу прогнозних моделей розвитку бізнесу.

Аналіз рівня ризикованості бізнес-моделі дослідниками використовується для розуміння та якісної і кількісної оцінки ризиків, які пов'язані з витратами та вигодами, а також для системного розуміння надійності дизайну. Аналіз ризику також передбачає можливість оцінювання ступеня чутливості впливу окремих складових бізнес-моделі на її фінансово-економічну та соціальну результативність, визначення декількох можливих сценаріїв реалізації бізнес-моделі (оптимістичного, проєктного або песимістичного). На основі цих сценаріїв оцінюється життєздатність бізнес-моделі. SWOT/PESTEL-аналіз бізнес-моделі передбачає визначення зовнішніх ефектів, наприклад, вплив динаміки мінливості ринку на ефективність бізнес-моделі [56].

Багатокритеріальний аналіз застосовується з метою оцінки бізнес-моделі через порівняння КРІ або показників ефективності, критичних факторів успіху, які пов'язані з дизайном бізнес-моделі. Реалізація багатокритеріального аналізу

допомагає керівникам підприємств враховувати суб'єктивні переваги та уподобання стейкхолдерів. Він надає можливість оцінити вагомість окремих показників оцінки бізнес-моделі та порівнювати їх для зацікавлених осіб відповідно до значущості впливу. Також надає значні можливості для оцінювання та порівнювання результатів розробки бізнес-моделі, які мають різні метрики вимірювання. Так, оцінювання фінансових надходжень від виробництва і реалізації продукції досить складно порівнювати з безпечністю виробництва, яка впливає на стан забруднення довкілля. Застосовуючи попарне порівнювання витрат і вигод, які генеруються реалізацією бізнес-моделі та нормалізацію результатів, багатокритеріальний аналіз допомагає розрахувати відносну вагу кожного критерію ефективності бізнес-моделі. Не зважаючи на складність застосування, особливо за умов необхідності порівняльної оцінки або вибору між альтернативними бізнес-моделями, він підвищує комплексність і об'єктивність оцінювання ефективності [55].

За допомогою аналізу вигід і витрат оцінюється та досліджується наскільки інвестиційні витрати у формування та реалізацію бізнес-моделі створять належний рівень генерування операційних доходів для забезпечення не лише операційної прибутковості, але і її окупності та капіталізації у довгостроковому періоді. Аналіз вигід і витрат при оцінці бізнес-моделі має безпосереднє відношення до створення моделі доходів, яка переважно є домінуючим компонентом у структурі бізнес-моделі та основним рушієм зусиль, спрямованих на реалізацію бізнес-моделі. Для проведення зазначеного аналізу використовуються досить різноманітні показники фінансової ефективності підприємства, такі як внутрішня норма рентабельності, аналіз беззбитковості та рентабельність інвестицій, чиста приведена вартість.

Динамічний системний аналіз застосовується з метою дослідження «поведінки» бізнес-моделей упродовж певного періоду часу. Його реалізація допомагає визначити, як параметри або результати бізнес-моделі змінюються з

періодом часу. І який довгостроковий або короткостроковий вплив зміна цих параметрів реалізації бізнес-моделі може мати на інші бізнес-результати моделі, а також враховувати динаміку факторів зовнішнього середовища, які можуть вплинути на ефективність реалізації бізнес-моделі. На відміну від імітаційного аналізу, динамічний системний аналіз відтворює структуру системи та дозволяє здійснити аналіз її ефективності за допомогою розвитку різних сценаріїв.

Динамічний системний аналіз визначає вплив проблеми на загальну структуру бізнес-системи не тільки для того, щоб спрогнозувати кінцеві результати, але й виокремити основні причини, які формують її поведінку. З метою аналізу динамічних систем досить часто використовуються моделі системної динаміки, які визначають алгоритм моделювання. Це дозволяє характеризувати бізнес-моделі як взаємопов'язану сукупність концепцій та систем, зосереджуючись при цьому на динаміці, обміні та взаємодії між цими системами [56]. Моделюючи цю динаміку та такі взаємозв'язки, як: структура запасів і потоків, зворотній зв'язок, керівники господарюючих суб'єктів, можуть аналізувати вплив внутрішніх і зовнішніх динамічних змін на певні параметри бізнес-системи перевіряючи її ефективність та стійкість у часовому періоді.

Аналіз імітаційного моделювання, як правило, застосовується для того, щоб визначити продуктивність або надійність бізнес-моделі та виявити наявні ризики і невизначеності, які впливають на конкретну бізнес-модель [18]. Кожен параметр досліджуваної бізнес-моделі може бути оцінений використанням математичних моделей та відповідати ймовірнісному розподілу. Ймовірнісний розподіл відображає ризик та невизначеність, яка пов'язана з цим параметром, що складно реалізувати за допомогою моделювання системної динаміки [56].

Отже, керівники підприємств можуть мати значну невизначеність щодо оцінювання результатів або ефективності власної бізнес-моделі. Серед найбільш поширених методів оцінювання бізнес-моделі підприємства є оцінювання її стійкості, яку можна вимірювати через:

- 1) стратегічну відповідність вектору розвитку та цілям підприємства;
- 2) стабільність зростання клієнтського капіталу через продажі постійним клієнтам;
- 3) позитивну динаміку прибутку підприємства;
- 4) дотримання принципів сталого розвитку і соціальної відповідальності;
- 5) налаштування системи операційної досконалості [56].

Вважаємо, що вибір критеріїв оцінювання має здійснюватися з урахуванням вимог стейкхолдерів та наявного інформаційного забезпечення, оскільки вибір індикаторів, визначення яких не можливе через відсутність, необхідної інформації, не має сенсу.

Тривалий час інформаційне забезпечення оцінки бізнес-моделі здійснювалось відповідно до стандартів сталого розвитку від SFDR, TCFD, ISBB, NFRD, GRI (*Global Reporting Initiative*), кліматичної звітності від FSB (*Financial Stability Board*), про що свідчить корпоративна звітність таких агрохолдингів, як Kernel та МХП. Після запровадження в дію у рамках Європейської екологічної угоди [124] Directive (EU) 2022/2464 від 14.12.2022 р. (Директиви про звітність щодо сталого розвитку підприємств, CSRD) [120] та European Sustainability Reporting Standards 2023/2772 (2023) (Європейських стандартів звітності про сталий розвиток, ESRS) [137-141, 133-136, 129-132], методики оцінки «озеленення» бізнесу за SFDR, TCFD, ISBB, NFRD, GRI та іншими стандартами втратили свою актуальність. В останньому щорічному Ukraine 2023 Enlargement Package Factsheet (2023) [168] Європейською комісією чітко зазначено на необхідності імплементації Україною вимог Directive (EU) 2022/2464 (2022) [120] у національну практику [56].

Переважає більшість агровиробників до тепер ігнорують надані рекомендації, формуючи свою стратегію на більш традиційних проблемах – потребах клієнтів, динаміці конкуренції, економічних тенденціях, технологічних досягненнях тощо [121]. Але представникам агробізнесу необхідно

дотримуватися вимог CSRD та ESRS, оскільки Україна в найближчі роки повинна стати повноцінним членом ЄС, а отже, імплементація CSRD та ESRS у вітчизняну практику є обов'язковою. Охарактеризуємо їх ключові риси [55, с.92]. Насамперед, зазначимо, що CSRD на відміну від NFRD [121], вимагає:

по-перше, більш повної, якісної та детальної інформації щодо діяльності компаній «поза балансом» (розкриття валових прямих та непрямих викидів парникових газів у метричних тонах CO₂-еквіваленту за Score 1, Score 2 та Score 3, які охоплюють широкий набір викидів поза межами прямого контролю компаній, включаючи закупівлі на початку виробництва, продану продукцію, транспортування товарів і навіть фінансові вкладення) [55, с.93];

по-друге, глибокого розуміння нормативного базису, що стрімко розвивається та його практичного застосування для актуалізації корпоративної звітності та прийняття «кліматичних» управлінських рішень;

по-третє, дотримання принципу «подвійної суттєвості», який включає звітування як про ризики, так і про вплив бізнесу на довкілля [66];

по-четверте, чіткої структуризації звітності та готовності даних до оцифрування, що забезпечить їх машинне зчитування та узагальнення для здійснення безперервного моніторингу та зручності використання зацікавленими сторонами;

по-п'яте, визначення індексу циркулярної трансформації бізнесу, рекомендованого до застосування Всесвітньою діловою радою зі сталого розвитку (WBCSD) в звіті «Ландшафтний аналіз кругової метрики» [116], який дозволить компаніям розуміти свою циклічну продуктивність та контролювати власний розвиток [55, с.93].

Таким чином, CSRD розширює інформаційну базу щодо «озеленення» бізнесу, а деталізацію її структури, послідовність і порівнянність даних забезпечують ESRS, до складу яких увійшли два загальних стандарти (ESRS1 і ESRS2) та десять тематичних (ESRS E, ESRS S, ESRS G та інші) (табл.1.4).

Серед загальних стандартів, на особливу увагу потребує стандарт ESRS1 [127], відповідно до вимог якого визначено потребу у розкритті в корпоративній звітності всієї суттєвої інформації про вплив, ризики та можливості компанії, пов'язані зі сталим розвитком та загрозами кліматичних змін. Щоб бути корисною для прийняття управлінських рішень, вона має бути релевантною, надійною, зрозумілою та правдиво відображати ситуацію щодо сталого розвитку бізнесу протягом коротко-, середньо- та довгострокового періоду часу [55, с.94].

Таблиця 1.4

**Європейські стандарти з формування корпоративної культури
«озеленення» аграрного бізнесу**

Тематичні стандарти			Наскрізні (Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772)
Довкілля (група стандартів ESRS-E)	Соціальна сфера (група стандартів ESRS-S)	Корпоративне управління (група стандартів ESRS-G)	
ESRS-E1. Зміна клімату [137]	ESRS-S1. Власна робоча сила [133]	ESRS-G1. Управління, ризик-менеджмент та внутрішній контроль [129]	ESRS1 – Загальні вимоги [127]
ESRS-E2. Забруднення [138]	ESRS-S2. Роль працівників у створенні ланцюгу вартості [134]	ESRS-G2. Ведення бізнесу [130]	ESRS2 – Загальні відомості [128]
ESRS-E3. Водні та морські ресурси [139]	ESRS-S3. Постраждалі громади [135]	ESRS-G3. Управління ризиками та внутрішній контроль [131]	На етапі прийняття секторальні стандарти
ESRS-E4. Біорізноманіття та екосистеми [140]	ESRS-S4. Споживачі та кінцеві користувачі [136]	ESRS-G4. Суттєві виклики, загрози та можливості стійкого розвитку [134]	Стандарти для малих та середніх підприємств
ESRS-E5. Використання ресурсів і циркулярна економіка [141]			

Джерело: узагальнено автором

За вимогами ESRS2 [128] передбачено надання інформації щодо опису масштабів діяльності, системи управління, стратегії компанії (Strategy, Business Model, and Value Chain (SBM-1), поточних та перспективних цілей, параметрів

ефективності (методів їх розрахунків, ідентифікації та верифікації) (MDR-M: параметри, пов'язані з ключовими аспектами стійкості), інтересів зацікавлених сторін (SBM-2: Інтереси та точки зору заціплених сторін) ризиків, можливостей (IRO-1: Опис процедур для визначення та оцінки основних впливів, ризиків і можливостей) та процесу моніторингу. Це означає, що всі вимоги, визначені ESRS2 [128] є обов'язковими для застосування при формуванні компаніями корпоративної звітності [55, с.94].

Але переліченого для оцінювання інтенсивності «зеленої» трансформації аграрного бізнесу не достатньо. Для того, щоб мати необхідну інформаційну базу для оцінювання «озеленення» бізнесу, необхідним є чітке дотримання вимог не лише загальних, але й тематичних стандартів, а саме стандартів ESRS E1-E5 (табл.1.4), якими окреслено вимоги щодо розкриття в корпоративній звітності зі сталого розвитку екологічних аспектів: від зміни клімату до забруднення, водних та морських ресурсів, а також від біологічного різноманіття та екосистем до використання ресурсів циркулярної економіки [159].

Введення в дію, зокрема, ESRS E2-E5 [138-141] дає підстави констатувати, що формування інформаційного забезпечення, необхідного для оцінювання «озеленення» бізнесу практично урегульовано. Однак, цього замало, це лише перший крок щодо розробки методики оцінювання інтенсивності «озеленення» агробізнесу. Безумовно, дане твердження є дискусійним, проте ми переконані, що оцінити рівень «озеленення» агробізнесу можливо лише, здійснюючи постійний моніторинг індикатора «зеленого» переходу аграрного бізнесу [55, с.94].

Методика визначення індикатора інтенсивності «зеленого» переходу бізнесу має ґрунтуватись на системі показників впливу на довкілля, визначених ESRS E2-E5, а саме враховувати інтегральні показники: енергетичного переходу, пом'якшення тиску на довкілля (скорочення темпів інтенсивності забруднення навколишнього середовища викидами та утворенням відходів, а також темпів ресурсоспоживання) та циркулярності бізнесу. Головним принципом її побудови

є принцип – минуле визначає майбутнє [55, с.94]. Схематичне зображення методики та етапologії визначення індикатора процесу «зеленого» переходу бізнесу подано на рис.1.2.

Враховуючи динамічні зміни розвитку суспільства, що спонукають до переорієнтації економіки на ціннісні орієнтири розвитку бізнесу та керуючись когнітивним підходом оцінювання трансформаційних явищ в економіці країни, вважаємо вкрай необхідною розробку власної таксономії, адаптованої до таксономії ЄС, Регламенту Європейського Союзу щодо створення засад для сприяння стійким інвестиціям (Regulation (EU) 2020/852) та Corporate Sustainability Директиви звітності (CSRD), що дозволить мати єдині вимоги до формування звітності та єдині критерії щодо оцінювання ESG-конкурентоспроможності підприємств, зокрема, запропоновані на рис.1.2.



Рис. 1.2. Методика та етапologія визначення індикатора інтенсивності «зеленого» переходу бізнесу

Джерело: розробка автора

Таким чином, приходимо до висновку, що CSRD [120] та ESRS сприяють створенню повноцінної інформаційної бази для визначення інтенсивності «озеленення» бізнесу. Ці правила підвищують прозорість, стандартизацію звітності та забезпечують прийняття кліматично дружніх управлінських рішень, приносячи користь як компаніям, інвесторам, так і споживачам. Дотримуючись CSRD [120] та ESRS [127], агровиробники зможуть не лише виконати свої зобов'язання щодо формування звітності, а й зробити свій внесок у кліматично орієнтований розвиток агробізнесу шляхом залучення коштів від продажу вуглецевих сертифікатів на запровадження інноваційних кліматично орієнтованих технологій [56].

1.3. Методичні підходи до оцінювання «зеленої» трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва

Європейський вектор розвитку України ставить вимоги щодо наближення стратегічних орієнтирів її економічної політики до стандартів та критеріїв ЄС. Сучасна стратегічна ціль розвитку ЄС викладена в Європейському Зеленому курсі (European Green Deal), а також в концепціях кліматичної нейтральності, соціальної справедливості, екологічної безпеки, саме як економічних цілях розвитку ЄС [101, с.224]. Очевидно, що такі специфічні риси формування та розвитку «зеленої» економіки задають цільові орієнтири для України, як країни – кандидата на членство в ЄС. Наразі існує цілий ряд показників, які використовуються експертами при розробці методик з оцінювання процесу «зеленої» трансформації агробізнесу, які умовно поділяються на два типи:

1) індекси, складові яких потребують нормалізації (глобальний індекс зеленої економіки, індекс зеленої економіки, індекс зеленого зростання, екологічний слід);

2) індекси, складові показники яких мають спільні одиниці вимірювання (індекс скоригованих чистих накопичень, «зелений ВВП»).

Для розуміння їх сутності та відмінних рис, скористаємось генетичним методом дослідження, який дозволить простежити як змінювались підходи до оцінки прогресу трансформації до «зеленої» економіки та які саме фактори впливали на її еволюційні зміни.

На ранніх етапах розвитку екологічної свідомості та формування концепції сталого розвитку, оцінювання зосереджувалося переважно на екологічних індикаторах. Це були показники, що відображали стан навколишнього середовища (наприклад, рівень забруднення повітря та води, площа лісів, біорізноманіття). Їх цінність полягала у тому, що вони характеризували безпосередній вплив економічної діяльності на природу.

Однією з перших конструкцій, спрямованих на вивчення сталого розвитку та «зеленої» трансформації є конструкція *PSR (Pressures – State – Responses (Тиск – Стан – Реагування))*, яка використовувалася для проведення оцінки стану навколишнього середовища. З часом її стали застосовувати в рамках Конвенції сталого розвитку. Однак, ця модель не враховувала складні екологічні процеси, не надавала інформації щодо динамічного та циклічного впливу бізнесу на довкілля. Тому у 1991 р. *PSR* була модифікована до *DPSIR (Driving forces – Pressures – State – Impacts – Responses (Рухливі сили – Тиск – Стан – Вплив – Реагування))*. Фундаментальною основою її побудови стало «Керівництво щодо використання екологічних показників для країн Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії», розроблене Робочою групою ЄЕК ООН [125]. Нова конструкція дозволила мати більш повну інформацію про антропогенну діяльність та її вплив на стан навколишнього середовища, а також про реакцію держави на ці дії [104, с.35].

Однак, ці індикатори були недостатніми для комплексної оцінки, оскільки не враховували соціальні та економічні аспекти. З появою концепції сталого розвитку (*Sustainable Development*), сформульованої у доповіді Брундтланд (1987), стало очевидним, що оцінювання має виходити за рамки суто екології. Це призвело до розробки індикаторів сталого розвитку, які інтегрували екологічні,

економічні та соціальні виміри. Прикладами таких індикаторів є ВВП на душу населення (економічний показник), доступ до освіти (соціальний показник) та рівень викидів парникових газів (екологічний показник). Хоча це був значний крок вперед, індикатори сталого розвитку страждали від відсутності єдиної методології агрегації та складності у відображенні взаємозв'язків.

З поглибленням розуміння концепції «зеленої економіки», що на відміну від сталого розвитку, зосереджена на зменшенні впливу на довкілля та подоланні ресурсного дефіциту, виникає потреба у більш специфічних та багатофакторних методиках оцінювання прогресу трансформації, що саме і стимулювало розвиток кількох підходів:

- *індикаторного підходу* щодо оцінювання прогресу «зеленої» трансформації. Зокрема, такі організації, як ОЕСР, ЮНЕП та Світовий банк, почали розробляти набори індикаторів, спеціально орієнтованих на «зелену економіку». Вперше методика оцінки та виміру «зеленого» зростання було розроблено у 2009 р. групою інституційних інвесторів та Європейським інвестиційним банком (EIB), яка стала фундаментальним підґрунтям розробки GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark) – глобального стандарту оцінки сталого розвитку у сфері нерухомості та інфраструктури. Методика GRESB спиралась на наступні групи індикаторів (рис.1.3):

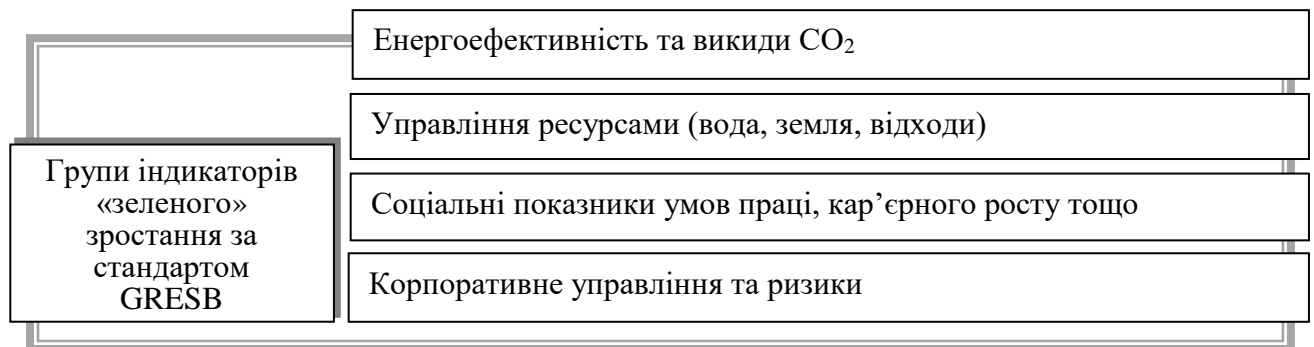


Рис. 1.3. Групи індикаторів «зеленого» зростання за методикою ОЕСД
Джерело: узагальнено автором

У 2010 р. для оцінки «зеленої» трансформації було запропоновано глобальний індекс зеленої економіки (Global Green Economy Index, GGEI), який розроблено у 2010 р. американською консалтинговою компанією Dual Citizen. Компонентні показники поєднано у 4 групи: лідерство і зміна клімату; економічно-ефективні сектори; ринки інвестицій; довкілля. Методичною особливістю GGEI є розрахунок двох його типів: глобальний індекс зеленої економіки сприйняття (GGEI Perception) і глобальний індекс зеленої економіки уявлення (GGEI Performance). Дані для розрахунку індексу сприйняття збираються за допомогою соціологічних опитувань, а індекс подання – статистика, бальна експертна оцінка.

Другим показником є індекс зеленої економіки (Green Economy Index, GEI) з урахуванням 26 критеріїв. Незважаючи на те, що 6 із 26 індикаторів вимагають уточнення і багатьма країнами не відстежуються через їх неактуальність для зеленої економіки, дослідники вирішили, що їх все одно необхідно враховувати при розрахунку індексу, щоб дані за цими показниками включалися в майбутні оцінки. Методика оцінювання зводиться до побудови рейтингу країн залежно від значення GEI. Незважаючи на комплексність цієї методики, до основних її недоліків можна віднести складність пошуку необхідних даних для розрахунку. Крім того, цей індекс дозволяє оцінити не ступінь реалізації концепції зеленої економіки, а лише певні тенденції «озеленення» економіки та порівняти на їх основі досліджувані країни;

- *інтегрального підходу* щодо оцінювання процесу «зеленої» трансформації. Зокрема, у 2011 р. методику оцінювання «зеленого» зростання було запропоновано Організацією економічного співробітництва та розвитку (далі – ОЕСР), яка призначалась для моніторингу процесу «зеленої» трансформації, розробки політики та прийняття урядових рішень, інформування широкої громадськості тощо.

До розробки даної методики долучились Європейська економічна комісія ООН, ЮНЕП, Європейське агентство охорони навколишнього середовища, Економічна та соціальна комісія ООН для країн Азії та Тихоокеанського басейну (ЮНЕСКАТО) та Світовий банк. В основу її побудови було покладено інтегральний метод оцінювання, який ґрунтувався на індикаторах, структурованих у наступні групи (рис.1.4).

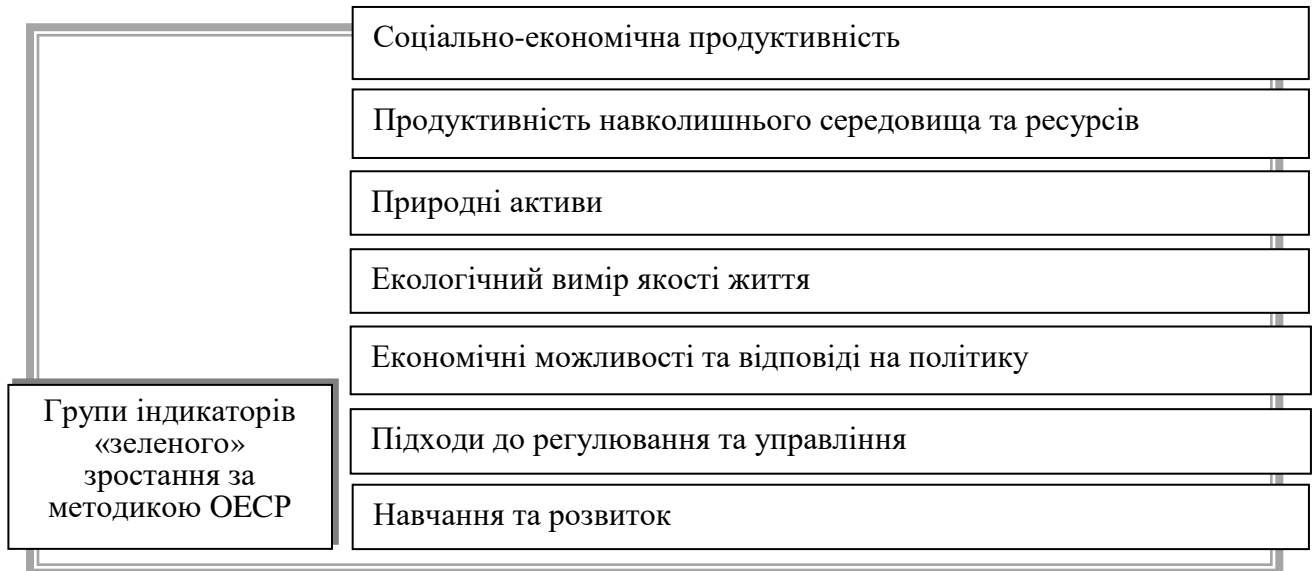


Рис. 1.4. Групи індикаторів «зеленого» зростання за методикою ОЕСР

Джерело: [98, с. 132]

Такі країни, як Чехія, Данія, Корея та Нідерланди досить швидко імплементували дану методику у вітчизняну практику. Проте масштабності серед інших країн світу та стандартизації на рівні ООН, дана методика так і не набула. Причиною тому стала як відсутність конкретизації методики визначення окремих показників, самостійність їх вибору за пріоритетністю, так і складність одночасного поєднання кількісних та якісних показників.

З прийняттям Нового зеленого курсу (2011), методику оцінювання прогресу «зеленої» трансформації було запропоновано і United Nations Environment Programme (далі – UNEP) [26]. Дана методика отримала право на життя з опублікуванням у березні 2012 р. рамкового документу «Вимірювання прогресу в напрямі інклюзивної Зеленої економіки» [157]. Для оцінювання

«зеленого» зростання, UNEP було запропоновано три групи показників, серед яких показники:

навколишнього середовища та структурної перебудови економіки, що мали бути фундаментальним підґрунтям для визначення пріоритетних напрямів політичних рішень, ключових факторів та існуючих основних проблем традиційної економічної моделі на шляху до «зеленого» трансформації. До їх числа було віднесено показники, пов'язані зі змінами в інвестиційних потоках, а також зі скороченням вуглецевих викидів, поводженням з відходами та виробництвом екологічно чистих товарів [36, с.139];

ефективності використання ресурсів, як складової постійного моніторингу ефективності використання наявного потенціалу ресурсів;

прогресу і добробуту, як результату дій та рішень уряду, спрямованих на «озеленення» економіки країни та бізнесу. До їх переліку увійшли такі показники як ВВП, валова додана вартість, коефіцієнт Джині, індекс розвитку людського потенціалу, створення «зелених» робочих місць, безпечна праця та інші.

Методика UNEP визнана однією із спроб оцінювання фінансової прихильності економіки до охорони довкілля. Втім, за твердженням експертів UNEP, універсальної методики з оцінювання прогресу трансформації до «зеленої» економіки не існує. При визначенні пріоритетних показників «зеленої» трансформації слід виходити з природної спадщини, рівня її розвитку, ефективності інституцій, характеру та масштабів дії ринкових механізмів, наявності секторів, готових та спроможних для «зеленого» переходу [36 с.140].

Цього ж 2011 року методику оцінювання прогресу трансформації до «зеленої» економіки було запропоновано і Світовим банком, який в рамках Глобального партнерства із надання технічної підтримки для впровадження системи еколого-економічних рахунків (СЕЕР), розробив новий підхід до оцінки прогресу «зеленого» зростання, що ґрунтувався на:

по-перше, трьох взаємопов'язаних компонентах сталого розвитку: екологічного, економічного та соціального;

по-друге, запровадженні нового екологічного агрегату – скоригованого чистого національного доходу (aNNI), який на відміну від NNI (чистого національного доходу), визначався з урахуванням рівня виснаження природних ресурсів. Тобто, як різниця між NNI та платою за виснаження енергетичних, мінеральних і лісових ресурсів (World Bank, 2011);

по-третє, показниках визначених за тематичними групами (сільське господарство, ліси та біологічне різноманіття, океан, енергія та емісія, вода і санітарія, охорона навколишнього середовища і здоров'я та національні рахунки). Але серед європейських країн дана методика не набула поширення.

Більш цікавою, на наш погляд, є методика оцінювання процесу «зеленої» трансформації, запропонована Європейським агентством з охорони навколишнього середовища (далі – ЄАОС) що включає 28 основних індикаторів, які відповідають 8-и ключовим цілям «зеленої» трансформації (рис.1.5).

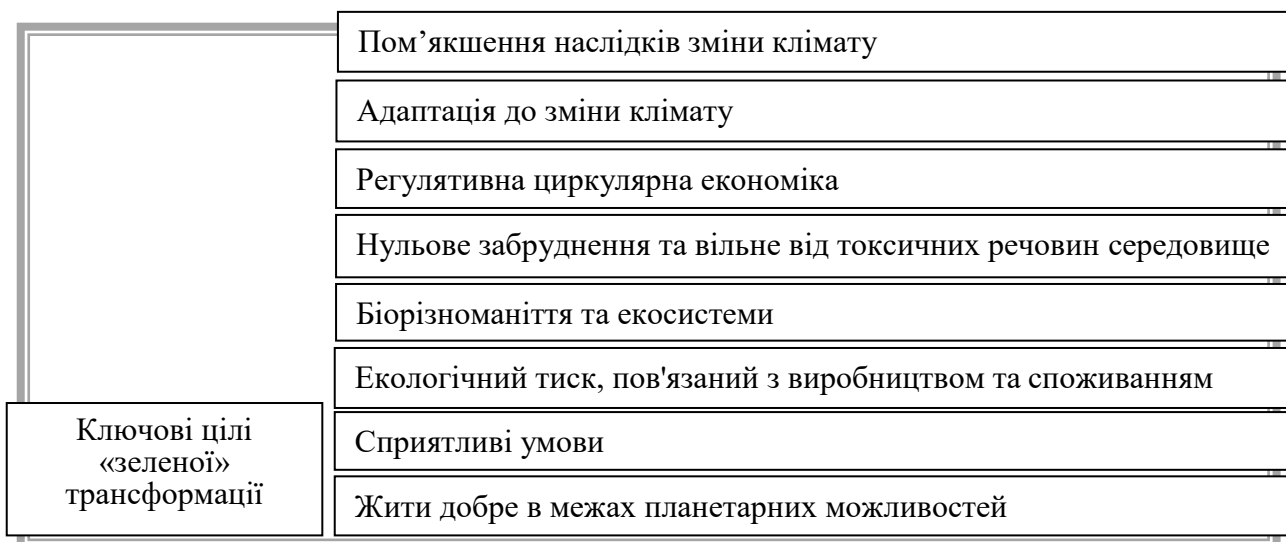


Рис. 1.5. Групування індикаторів за ключовими цілями «зеленої» трансформації

Джерело: узагальнено автором за даними [26]

Ці 8 ключових цілей охоплюють широкий спектр напрямків, необхідних для досягнення сталого розвитку та декарбонізації європейської економіки. Вони включають: декарбонізацію енергетики (оцінка переходу до відновлюваних джерел енергії та зниження викидів), циркулярну економіку та ефективність використання ресурсів (фокус на зменшенні споживання ресурсів та переробці), зменшення забруднення повітря, води та ґрунту (відстеження рівня забруднюючих речовин), збереження біорізноманіття та екосистем (оцінка стану природних екосистем), стале сільське господарство та використання земель (практики, що забезпечують продовольчу безпеку та підтримують здоров'я ґрунтів), сталий транспорт (перехід до екологічних видів транспорту), адаптацію до зміни клімату (здатність пристосовуватися до її наслідків) та дослідження, розробки та інновації для «зеленої» економіки (оцінка інвестицій у нові «зелені» технології). Кожен із 28 індикаторів деталізує ці цілі, надаючи конкретні метрики для вимірювання прогресу. При цьому кожен з індикаторів відноситься до однієї з чотирьох категорій (табл.1.5):

Таблиця 1.5

Категорії прогресу «зеленої» трансформації за методикою DPSIR

Категорії	Характеристика
На правильному шляху	тенденції сприятливі й дають підстави очікувати досягнення поставленої мети
Ймовірно на правильному шляху	присутні позитивні зміни, але вони відбуваються надто повільно
Ймовірно збився з курсу	присутні дуже повільні позитивні зміни або ж спостерігається застій
Зійшов зі шляху	ситуація погіршується, віддаляючись від цільових орієнтирів

Джерело: узагальнено автором

Ця методика дозволяє здійснювати системний моніторинг та об'єктивну оцінку ефективності політик та ініціатив, спрямованих на «зелену» трансформацію. Вона надає комплексну картину стану справ та виявляє сфери, що потребують додаткових зусиль.

Відповідно до Директиви (EU) 2020/1816 від 17.07.2020 р. рівень прогресу «зеленої» трансформації має визначатися, виходячи з середньозваженого ESG-бенчмарка (англ. ESG-Benchmark), під яким слід розуміти стандартизований (еталонний) показник, який окреслює межі активності руху бізнесу по траєкторії «зеленої» трансформації, тобто виходячи із взятих України зобов'язань щодо «зеленої» трансформації відповідно в рамках Паризької угоди та Європейського Зеленого курсу.

Зокрема, по аграрному сектору даний показник має визначатися Міністерством аграрної політики та продовольства України, як середньозважений бенчмарк ESG-активності:

$$\overline{A_{ESG}} = \frac{\sum (X_i \times \omega_i)}{\sum \omega_i} \quad (1.1)$$

де: $\overline{A_{ESG}}$ - середньозважений бенчмарк ESG-активності, ω_i - вага відповідного показника

Ea , Sa , Ga ; $\sum \omega_i$ - сума всіх ваг; Ea - активність здійснення заходів екологічного спрямування; Sa - активність здійснення заходів соціального спрямування; Ga - активність змін в корпоративному управлінні; \overline{Ea} - середньозважений бенчмарк E -активності; \overline{Sa} - середньозважений бенчмарк S -активності; \overline{Ga} - середньозважений бенчмарк G -активності;

При цьому \overline{Ea} має визначатись, як частка капітальних інвестицій, спрямованих на розвиток ВДЄ від загальної суми капітальних інвестицій. Серед інтегральних показників, складові яких потребують нормалізації, слід виділити такий індекс, як екологічний слід (Ecological Footprint). На відміну від уже розглянутих індексів, екологічний слід вимірюється у глобальних гектарах на душу населення. Цей індекс показує, як антропогенне навантаження знижує біологічну ємність природи та дозволяє розрахувати біозахисний резерв або дефіцит.

У той час, лише за цим показником (без урахування біомісткості території) не можна оцінити ступінь «озеленення» економіки, оскільки з розрахунку соціально-економічним питанням уваги не приділяється. При цьому варто

зазначити, що екологічний слід не піддається адаптації на регіональному рівні. Як правило, розрахунок екологічного сліду з використанням певних вихідних даних можливий лише у глобальному або національному масштабі. До інтегральних індексів, у яких складові індикатори не вимагають нормалізації, відноситься індекс скоригованих чистих накопичень. Цей індекс характеризує швидкість накопичення національних заощаджень після належного обліку виснаження природних ресурсів і збитків від забруднення довкілля. Основною перевагою цієї методики є те, що з розрахунку еколого-економічного індексу для регіонів використовуються лише дані офіційної статистики. Це дозволяє мінімізувати чинник суб'єктивності. До недоліків можна віднести низьку оперативність публікації статистичних даних; відсутність еталонного значення індексу тощо.

Ще одним інтегральним індексом, який не вимагає нормалізації його складових, є «зелений ВВП». За алгоритмом розрахунку він практично повторює індекс скоригованих чистих накопичень, крім соціальної складової, яка не враховується. Серед переваг і недоліків цього індексу можна назвати ті самі, що у індексу скоригованих чистих накопичень.

Розглянуті методики дозволяють визначити та оцінити зміну тенденцій в «озелененні» господарської діяльності. Але повноту реалізації концепції характеризують недостатньо. Більшість з них є рейтинговими оцінками, та їх застосування спрямоване на порівняння будь-яких територій. Слід зазначити, що крім критеріїв, які пред'являються ОЕСР до відбору часткових показників, необхідно додати такі, як керованість і наявність еталонного значення, оскільки оцінити рівень переходу до зеленої економіки без порівняння з іншими територіями досить важко. З урахуванням виявлених переваг і недоліків найбільш розповсюджених методик доцільно науково обґрунтувати комплексний підхід, який має включати систему показників, що дозволять інтегрально оцінити ефективність впровадження моделей зеленої економіки.

Зокрема, компанією MSCI пропонується методика оцінювання «зеленої трансформації» за ESG-підходом, яка базується на комплексних ESG-рейтингах та супутніх продуктах, таких як індекси кліматичних змін. Основу цієї методики становлять MSCI ESG Ratings, що оцінюють, наскільки ефективно компанія управляє фінансово значущими екологічними (Environmental), соціальними (Social) та управлінськими (Governance) ризиками та можливостями. Ці рейтинги враховують галузеву специфіку, визначаючи та зважуючи ключові ESG-питання, релевантні для кожного сектору, що дозволяє порівнювати компанії в межах однієї галузі.

Оцінка включає як схильність компанії до ESG-ризиків, так і її здатність ефективно управляти ними та використовувати можливості, наприклад, через інвестиції у «зелені» технології. Компанії отримують оцінки за шкалою від AAA до CCC. Загалом, методика MSCI є інструментом, що дозволяє інвесторам та компаніям вимірювати, порівнювати та інтегрувати фактори «зеленої трансформації» у свої рішення, підвищуючи прозорість та підзвітність (рис.1.6).

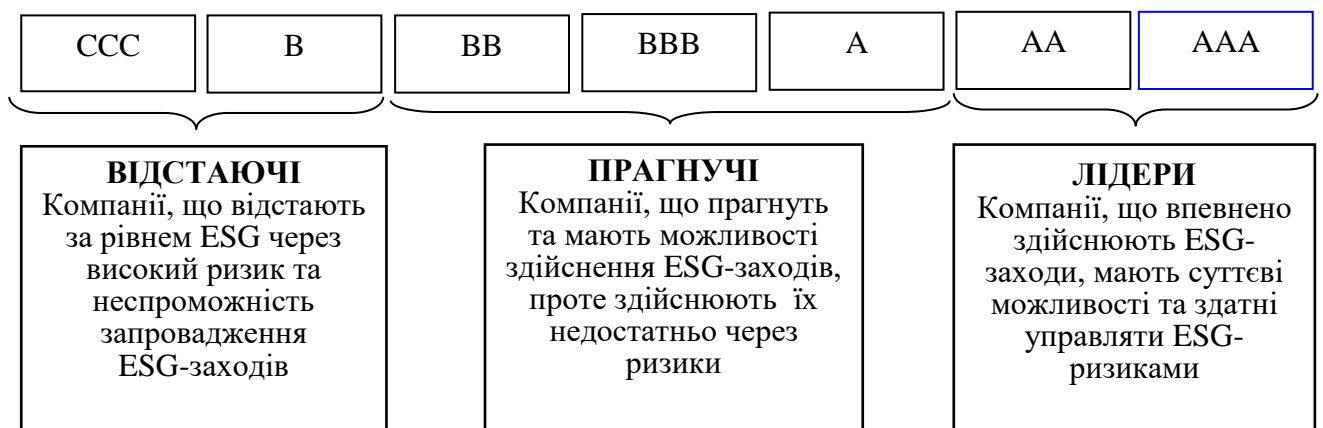


Рис. 1.6. Оцінювання рівня активності «зеленої» трансформації за рейтингом MSCI ESG

Джерело: узагальнено автором

При цьому показники ESG і методика їх визначення базуються на методиці, передбаченої Делегованим регламентом Комісії (ЄС) 2020/1816. Цілком погоджуємось, що здійснення оцінювання «зеленої» трансформації бізнес-

моделей агровиробників має здійснюватися з урахуванням ESG-принципів діяльності підприємств. Проте, оцінка має здійснюватися за індексом зеленої трансформації (GTI – Green Transformation Index), який повинен об'єднувати у собі три блоки ESG-компонентів: екологічний (E-index), соціальний (S-index) та корпоративного управління (G-index).

При розробці методики GTI визначення слід керуватись трикутним підходом, який передбачає використання декількох методів або джерел даних для отримання більш точного або надійного результату. Первинні дані варто структурувати у три аналітичні блоки відповідно до ESG-принципів: екологічний, соціальний та блок з показниками корпоративного управління.

Екологічний блок включає такі показники: агрегований показник загального обсягу парникових газів, викинутих підприємством у результаті його діяльності (*TCO2*), забір прісної води (*WTR*), обсяг стічних вод (*WSTW*) та обсяг утворених відходів (*WST*).

Соціальний блок представлено показниками: чисельність персоналу (*STAFF*), кількість працівників, що пройшли навчання (*TRN*), середня тривалість навчання (*TRNh*), коефіцієнт травматизму (*INJ*) та обсяг соціальних інвестицій (*SINV*).

Блок корпоративного управління охоплює рівень прозорості (*TRSP*), рівень адаптованості до стандартів ESG (*ADPT*) та кількість працівників, охоплених антикорупційним навчанням (*ANTI*).

З метою уніфікації шкали вимірювання та забезпечення коректного статистичного аналізу, всі вхідні показники слід попередньо нормалізувати за допомогою методу min-max scaling, який зводить значення кожного показника до діапазону [0;1]. Для забезпечення коректності інтерпретації впливу, дестимулюючі змінні слід перетворити у стимулюючі шляхом обернення шкали перед нормалізацією.

З метою об'єктивного визначення впливу кожного показника в структурі кожного підіндексу зеленої трансформації доцільно скористатись ентропійним підходом до зважування. Цей підхід дозволяє оцінити інформаційну значущість змінної: чим більша варіативність показника між спостереженнями, тим більший його внесок в інтегральну оцінку. Метод базується на концепції інформаційної ентропії Шеннона, яка характеризує ступінь невизначеності або розсіювання значень змінної. Якщо показник майже не змінюється у вибірці, його ентропія близька до 1 (мінімальна інформативність), а якщо значно варіюється – ентропія менша, і він отримує більшу вагу.

Ентропія для кожного показника j має обчислюватися за формулою (1.2):

$$e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n p_{ij} \times \ln(p_{ij}), \quad (1.2)$$

де e_j – ентропія j -го показника; n – кількість об'єктів у вибірці; p_{ij} – частка нормалізованого значення показника j для об'єкта i ; \ln – натуральний логарифм.

Частка (ймовірність) нормалізованого значення показника j для об'єкта i , визначається як (1.3):

$$p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^n z_{ij}}, \quad (1.3)$$

де z_{ij} – нормалізоване значення показника;

На наступному етапі слід здійснити інтеграцію трьох підіндексів у загальний індекс GTI. GTI (Green Transformation Index) – інтегральний індекс зеленої трансформації, який відображає узагальнений рівень прогресу підприємства у впровадженні принципів сталого розвитку відповідно до екологічних (E), соціальних (S) та корпоративних (G) критеріїв. GTI є результатом багатофакторної агрегації нормалізованих ESG-показників з урахуванням їх інформаційної значущості, визначеної за допомогою ентропійного зважування. GTI дозволяє здійснювати міжоб'єктне порівняння ESG-орієнтованості підприємств, відстеження динаміки сталого розвитку у

часовому розрізі, а також слугує базою для подальшого прогнозування та оцінювання ефективності стратегій «зеленої» трансформації.

З метою інтерпретації отриманих значень інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) підприємств пропонується аналітична шкала оцінювання, яка ґрунтується на принципах порогової класифікації. Враховуючи нормалізований діапазон значень GTI [0; 1], шкала поділяє рівень досягнень у сфері сталого розвитку на п'ять градацій: критично низький, низький, середній, помірно високий та високий (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Шкала оцінки рівня GTI

Рівень GTI	Оцінка	Інтерпретація
$GTI \geq 0,80$	Високий рівень	Вказує на глибоку та системну інтеграцію принципів сталого розвитку в усі аспекти діяльності підприємства, з довгостроковим ефектом та підтримкою ESG-стратегії
$0,65 \leq GTI < 0,80$	Помірно високий рівень	Свідчить про стабільну реалізацію ESG-політик, що охоплюють основні напрями трансформації, хоча окремі компоненти потребують посилення або повнішої інтеграції
$0,50 \leq GTI < 0,65$	Середній рівень	Відображає фрагментарне впровадження ESG-підходів, яке має обмежений стратегічний характер і реалізується без системної узгодженості
$0,35 \leq GTI < 0,50$	Низький рівень	Засвідчує безсистемність екологічних, соціальних і управлінських ініціатив, які є переважно формальними або ситуативними
$GTI < 0,35$	Критично низький рівень	Вказує на відсутність ефективної ESG-політики. Підприємство не демонструє належного прогресу в зеленій трансформації, що створює суттєві ризики сталого розвитку

Джерело: узагальнено автором

На основі нормалізованих значень кожного з трьох блоків (екологічного, соціального, корпоративного управління) було обчислено відповідні підіндекси зеленої трансформації: *E-index*, *S-index*, *G-index*. Після розрахунку трьох підіндексів – екологічного (*E-index*), соціального (*S-index*) та корпоративного управління (*G-index*) – наступним етапом стало формування інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI, Green Transformation Index). Запровадження

GTI на практиці сприятиме більш реалістичній оцінці трансформаційних змін в агробізнесі в умовах трансформації до «зеленої» економіки.

Висновки до розділу 1

1. За результатами дослідження сутності і змістовного наповнення термінології та категорій у сфері «зеленої» трансформації агробізнесу, сформовано концептуальний базис трактування змісту поняття «зелена трансформація бізнес-моделі агровиробників» крізь призму методичного підходу, який поєднує пріоритетні вектори Європейської Зеленої Комісії. Під «зеленою трансформацією бізнес-моделі агровиробників пропонуємо розуміти модель бізнесу, яка тяжіє до інноваційної багатоаспектності, тобто заснована на синергетичному ефекті креативного поєднання сільськогосподарської діяльності, переробки, біодиверсифікації і несільськогосподарської діяльності агропромислового бізнесу та розвитку сільських територій, яка передбачають використання природного капіталу для забезпечення життєдіяльності агробізнесу в гармонії з природою. Дотримання цієї моделі є важливим у досягненні прагнень з трансформації до низьковуглецевої економіки, сталого розвитку та створення європейського майбутнього України. Сформоване узагальнене визначення даного поняття забезпечить чітке розуміння його змісту та векторів «зеленої» трансформації агробізнесу під час його повоєнної відбудови.

2. Трансформаційні перетворення аграрного відбуваються під впливом об'єктивних та суб'єктивних чинників та визначаються особливостями переходу до «озеленення» економіки. Особливими рисами «зеленої» економіки є такі: екологізація аграрної економіки через імплементацію екологічного чиннику в моделі забезпечення економічного розвитку; забезпечення економічного розвитку при менш інтенсивному споживанні наявних природних ресурсів, тобто за принципом «*creating more value with less impact*»; єдність та баланс суспільних та бізнес-інтересів стосовно забезпечення сталого національного споживання та

виробництва продукції, взаємодія та консолідація наявних зусиль щодо охорони навколишнього середовища та відновлення його природного стану; всебічне стимулювання розвитку екологічних видів діяльності та економічне обмеження підприємств, які забруднюють довкілля; упровадження «зелених» технологій за рахунок розумного втручання людини в процеси і сфери. Отже, під «зеленою» економікою необхідно розуміти економіку, яка спрямована на створення еколого-економічної цілісності, забезпечує нівелювання «екологічних ризиків» та «екологічних дефіцитів» та справедливого доступу членів суспільства до наявних природних ресурсів.

2. Зміна клімату є однією з головних проблем, до вирішення якої спрямована увага світової спільноти. Зазначено, що як держави, так і бізнес реалізують ініціативи щодо «зеленої» трансформації та охорони навколишнього середовища. Проте цих зусиль недостатньо для досягнення скорочення викидів вуглецю. У зв'язку з цим, питання прискорення «зеленої» трансформації, зокрема агробізнесу, стають дедалі важливішими. У процесі повоєнного відновлення України аграрний сектор має відновлюватися за принципами кліматичної орієнтованості та «зеленої» трансформації. Однак, не всі агровиробники можуть впроваджувати інноваційні кліматичні технології через брак фінансування. Частково вирішити це питання можна через продаж вуглецевих сертифікатів на вуглецевому ринку, за умови, що аграрії доведуть орієнтацію бізнесу на «озеленення», що наразі можливо через формування корпоративної звітності згідно з вимогами CSRD та ESRS.

3. Впровадження CSRD та ESRS фактично змінило підхід до створення вартості агробізнесу та сприяло трансформації традиційних бізнес-моделей на кліматично орієнтовані. Проте оцінити, наскільки певна бізнес-модель сприяє «озелененню» аграрного виробництва досить складно через відсутність стандартизованої методики розрахунку індикатора інтенсивності «зеленого» переходу. Зважаючи на важливість цього питання, запропоновано критерії

оцінювання прогресу «озеленення» бізнес-моделі аграрного виробництва за новітніми підходами, які на відміну від існуючих, базуються на системних вимогах, передбачених ESRS, що є обов'язковими до застосування для підприємств, що співпрацюють з європейськими партнерами. Запровадження на практиці поданих пропозицій дозволить мати чітку оцінку внеску агробізнесу у збереження навколишнього середовища.

4. Модифіковано методику оцінювання трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки. Ключовим завданням є побудова індексу зеленої трансформації (GTI – Green Transformation Index), який об'єднує у собі три блоки ESG-компонентів: екологічний (E-index), соціальний (S-index) та корпоративного управління (G-index). Для агрегування багатовимірних нормалізованих даних застосовано ентропійний підхід до визначення вагових коефіцієнтів, що забезпечує об'єктивну оцінку інформаційної значущості кожного показника. Запропонований GTI є універсальним аналітичним інструментом, придатним не лише для оцінювання динаміки сталого розвитку обраних компаній, але й для подальшого застосування в оцінюванні будь-яких підприємств.

Результати досліджень, представлених у Розділі 1, опубліковано у роботах автора: [53-58; 163].

В розділі 1 використано матеріали з відповідним посиланням на такі наукові джерела зі списку літератури: [1; 2; 3; 7; 8; 10-14; 17-18; 22; 23; 26; 29; 30; 36; 41-45; 48-49; 50; 53-58; 64-67; 69; 77; 82; 86-87; 91-92; 96; 99; 101; 104; 105; 110; 115; 116; 120-121; 124; 125; 127; 128; 144; 159; 163; 168].

РОЗДІЛ 2

ОЦІНЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

2.1. Моніторинг трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки

Рішення щодо надання Україні статусу кандидата на членство в ЄС кардинально вплинуло на аграрну політику нашої країни. У процесі зближення з ЄС та виконання умов вступу, українська політика має усе більше відповідати вимогам Європейського Зеленого курсу (далі – ЄЗК) та Спільній аграрній політиці (далі – САП) ЄС (Додаток В). Попри отримання швидкого схвалення євроінтеграційних намірів України, це не забезпечить нашій країні настільки ж пришвидшений процес приєднання до Євросоюзу. Одним із найбільш значущих викликів для України та її аграрного сектору в контексті приєднання до ЄС є виконання жорстких норм ЄЗК, яким передбачено зобов'язання до 2050 р. зробити Євросоюз кліматично нейтральним [108, с.48].

Згідно з цим зобов'язанням до 2030 р. викиди парникових газів мають бути скорочені щонайменше на 55%, порівняно з рівнем 1990 р. Для досягнення цієї мети були сформульовані конкретні цілі та передбачені заходи у багатьох секторах. Зокрема, для аграрного сектора це – скорочення використання пестицидів (на 50%) і мінеральних добрив (на 20%), розширення сегменту органічного землеробства (до 25%) та реалізація заходів з поліпшення біорізноманіття (10% територій із високим рівнем біорізноманіття), забезпечення належних умов утримання худоби і птиці тощо [108, с.48].

Вважаємо за потрібне зазначити, що «зелена» трансформація агробізнесу України має унікальний характер, оскільки здійснюється в умовах

широкомасштабної російської агресії, під впливом різноспрямованих зовнішніх процесів глобального та регіонального характеру. З одного боку, нова зовнішня політика США призводить до посилення турбулентних тенденцій на світових ринках і зміни геополітичного ландшафту, зокрема, девальвації євроатлантичної солідарності та загострення відносин Вашингтону з Брюсселем. З іншого – зростає нестабільність та ескалація конфліктності в різних регіонах світу, триває подальше розмежування світової спільноти в контексті протистояння країн демократичного світу й альянсу авторитарних держав. Водночас ускладнюється політична, соціально-економічна ситуація на теренах ЄС. Ці та інші тенденції не можуть не позначатися на «зеленій» трансформації українського агробізнесу [20, с.11], оскільки аграрний сектор України у довоєнний період стрімко інтегрувався у глобальний економічний простір [107, с.110].

На сучасному етапі розвитку глобалізаційних процесів одним із важливих пріоритетів ведення агробізнесу є перехід до «зеленої» економіки, необхідність в якому продиктована Європейським Зеленим курсом та потребою у скороченні негативного впливу на навколишнє середовище, мінімізацією вуглецевих викидів у повітря, виснаженням природних ресурсів, забороною використання пестицидів та інших неприпустимих для вживання людиною речовин [112].

Загальні викиди прямих парникових газів згідно Розділу 3 Національного звіту про інвентаризацію викидів парникових газів [169] (зокрема, CO₂, CH₄, N₂O) у агросекторі в цілому та за категоріями джерел їх утворення, наведено в табл. 2.1. Виходячи з даних табл. 2.1 маємо підстави констатувати, що обсяги викидів парникових газів агросектором України у звітному році (2023 р.), у порівнянні з базовим роком (1990 р.) зменшилися на 63,23%. Таким змінам, насамперед, сприяло зменшення площі сільськогосподарських угідь і відповідно обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, чисельності худоби (Додаток Д), кількості добрив, що вносяться в ґрунт тощо (Додаток Д1).

Таблиця 2.1

Динаміка викидів парникових газів агросектором України протягом 1990-2023 рр., кт CO₂-e за джерелами походження

Категорії	Обсяги емісії, кт CO ₂ -eq.			Відхилення, %	
	1990	2022	2023	від 1990	від 2022
3. А. Ферментація худоби	45,230.87	7,117.04	6,682.12	-85.23	-6.11
3. В. Поводження з гноєм	7,176.14	2,250.66	2,183.53	-69.57	-2.98
3. С. Вирощування рису	242.40	11.62	47.31	-80.48	307.14
3. D. Сільськогосподарські угіддя	33,810.37	22,651.66	23,529.49	-30.41	3.88
3. G. Вапнування	2,592.08	110.00	65.95	-97.46	-40.05
3. H. Внесення сечовини	568.93	356.57	446.89	-21.45	25.33
Разом	89,620.79	32,497.55	32,955.28	-63.23	1.41

Джерело: [169]

Серед категорій викидів парникових газів (ПГ) в аграрному секторі України лідируючі позиції займають викиди категорії 3.D. Сільськогосподарські угіддя та 3.A. Ферментація худоби, частка яких у загальному обсязі у 2023 р. склала 71,4% та 20,3% відповідно (Додаток Д2.1). ТОП-3 серед категорій викидів парникових газів агросектору завершує категорія 3.B. Управління гноєм, яка у звітному році склала 6,6% від загального обсягу викидів ПГ. Внесок інших категорій незначний і становить лише 1,7% [163]. Слід зауважити, що викиди ПГ категорії 3.D представляють собою викиди органічного вуглецю і є наслідком розораності сільськогосподарських угідь, в чому маємо можливість переконатись за інформацією Додатка Д1.

Щодо викидів ПГ категорії 3.A. Ферментація худоби слід зазначити, що вагому частку у їх складі складають викиди метану (Додаток Д2.2). Втім, коли мова йде про здійснення переходу до «зеленої» економіки, то переважна більшість науковців зосереджується саме на процесі декарбонізації, тобто на вжитті заходів щодо скорочення вуглецевих викидів, надаючи викидам метану другорядного значення [169]. Метан, як відомо, затримується в атмосфері менше часу, ніж CO₂, втім він в середньому у 30 разів сильніше впливає на глобальне потепління. А тому 02.11.2021 р. на Саміті світових лідерів під час міжнародних кліматичних переговорів у Глазго президент США Джо Байден та

президентка Європейської комісії Урсула фон дер Ляєн представили глобальну ініціативу зі скорочення викидів метану Global Methane Pledge, до якої долучилося понад 100 країн, у тому числі й Україна [163].

Метою ініціативи є скорочення викидів метану на 30% до 2030 року від рівня 2020 року. Тож, для кожної країни, що приєдналися до ініціативи, в т. ч. і України це означає потребу запровадження комплексу заходів зі скорочення викидів метану. В агросекторі цей парниковий газ більшою мірою асоціюється із кишковою ферментацією великої рогатої худоби (далі – ВРХ). Однак її поголів'я за даними ДССУ [32-33] в останні роки в країні суттєво скоротились, про що переконливо свідчать дані Додатка Д1. Скоротились і загальні обсяги викидів метану (табл.2.2).

Таблиця 2.2.

Динаміка викидів метану за категорією 3.А. Ферментація худоби

Категорія	Викиди CH ₄		
	1990	2023	Відхилення, %
ВРХ	1509,31	215,98	-85,69
вівці	56,00	5,97	-89,33
свині	29,53	8,13	-72,47
ін. тварини	20,55	8,56	-58,33

Джерело: [169]

Для формування більш чіткої уяви щодо змін обсягів викидів метану та інших забруднюючих речовин ВРХ (табл.2.2) на фоні змін середньорічного поголів'я худоби в галузі скотарства агросектору України, динаміку змін викидів протягом 1990-2023 рр. візуалізовано на рис. 2.1.

Середньорічне поголів'я худоби в галузі скотарства агросектору України протягом 1990-2023 рр., як свідчать дані Додатку Д зазнало суттєвих змін, особливо в аграрних підприємствах, де протягом періоду, що вивчався середньорічне поголів'я ВРХ скоротилось з 21373.90 (у 1990 р.) до 1133.44 тис. голів (у 2023 р.) [163].

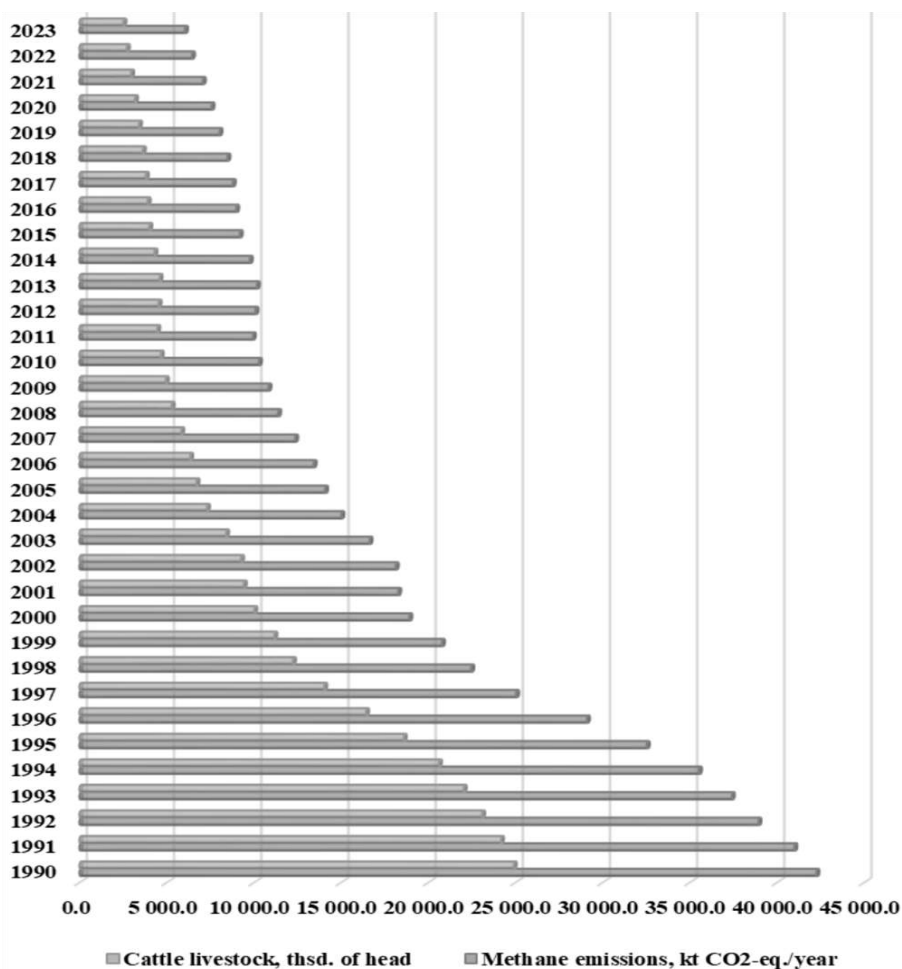


Рис. 2.1. Динаміка змін викидів ВРХ метану упродовж 1990-2023 рр.

Джерело: [169]

Середньорічне поголів'я ВРХ домогосподарств теж зазнало змін, проте не настільки суттєвих як в аграрних підприємствах. Так, у 2023 рр. середньорічне поголів'я ВРХ домогосподарств становило 2277.04 тис. гол., що майже на 35% нижче показника 1990 р. Однак, при цьому викиди метану внаслідок утримання ВРХ протягом періоду дослідження, не дивлячись на суттєвий розрив у темпах скорочення середньорічного поголів'я ВРХ в агро- та домогосподарствах України, змінювались практично паралельно зміні середньорічного поголів'я худоби [163].

Практична паралельність змін середньорічного поголів'я худоби та утворених внаслідок її утримання викидів метану пояснюється, насамперед, тим, що обсяги викидів даного виду парникових газів до тепер в Україні визначаються

розрахунковим шляхом, виходячи з нормативів виділень (викидів) метану в атмосферне повітря забруднюючих речовин худобою, визначених у розрахунку на один центнер живої ваги ВРХ та у розрахунку на одну т. гною [163].

З введенням з 01.01.2021 р. в дію Закону України «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» від 12.12.2019 р. за №377-IX [73] у рамках гармонізації законодавства України зі стандартами права ЄС (зобов'язання України за Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [79]) та впровадження положення Директив № 2003/87/ЄС [71] та № 2004/101/ЄС, а також на виконання вимог Рамкової конвенції ООН про зміну клімату [78] та Паризької угоди [77], в Україні було запроваджено систему моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів, яка мала забезпечити більш реалістичні дані як щодо вуглецевих викидів, так і викидів метану. Однак, у зв'язку з повномасштабним вторгненням РФ на територію України діє Закону №377-IX [73] була тимчасово призупинена і лише відновлена з січня 2025 року. А отже, повноцінний моніторинг викидів парникових газів не здійснювався, зазначені дані у Звіті про інвентаризацію парникових викидів визначені розрахунковим шляхом [163].

До того ж повноцінне оцінювання викидів парникових газів у галузі скотарства ускладнюється можливістю їх виміру, що пов'язано, насамперед, зі специфікою процесу ферментації шлунково-кишкового тракту жуйної худоби та поводження з гноєм. А тому при оцінці впливу скотарства на навколишнє середовище багато дослідників, а саме Rachael D. Garrett (Environmental Policy Group, Departments of Environmental Systems Science and Humanities, Social, and Political Sciences, ETH Zürich, Zürich, Switzerland), Julie Ryschawy (AGIR, de Toulouse, INPT, INRAE, France), Lindsay W. Bell (CSIRO Agriculture and Food, Toowoomba Qld, Australia), Owen Cortner (Department of Earth and Environment, Boston University, MA, USA), Laurens Klerkx (Knowledge, Technology and Innovation Group, Wageningen University, The Netherlands) надають перевагу

аналізу за Decoupling Index, виокремлюючи за ним щільність темпів економічного зростання (за «інтегрованими» системами рослинництва та тваринництва) і темпів антропогенного тиску на довкілля як пов'язаних між собою (coupled), розмежованих (decoupled) або негативно розмежованих (negative decoupled) явищ [145].

Залежно від щільності взаємозв'язку темпів економічного зростання та темпів природонавантаження *Decoupling Index* дослідники виокремлюють його три підкатегорії та вісім логічних ступенів (табл.2.3).

Таблиця 2.3

Категорії *Decoupling Index* за Типо Р.

Слабкий	Сильний	Рецесивний
позитивний <i>Decoupling Index</i>		
weak decoupling $0 < \text{Decoupling Index} < 0.8$ (коли темпи економічного зростання випереджають темпи зростання тиску на довкілля)	strong decoupling $\text{Decoupling Index} < 0$ (коли спостерігається економічне зростання, а темпи тиску на довкілля зменшуються)	recessive decoupling $\text{Decoupling Index} > 1.2$ (коли і темпи економічного зростання, і темпи тиску на довкілля зменшуються)
негативний <i>Decoupling Index</i>		
weak negative decoupling $0 < \text{Decoupling Index} < 0.8$ (коли темпи економічного зростання та темпи тиску на довкілля знижуються)	strong negative decoupling $\text{Decoupling Index} < 0$ (коли темпи економічного зростання зменшуються, а темпи тиску на довкілля збільшуються)	expansive negative decoupling $\text{Decoupling Index} > 1,2$ (коли темпи економічного зростання та темпи тиску на довкілля збільшуються)

Джерело: [163]

Ефект декаплінгу виявляється тоді, коли за позитивної динаміки економічного зростання агробізнесу показники негативного впливу на навколишнє середовище залишаються стабільними або демонструють тенденцію до зниження за той самий період [163].

Найпоширенішою у світовій практиці методикою оцінювання ефекту декаплінгу визнано методику OECD, за якою визначення ефекту декаплінгу передбачається за індексом декаплінгу (*Declnd*), що визначається наступним чином [163 119, 118].

$$DecInd = \frac{\left(\frac{EP}{DF}\right)_{ending}}{\left(\frac{EP}{DF}\right)_{beginning}} = \frac{K_{EP}}{K_{DF}}, \quad (2.1)$$

де EP – показник антропогенного тиску на довкілля (environmental pressure), натуральних одиниць; DF – показник економічного зростання (driving force), відображаються найчастіше через валову продукцію, обсяги виробництва, вартість виготовленої продукції тощо. Значення показників беруться у кінцевому (ending) та базовому (beginning) періодах дослідження (роках); K_{EP} , K_{DF} – темпи приросту відповідних показників [163].

Для комплексного аналізу динаміки змін показників впливу утримання ВРХ агропідприємств на навколишнє середовище, при розрахунку коефіцієнта декаплінгу пропонуємо застосувати інтегральний показник, визначений як середнє геометричне індексів відповідних показників [118, 119]. Інтегральний індекс декаплінгу пропонується обчислювати за формулою аналогічною (2.1), вважаючи, що темпи зростання викидів від ферментації та поводження з гноєм мають незалежний вплив на зміну інтегрального індексу:

$$DecInd_{Int} = \frac{K_{int}}{K_{DF}}, \quad (2.2)$$

де

$$K_{Int} = (T_{int} - 100)\%, \quad (2.3)$$

$$T_{int} = \sqrt[3]{T_{EPfCH_4} \cdot T_{EPmCH_4} \cdot T_{EPN_2O}} \quad (2.4)$$

Введемо наступні позначення ланцюгових індексів зростання до попереднього року та відповідних темпів приросту:

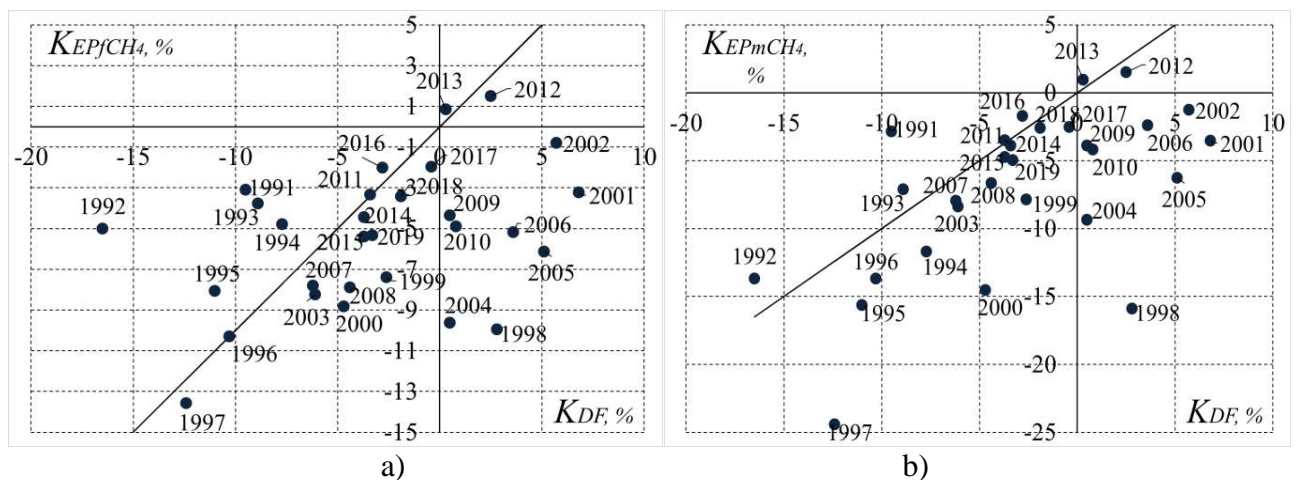
T_{EPfCH_4} , K_{EPfCH_4} – викиди метану від кишкової ферментації ВРХ, %, T_{EPmCH_4} , K_{EPmCH_4} – викиди метану від гною ВРХ, %, T_{EPN_2O} , K_{EPN_2O} – викиди азоту від гною ВРХ, %; T_{DF} , K_{DF} – виробництво ВРХ, % [163].

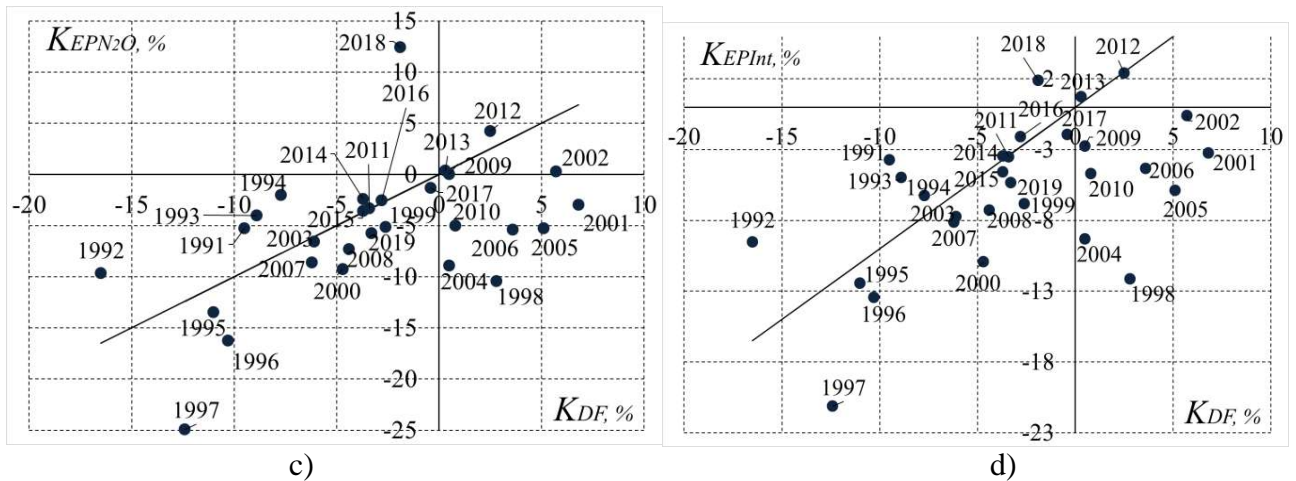
Оскільки *Decoupling Index* характеризує щільність темпів економічного зростання та темпів антропогенного тиску на довкілля як пов'язаних між собою (coupled), розмежованих (decoupled) або негативно розмежованих (negative

decoupled) явищ, то для його визначення скористаємося даними, наведеними в Додатках Д2 та Д3.

Результати розрахунку *Decoupling Index*, який характеризує щільність темпів зростання обсягів виробництва продукції скотарства та темпів його антропогенного тиску на довкілля протягом 1990-2021 р. наведено в Додатку Д4. Розрахунки здійснено за показниками викидів CH_4 від ферментації та бродіння гною, а також за показниками викидів N_2O , що надало можливість спостерігати динаміку змін інтегрального показника викидів парникових газів від утримання аграрними підприємствами ВРХ.

Для формування більш чіткої уяви щодо змін обсягів викидів метану та інших забруднюючих речовин ВРХ, нами на рис.2.2 візуалізовано динаміку змін викидів протягом 1990-2019 рр. Керуючись класифікацією типів ефекту декаплінгу, поданою в табл. 2.3 та даними рис.2.2, зазначимо, що протягом періоду, що вивчався ефект декаплінгу в скотарстві змінювався від strong negative decoupling (коли темпи економічного зростання зменшуються, а темпи тиску на довкілля збільшуються) до weak decoupling (коли темпи економічного зростання випереджають темпи зростання тиску на довкілля) [163].





a) викиди метану від кишкової ферментації ВРХ; б) викиди метану від гною ВРХ;
 c) викиди азоту від гною ВРХ; d) інтегральний вплив трьох факторів - відносно обсягів виробництва великої рогатої худоби в Україні

Рис. 2.2. Динаміка факторів негативного впливу ВРХ на стан довкілля

Джерело: розрахунки автора

Процеси, які відбувались в галузі скотарства протягом 1990-2007 рр. не піддаються жодній логіці її реформування, оскільки в супереч спрямування реформ на збереження наявного стада ВРХ, насправді відбувся тотальний занепад як молочного, так і м'ясного скотарства, внаслідок чого галузь опинилась в досить кризовому стані. Зміст кризи можна охарактеризувати хоча б тим, що упродовж 1990-2007 років порушення закону вартості призвело до суцільної збитковості виробництва молока та м'яса яловичини, в усіх категоріях сільськогосподарських підприємств відбулося майже триразове скорочення поголів'я корів та дворазове зменшення обсягів виробництва молока. Таким чином, у 2007 році в Україні було вироблено менше молока, ніж півстоліття тому, а поголів'я корів було меншим, ніж у повоєнні роки [2, с.27]

Натомість з розпадом СРСР і занепаду колективних сільськогосподарських підприємств, сільське населення України було змушене було зайнятися самозабезпечення. У зв'язку з цим у перші десятиріччя української незалежності поголів'я ВРХ у господарствах населення не тільки не скоротилося, а навіть мало

тенденцію до зростання. Так, якщо в 1990 році поголів'я стада ВРХ налічувало 3.54 млн. голів, то вже у 2002 році воно налічувало 4.84 млн. голів, тобто протягом зазначеного періоду поголів'я худоби у домогосподарствах, зросла з 14.4% до 46.5%. Наразі ж в господарствах населення зосередилося практично 67% від загального поголів'я ВРХ [38].

Тож, в 90-х роках, а саме упродовж 1990-1994 рр. зі значним скороченням середньорічного поголів'я худоби в галузі скотарства агросектору України, інтегральний *Decoupling Index* не перевищував 0.8, тобто вирощування ВРХ супроводжувалось явищем *weak negative decoupling*, за якого темпи економічного зростання галузі скотарства та темпи тиску на довкілля одночасно знижуються. Однак, протягом наступних років ХХ ст. ситуація змінилась. Інтегральний *Decoupling Index* почав поступово змінюватись, що стало свідченням незначного випередження темпів економічного зростання над темпами зростання тиску галузі скотарства на довкілля [163].

Натомість протягом першого десятиріччя ХХІ ст. *Decoupling Index* у галузі скотарства став менш стабільним ніж у попередні роки, оскільки ефект декаплінгу змінювався в часі з амплітудою від 0.8 до 1.5 року, тобто майже щорічно. Так, якщо в 2001-2002 рр. в скотарстві спостерігалось явище *strong negative decoupling* (за якого темпи економічного зростання зменшуються, а темпи тиску на довкілля збільшуються), то вже в 2003 р. *Decoupling Index* перевищив 1.2, за якого і темпи економічного зростання, і темпи тиску на довкілля схильні до зростання. А отже, маємо всі підстави стверджувати, що упродовж періоду, що вивчався в галузі скотарства явище декаплінгу змінювалось стрибкоподібно, що переконливо засвідчують дані рис. 2.3 [163].

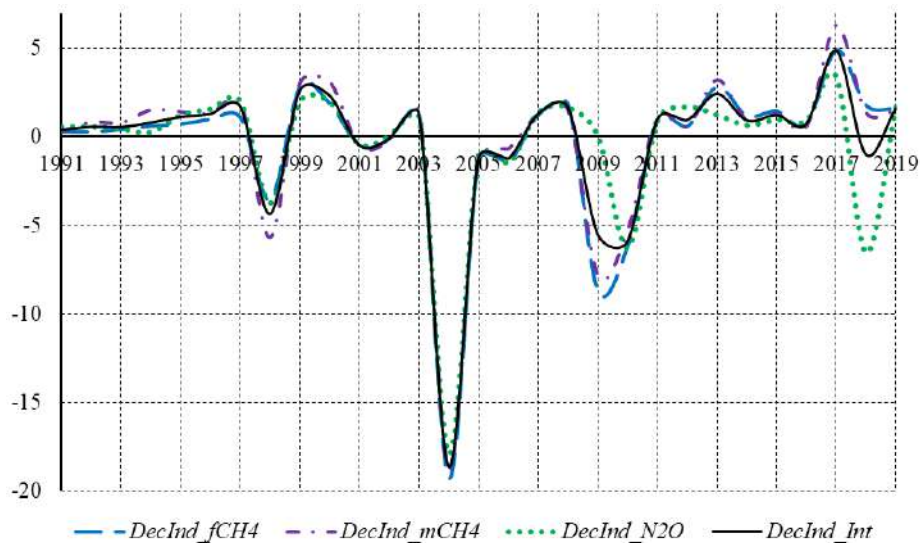


Рис. 2.3. Динаміка Decoupling Index галузі скотарства

Джерело: розрахунки автора

Водночас «зелена» трансформація агробізнесу України може надати суттєвого поштовху диверсифікації вітчизняного сільськогосподарського виробництва і розвитку переробки аграрної продукції. З «озелененням» бізнес-моделей агробізнесу нові імпульси для розвитку українського сільськогосподарського виробництва вбачаються також у нарощуванні експортних можливостей України на світовому продовольчому ринку через збільшення продажу органічної продукції, пришвидшенні переходу на інноваційні ресурсозберігаючі технології виробництва, залучення іноземних інвестицій у сферу глибокої переробки аграрної продукції, підвищення ефективності транспортної логістики та покращення стану природних ресурсів аграрного виробництва [108, с.49].

Слід відмітити, що розвиток експорту органічної продукції залишається пріоритетом аграрної політики України, про що свідчать дані нарощування обсягів виробництва органічної сільськогосподарської продукції, отримані в процесі здійснення компаративного аналізу обсягів виробництва органічного молока та органічного м'яса яловичини в Україні та деяких країнах ЄС, результати якого подано в табл. 2.4 та 2.5, а також візуалізовано на рис. 2.4 та 2.5.

Таблиця 2.4

Динаміка обсягів виробництва органічного м'яса

Країна	Роки								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Румунія	1	6	0	0	0	1	8	26	5
Польща	146	150	24	3	8	2	0	23	49
Україна	5	5	21	33	50	84	90	90	115
Словакія	32	73	137	130	175	237	66	53	256
Словенія	295	243	200	152	324	327	410	330	309
Угорщина	906	894	982	888	1376	1123	1110	1812	1621
Хорватія	5	9	109	1225	1774	1725	2311	2602	2835
Чехія	10097	10329	6674	6719	6752	6697	7291	7867	8197

Джерело: [117, 163]

Серед числа досліджуваних країн найбільший обсяг виробництва органічного м'яса яловичини спостерігається в Чехії, Хорватії та Угорщині (рис.2.4) [163]. Щодо виробництва органічного молока Чехія в останні роки поступилась позиціями сусідній Румунії.

Таблиця 2.5

Динаміка обсягів виробництва органічного молока

Країна	Роки								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Угорщина	9381	9422	8856	11534	13759	13487	4721	4985	3209
Україна	2061	2243	1809	2083	3781	4166	4400	4640	5085
Хорватія	2765	2865	1782	5987	5163	5782	3094	1476	1869
Словенія	4830	5395	5626	6036	7128	6051	7187	7740	7715
Словакія	19157	22674	26299	9528	16536	21140	25998	19598	22577
Польща	35942	27991	26583	25243	25583	26734	26773	26655	29493
Чехія	31049	32374	30058	32759	32916	32375	33433	33578	32167
Румунія	30879	33412	35945	38478	34995	31025	28062	42443	36140

Джерело: [117, 163]

Україна за обсягами виробництва органічного молока далека від лідерів, проте не остання.

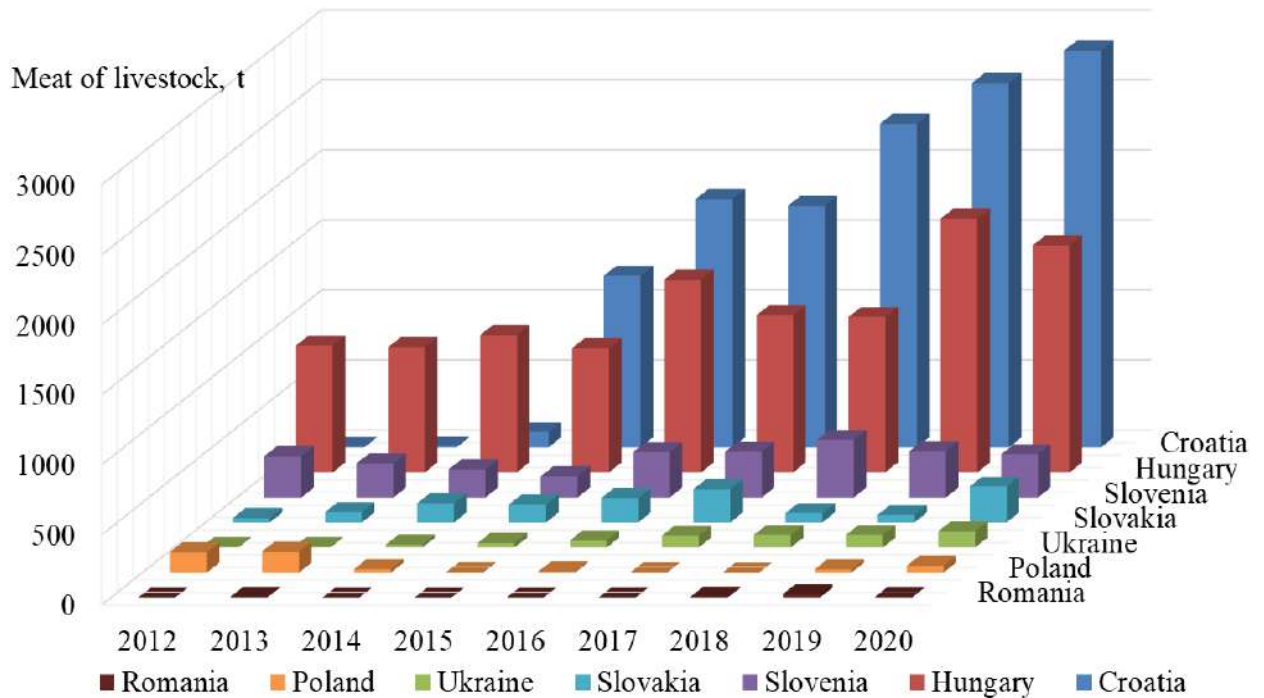


Рис. 2.4. Динаміка обсягів виробництва органічного м'яса яловичини Україною та країнами ЄС

Джерело: розрахунки автора

До того ж, упродовж періоду дослідження обсяги його виробництва зросли практично в двічі.

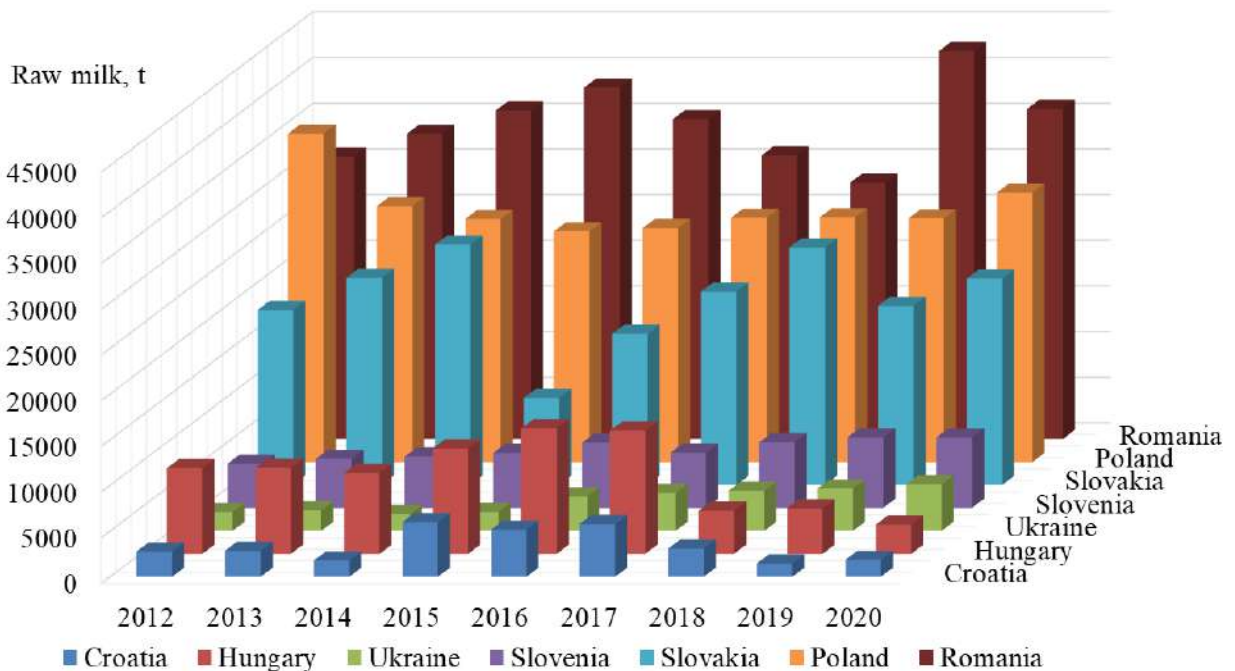


Рис. 2.5. Динаміка обсягів виробництва органічного молока Україною та країнами ЄС

Джерело: розрахунки автора

Математичне моделювання має ціллю визначити прогностні значення обсягів виробництва органічного м'яса та молока великої рогатої худоби в Україні, враховуючи існуючі тенденції до 2030 р. Обсяги продукції органічних ферм ВРХ характеризуються низкою чинників. Однак таких факторів дуже велика кількість та можливість повного отримання статистичної інформації ускладнена комерційною таємницею агробізнесу. Таким чином, нами зосереджено увагу на двох найбільш вагомих загальних чинниках впливу, які дозволяють опосередковано оцінити цілу низку складних процесів, що відбуваються в аграрному бізнесі [163].

Застосовуючи кореляційний аналіз [150] встановлено суттєвий вплив поголів'я худоби та капітальних інвестицій на обсяги виробництва органічного м'яса та молока. Після проведення згладжування динамічних рядів, був проведений оптимізаційний підбір нелінійних функціональних залежностей багатofакторних моделей регресій [118,119, 150] для найбільшої відповідності початковим даним та запропоновано наступні моделі багатofакторних нелінійних регресій:

$$P_{meat} = -7.5231 + (0.0039 \cdot L)^2 + (0.0011 \cdot I)^{1.5}, \quad (2.5)$$

$$P_{milk} = 621.1549 + 0.0339 \cdot L^{1.5} + 114.6475 \cdot \ln I, \quad (2.6)$$

де P_{meat} – обсяги виробництва органічного м'яса великої рогатої худоби на Україні, kt, P_{milk} – обсяги виробництва органічного молока крупної рогатої худоби на Україні, kt, L – поголів'я органічної крупної рогатої худоби на Україні, тис. голів, I – капітальні інвестиції у тваринництво України, млн. дол. [163].

Коефіцієнти багатofакторних нелінійних регресії (2.5)-(2.6) після початкової лінеарізації було знайдено узагальненим методом найменших квадратів у матричному вигляді [146]. Вигляд нелінійних моделей обрано методом спрямованого перебору лінійної, мультиактивних, поліноміальних, степеневих, та логарифмічних залежностей, обчислюючи потенціали відхилень [118, 166]. Обчислення критерія найкращої відповідності моделі до дійсності

[148] ґрунтується на відповідній функції зважування для кожного прогнозування в рівнянні оцінки часткової правдоподібності [172], враховуючи найменшу суму квадратів відхилень після зворотної нелінійної заміни та найбільш близьке значення коефіцієнту детермінації R^2 до одиниці. Коефіцієнт детермінації R^2 визначає частку варіації однієї зі змінних, яка пояснюється варіацією інших змінних, тобто вимірює частку розкиду відносно середнього значення, яку «пояснює» побудована регресія [151]. Близькість R^2 до одиниці демонструє адекватність моделі статистичним даним, його значення для ліній тренду. За модифікованою шкалою Чеддока [147], у якій встановлюється ступінь щільності обраної залежності на основі коефіцієнтів кореляції та детермінації у економіко-статистичних дослідженнях, коли $\sqrt{R^2}$ належить інтервалу (0.5; 0.7), то зв'язок вважається помітним, а коли [0.7; 0.9) – зв'язок вважається достатньо міцним, [0,9;1] – зв'язок вважається суттєвим за щільністю. У даному випадку можна вважати вибрані типи зв'язку високоміцними за щільністю (табл. 2.6) [163].

Таблиця 2.6

Аналіз адекватності запропонованих математичних моделей

№ рівняння регресії	R^2	Щільність функціонального зв'язку	F	$F_{cr} (\alpha = 0.1)$
5	0.9835	високоміцний	178.4182	3.4633 ($k_1 = 2$, $k_2 = 6$)
6	0.9456		52.1595	

Джерело: розрахунки автора

Перевірка за критерієм Фішера, $F > F_{cr}$, показала, що з надійністю 90% (рівнем значущості $\alpha = 0.1$ можна вважати, що відповідні R^2 є статистично значущими та запропоновані математичні моделі адекватні статистичним даним і на підставі прийнятої системи одночасних регресій варті до застосування.

Поверхні регресій обсягів виробництва органічного м'яса (рис.2.6 а) та молока (рис.2.6 б) ВРХ в Україні показують, що вони мають досить подібний характер. Обидва фактори L та I у регресій (2.5) та (2.6) зумовлюють зростання показника, тобто обсягів виробництва (рис. 2.6). Проте швидкість впливу

капітальних інвестицій значно більша на об'єм м'ясної продукції ніж молочної, що засвідчує степенева залежність у порівнянні з логарифмічною. Проте обидва чинника є нерозривно пов'язаними, і тому агробізнес потребує більших вкладень на заходи щодо прискорення темпів розвитку органічного виробництва [163].

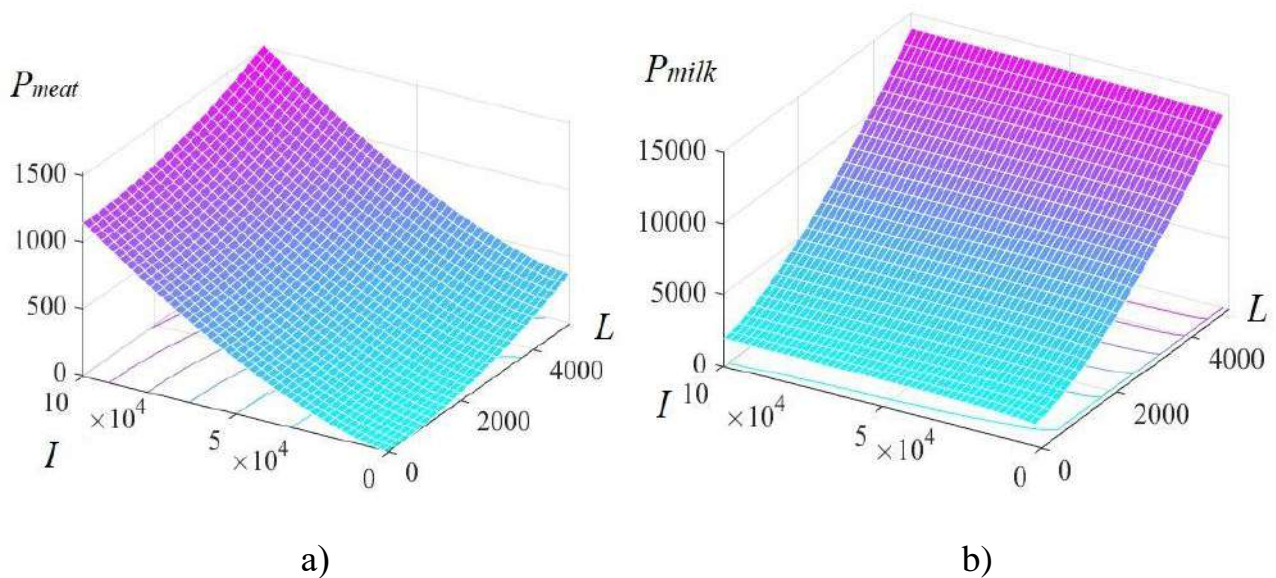


Рис. 2.6. Поверхні об'ємів випуску органічного а) м'яса та б) молока залежно від поголів'я великої рогатої худоби та інвестицій у тваринництво
Джерело: розрахунки автора

Прогноз на 2030 р. – при зростанні кожного року капітальних інвестицій на 20 %, тобто у 2030 року їх обсяг має становити 77108.79 млн. дол. та збільшення поголів'я за 10 років на 75 %, тобто 3713.63 тис голів – прогноз обсягів виробництва органічної м'ясної продукції за розрахунками за регресією (2.5) становитиме 981,622 т та органічної молочної продукції 9590,294 т за (2.6) [163].

Нарощування обсягів виробництва органічної продукції скотарства безперечно сприяє нарощуванню обсягів її експорту, темпи якого характеризуються загальноприйнятими індексами, зокрема, індексом цін Пааше і Ласпейреса, а також індексами умов торгівлі (Terms of Trade (TOT)), динаміку змін яких подано в табл. 2.7 та на рис. 2.7 [163].

Таблиця 2.7

Зовнішньо економічні індекси цін на м'ясо то молоко продукти

Роки	meat products				milk products			
	Laspeyres Volume Index	Paasche Price Index	TOT quantative index	TOT price index	Laspeyres Volume Index	Paasche Price Index	TOT quantative index	TOT price index
2008	53.8	132.3	15.1	91.8	112.9	98.1	99	78.9
2009	128.2	82.5	160.2	98	89.3	77.3	82.1	84.7
2010	123.4	116.8	157.4	114.5	101.6	137.9	120.5	116.8
2011	203.2	108	330.3	104.2	103.6	104.8	103.9	94.1
2012	155.8	102.8	76.9	83.7	83.5	104.7	59.2	112.4
2013	124.4	89.9	161	72.9	97.4	115.8	76.3	108.6
2014	115.2	94.7	265.2	103.6	87	99.5	116.1	99.3
2015	114.9	86.1	184.8	129.2	91.3	73.6	189	82.8
2016	111.1	92.4	109.6	115.1	96.4	88.8	118	97.2
2017	115.9	118.2	87.8	112.5	128.9	116.1	96.6	108.5
2018	109.6	111	73.4	110.7	93.7	104	79.7	97.4
2019	118	93.4	131.1	88.9	94.5	99.9	55.6	106.7
2020	96.7	94.7	96.5	91.2	89.4	105.1	46.4	111.2
2021	110	134.4	96.1	119.7	59.4	139	46.3	134.8
2022	109.6	111	73.4	110.7	93.7	104	79.7	97.4
2023	118	93.4	131.1	88.9	94.5	99.9	55.6	106.7

Джерело: [32, 33, 163]

Індексованою величиною обох індексів цін Пааше і Ласпейреса є ціни. Вагами у індексу цін Пааше є кількість продукції звітного періоду, а в індексі цін Ласпейреса – кількість продукції базисного періоду. Ці індекси не ідентичні та мають різний економічний зміст. Індекс Пааше характеризує зміни цін у звітному періоді порівняно з базисним по продукції (товарам і послугам), реалізованих у звітному періоді, і фактичну економію (перевитрати) від зміни цін, тобто індекс цін Пааше показує, на скільки продукція у звітному періоді стала дорожче (дешевше), чим у базисному.

Індекс Ласпейреса показує, на скільки змінились ціни у звітному періоді порівняно з базисним, але по тій продукції, яка була реалізована в базисному періоді, і економію (перевитрати), які можна було б одержати від зміни цін, тобто умовну економію (перевитрати). Інакше кажучи, індекс цін Ласпейреса показує

у скільки разів продукція базисного періоду подорожчала (стала дешевше) через зміну цін на неї у звітному періоді [163].

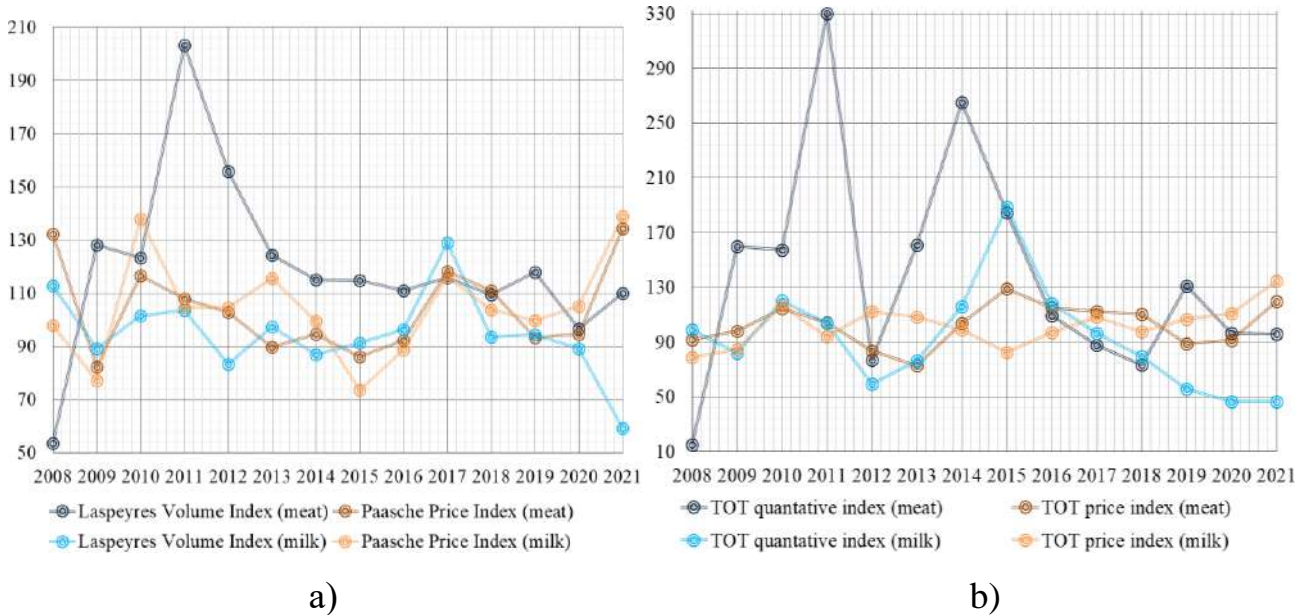


Рис. 2.7. Динаміка індексів цін (а-кількісний, б-ціновий)

Джерело: розрахунки автора

Як правило, індекс цін, розрахований за формулою Пааше, дещо занижує, а за формулою Ласпейреса – завищує темпи інфляції. Ця систематична залежність двох індексів відома в статистиці як ефект Гершенкрона. В умовах ж високої інфляції зважування вагами звітного періоду (індекс цін Пааше) потребує щорічного (щоквартального, щомісячного) перерахунку інформації для формування системи ваг, що пов'язано з великими затратами праці, матеріальних і трудових ресурсів, тому починаючи з 90-х років ХХ ст. органи державної статистики України визначають зміну загального рівня цін на товари і послуги за формулою Ласпейреса, якій надається перевага і в зарубіжній статистиці. При обчисленні індексу цін за формулою Ласпейреса ваги на рівні базисного періоду залишаються незмінними протягом деякого проміжку часу [163].

Зі збільшенням часу віддалення від базисного року, товарний кошик (товари-представники по яких визначають індекс цін) за видами, кількістю і

якістю все менше відповідає структурі та складу обсягу продукції поточного року. Тому склад товарного кошика, а отже, і система ваг мають періодично переглядатися. Особливо це важливо в період різких змін в економіці країни. Якщо підходити до принципів побудови індексів з формально-математичних позицій, то орієнтуючись на принцип елімінування впливу інших факторів, крім досліджуваного, можливо при обчисленні індексів фізичного обсягу продукції і цін спиратися на ваги базисного періоду (формула Ласпейреса) або ж на ваги звітного періоду (формула Пааше).

Україна взяла курс на інтеграцію до Європейського Союзу, що потребує прозорого розвитку економічної політики, спрямованої на чисту енергію, кліматичну нейтральність, стійку промисловість, зменшення забруднення довкілля та стійку аграрну політику. Оскільки зміни в економічній політиці впливають на розвиток економіки не відразу, а через певний проміжок часу, метою управлінського персоналу аграрних підприємств є отримання необхідної інформації не лише щодо поточної ситуації в економіці, а також щодо прогнозів розвитку, зокрема, зовнішньоекономічної діяльності агробізнесу [163].

Регресійні методи є основою побудови прогнозних моделей. Щоб правильно підібрати найкращу криву для моделювання і прогнозування економічного явища, необхідно знати особливості кожного виду кривих. При попередньому виборі функціональної моделі із широкого класу кривих зростання нами обрано метод характеристик приросту, який заснований на використанні окремих характерних властивостей кривих [148].

Для прогнозування перспектив розвитку зовнішньоекономічної діяльності агробізнесу нами опрацьовано статистичні дані за період з 2004-2021 рр., які взято з джерел [28, 163] (табл.2.8).

Таблиця 2.8

Динаміка обсягів експорту молочної та м'ясної продукції галузі скотарства

time series level	year	Export Volume, million USD	
		meat & meat products	milk & dairy products
1	2004	177.6	446
2	2005	154.4	553.6
3	2006	33.2	590.9
4	2007	105.2	622.7
5	2008	74.8	690.3
6	2009	79.1	476.9
7	2010	90.2	648.8
8	2011	197.9	703.8
9	2012	315.9	611.6
10	2013	348.6	691.7
11	2014	381.8	575.4
12	2015	377.7	386.5
13	2016	387.8	330.5
14	2017	531.2	494.2
15	2018	646	480.9
16	2019	711.9	453.9
17	2020	652.1	426.5
18	2021	710.27	477.1

Джерело: [28, 163]

Після проведення згладжування [148] відповідних часових рядів, здійснено підбір нелінійних регресій, для найбільшої відповідності початковим даним:

$$E_{meat} = 286.4784 - 119.7101 \cdot t + 19.6468 \cdot t^2 - 0.8796 \cdot t^3 + 0.0129 \cdot t^4, \quad (2.7)$$

$$E_{milk} = 338.6315 + 123.8729 \cdot t - 14.6946 \cdot t^2 + 0.4574 \cdot t^3, \quad (2.8)$$

де E_{meat} – фізичний обсяг експорту м'яса та м'ясної продукції, млн. дол.

E_{milk} – фізичний обсяг експорту молока та молочної продукції, млн. дол.

t – номер рівня часового ряду [163].

Проведено верифікацію запропонованих трендових кривих. У даному випадку можна вважати вибраний тип зв'язку достатньо міцним за щільністю для тренду (2.8) та високоміцним для (2.7) (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Аналіз адекватності запропонованих математичних моделей

№ рівняння регресії	R^2	$\sqrt{R^2}$	щільність функціонального зв'язку	F	$F_{cr} (\alpha = 0.1)$
7	0.9612	0.9804	високоміцний	80.6529	2.4337
8	0.5481	0.7403	достатньо міцний	3.9415	2.5222

Джерело: розрахунки автора

Розрахункові значення коефіцієнтів Фішера більші за критичні значення з рівнем значущості $\alpha = 0.1$, тобто $F_{1,2} > F_{cr}$ (табл. 2.9). Таким чином, перевірка за критерієм Фішера показала, що з надійністю 90% можна вважати, що запропоновані математичні лінії трендів адекватні статистичним даним і на підставі прийнятих моделей можна проводити економічний аналіз. Графіки часових рядів табл. 2.9, ліній тренду (2.7), (2.8) та 90% довірчих інтервалів наведено на рис. 2.9. Можна зробити висновок, що обсяги експорту до 2030 р. схильні до зростання. Прогнозований обсяг експорту м'ясної продукції на 2030 рік складе 916.3319 млн. дол. та довірчому інтервалу [749.4207; 1083.2432], а молочної продукції – 1973.645 млн. дол. та довірчому інтервалу [1585.0380; 2362.2520] з надійністю 0.9.

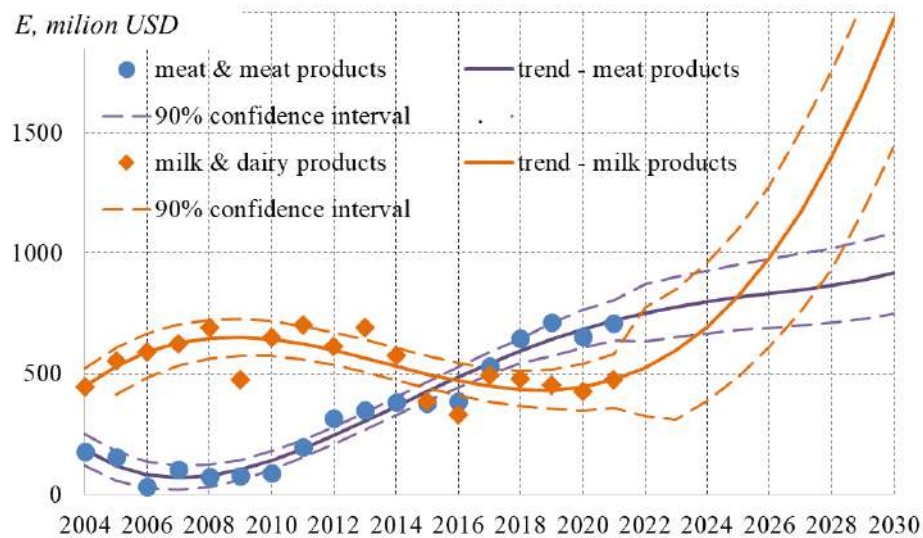


Рис. 2.9. Динаміка експорту України, фізичний обсяг, млн. дол.

Джерело: розрахунки автора

Тож, Україна має значний потенціал і можливості подальшого розвитку експорту органічної продукції скотарства, який може принести досить хороші прибутки українським аграріям, а ті, своєю чергою, отримують ресурси для розвитку сільськогосподарського виробництва як органічної, так і традиційної продукції, збільшуючи тим самим пропозицію вітчизняних товарів, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Натомість зі збільшенням обсягів

інвестуванням капіталу у розвиток органічного виробництва агробізнесу, інвестиції водночас мають спрямовуватись на заходи, які забезпечують зниження тиску скотарства на навколишнє середовище, і насамперед, на скорочення викидів метану [163].

Безперечно першочерговими заходами мінімізації викидів метану мають бути заходи управління відходами. Після приєднання України до Паризької конвенції та підписання Угоди про асоціацію, уряд включив питання забруднення від діяльності у сільському господарстві до проектів законів та стратегічних документів:

по-перше, Стратегія низьковуглецевого розвитку на період до 2050 року [80] зобов'язує уряд впроваджувати заходи, які покращать процеси управління відходами;

по-друге, це питання є частиною «Національної стратегії з управління відходами в Україні до 2030 р.» [80]. Україна зобов'язалася імплементувати директиву 2010/75/ЄС про промислові викиди, створити економічні стимули для збирання, використання та переробки відходів, заохочувати використання біомаси для виробництва енергії;

по-третє, в Україні діє законодавче поле про стратегічну екологічну оцінку, що вимагає оцінювати економічну діяльність на предмет впливу на навколишнє середовище [163].

Щодо підвищення продуктивності тварин та зменшення викидів метану завдяки зміни раціону годівлі худоби зазначимо, що з урахуванням фізіології ВРХ значного скорочення викидів метану не досягти. Звісно використання кормів зі спеціальними органічними добавками сприятиме скороченню викидів парникового газу, проте раціон годівлі худоби має бути чітко структурованим, спрямованим на високу продуктивність худоби. Тож, очікувати суттєвого скорочення метанового сліду від зміни раціону годівлі худоби не слід. Варто активізувати пошук інших шляхів скорочення викидів парникових газів. Зокрема,

BMW став першою компанією-виробником автомобілів, яка ініціювала укладання угод з фермами по утриманню великої рогатої худоби для отримання відновлюваної енергії шляхом виловлювання метану з гною і перетворення його в енергію, що дозволяє не тільки вирішити проблему забезпечення електромобілів чистою енергією та проблему скорочення викидів метану, але й приносить дохід аграріям [163].

Відходи скотарства, такі як гній можуть бути додатковим джерелом поповнення енергетичного балансу агробізнесу та забезпечення енергетичної незалежності галузі. Переробка гною від однієї корови за рік дає біля 500 м³ біогазу. З 1 т свіжого гною великої рогатої худоби можна отримати 30-50 м³ біогазу, соломи та трави – 30-60 м³. Біотехнології передбачають комплексну переробку та утилізацію відходів. Застосування анаеробного бродіння гною дозволяє з 37 кг азоту повернути в ґрунт у вигляді добрива 36 кг, а при звичайному бродінні – 12-15 кг. Тож, утилізація сільськогосподарських відходів, а саме відходів тваринництва шляхом їх переробки на біогаз, є важливим аспектом не тільки екологічності даного процесу, але й містить енергетичну складову – забезпечення енергетичної незалежності агробізнесу.

2.2. Оцінювання траєкторії «озеленення» бізнес-моделей провідних українських аграрних компаній

Розвиток сучасного агробізнесу неможливий без завчасного визначення орієнтирів розвитку, правил та принципів життєдіяльності, зв'язку стратегічного планування з організаційною структурою, тощо. Узгодженість таких рішень формують у своїй сукупності корпоративну архітектуру бізнес-моделі, потреба формалізації та розвитку якої пояснюється цілою низкою підстав та передумов, ключовими серед яких є: покращення стратегічного планування (інтеграція різних елементів бізнес-моделі агробізнесу покращує процеси довгострокової

реалізації ключових компетентностей та ресурсів); підвищення ефективності процесів (за рахунок більшої інтегрованості процесів та залучення суб'єкта господарювання до ланцюгів кооперації); спрощення управління змінами та одночасним зростанням рівня економічної безпеки (гнучкість архітектурних рішень забезпечує зростанням адаптаційних можливостей, а відповідно, створює умови подолання факторів ризику); забезпечення інноваційності, соціальної відповідальності та здатності до стійкого розвитку [1, с.77]. Перелік позитивних ефектів від побудови корпоративної бізнес-моделі аграрного виробництва можна продовжувати й далі. Проте їх досягнення потребує розширення інтеграції проектування бізнес-моделі з використанням новітніх технологій, переорієнтації організаційної культури агробізнесу в умовах глобальної декарбонізації та цифровізації, забезпечення масштабованості та гнучкості, тощо. Відтак, дослідження вибору чи/та проектування «озеленої» бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах трансформації до «зеленої» економіки є на часі [61, с. 77].

Бізнес-моделі, за якими наразі працюють агровиробники це переважно моделі, спрямовані на створення цінності для клієнта. Зокрема, бізнес-модель canvas, downstream-model, upstream-model, B2B-model, Four-box, інтегрована модель тощо. Їх розробка та запровадження відбувалось в період економічної хвилі 2005-2015 рр. Тож, з часом вони втратили свою актуальність та ефективність. Отже, щоб досягти успіху в наступній економічній хвилі – трансформації до моделі «зеленої» економіки, слід відмовитись від старих способів ведення бізнесу та перейти до проривних «зелених» бізнес-моделей [54, с.171], які відрізняються від традиційних тим, що вони концентруються на створенні цінності для більш широкого кола стейкхолдерів і враховують вигоди з точки зору суспільства та навколишнього середовища [61, с.171].

Яскравим прикладом тому є Група компаній «Миронівський Хлібопродукт» (далі – МХП). Група МХП не перший рік здійснює трансформацію з виробництва сталих продуктів харчування, які експортує до понад 80 країн світу. Незважаючи

на виклики війни та гнучкість і адаптацію, вертикально інтегрована бізнес-модель МХП залишається незмінною, спрямованою на стратегію зростання та сталий розвиток. Протягом останніх років МХП досягла значного прогресу в нарощуванні обсягів виробництва (табл.2.10), міжнародній диверсифікації та глобальному охопленні в розвитку продуктів, інноваціях та лідерстві, а також фокусі на сталий розвиток.

Таблиця 2.10

Обсяги виробництва продукції МХП

	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Куряче м'ясо, тис. т	573	766	918	929	731	769,6	697,1	718,6
Інкубаційні яйця, млн. шт	509	524	517	528	559	563	544	537
Зернові, тис. т	2351	1999	2654	2407,6	1706,9	2596,9	1934,6	2557,9
Соняшникова олія, тис.т	313,6	320,3	327,9	397,1	374,9	290,2	331	384
Соева олія, тис. т	21,6	37,1	54,9	47,7	41,8	47,5	44,6	52
Комбікорм, млн.т	187,6	1894,7	1918,4	1944,7	1894,3	1920,6	1958,1	1963,2
Біогаз, МВт	-	-	-	5	17	17	17	17

Джерело: розраховано за даними [5]

Так, дані табл. 2.10 Група МХП упродовж років дослідження демонструє значну диверсифікацію виробничого портфеля, охоплюючи куряче м'ясо, інкубаційні яйця, зернові, соняшкову та соєву олію, комбікорм та біогаз, що дозволяє компанії успішно адаптуватися до ринкових змін та зовнішніх викликів. Але динаміка виробництва за різними категоріями продуктів за 2016-2023 рр. має свої особливості. Зокрема, виробництво курячого м'яса демонструє значний ріст у перші роки аналізованого періоду, збільшившись з 573 тис. тон у 2016 році до пікових 929 тис. тон у 2019 році, що є результатом активного розвитку та розширення потужностей. Після 2019 року спостерігається суттєвий спад обсягів виробництва до 731 тис. тон у 2020 році та подальші його коливання. Зокрема, зниження обсягів виробництва у 2020 році, пов'язане з глобальною пандемією COVID-19 та її впливом на ринки збуту й транспортну логістику. Подальший спад у 2022 році (до 697,1 тис. тон) безпосередньо пов'язаний з повномасштабним

вторгненням РФ в Україну, що мало суттєвий руйнівний вплив на агропідприємства Групи. Незважаючи на складності воєнного часу, вже у 2023 році спостерігається певне зростання обсягу виробництва до 718,6 тис. тон, що дає підстави констатувати про початок відновлення виробничих процесів. У 2023 р. спостерігається значне відновлення обсягів виробництва зернових до 2557,9 тис. тон, що близько до рівня обсягів виробництва у 2016 р. Спад у 2020 та 2022 роках пов'язаний з негативними факторами впливу (Додаток Ж1)

Зазначимо, що з 2020 р. МХП стабільно виробляє по 17 МВт біогазу, що свідчить про активні інвестиції Групи в альтернативні джерела енергії та стійкий розвиток. Наразі в компанії працюють три біогазові установки. У 2024 р. вживались заходи щодо реалізації проєкту з будівництва четвертої зеленої біогазової установки. Такий підхід не тільки зменшує залежність від викопного палива, але й вирішує проблему утилізації відходів, сприяючи зменшенню викидів парникових газів та формуванню замкнутого циклу виробництва. Це відображає відповідальне ставлення компанії до екологічних питань та інтеграції принципів циркулярної економіки. Маємо підстави констатувати, що обрана МХП бізнес-модель є гнучкою та здатною до швидкої адаптації бізнесу, спрямованою на «зелену» трансформацію та збереження довкілля. Натомість, коливання обсягів виробництва переважно внаслідок екзогенних факторів мали певний вплив на обсяги продажу продукції МНР, про що свідчать дані табл.2.11.

Таблиця 2.11

Динаміка обсягу продажу продукції МХП

	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Куряче м'ясо та супутні продукти, тис. т	590,1	719,3	870,9	917,6	698,0	754,1	658,0	692,0
в т.ч. експорт, тис. т	190	260	287	357	374	402	368	397
Соняшникова олія, тис.т	295,6	311,4	315,1	384,2	331,4	207,2	272,8	466,9
Соева олія, тис. т	18,8	34,1	50,0	51,8	40,9	45,2	40,8	50,8
Зерно, тис. т	1188,8	1171	1565	2408	1707	2597	1935	2558
Інша с\х продукція, тис. т	25,6	32,15	27,5	30,5	31,2	34,1	36,9	37,6

Джерело: розраховано за даними [5]

Так, продажі курячого м'яса та супутніх продуктів, які є ключовою категорією для МХП, демонструють значний ріст у початковий період, збільшившись з 590,1 тис. тон у 2016 році до пікових 917,6 тис. тон у 2019 році. Ця тенденція свідчить про успішну експансію ринку та нарощування ринкової частки. Однак, у 2020 році спостерігається суттєвий спад до 698,0 тис. тон, що прямо корелює з початком пандемії COVID-19, яка спричинила порушення логістичних ланцюгів та зміни споживчої поведінки. Подальше зниження обсягів продажу у 2022 році (до 658,0 тис. тон) є прямим наслідком повномасштабного вторгнення в Україну, що призвело до дестабілізації внутрішнього ринку та експортних можливостей. Втім, відновлення до 692,0 тис. тон у 2023 році підкреслює стійкість компанії та її здатність до адаптації у надзвичайно складних умовах, а також потенціал до поступового відновлення ринкових позицій.

Важливим елементом стійкості Групи є її експортна складова. Упродовж 2016-2023 рр. обсяг експорту курячого м'яса та супутніх продуктів постійно зростає, навіть незважаючи на загальне зниження продажів у 2020 році. Це свідчить про диверсифікацію ринків збуту та зниження залежності від внутрішнього ринку, що слід визнати критично важливим фактором у забезпеченні фінансової стабільності компанії. Спад експорту у 2022 році до 368 тис. тон став результатом військових дій та блокування морських шляхів. Однак, помітне відновлення до 397 тис. т у 2023 році демонструє ефективність логістичних рішень та збереження експортного потенціалу МХП. Цей показник підкреслює важливість експорту як буфера внутрішніх ринкових коливань.

Продажі соняшникової олії демонструють значні коливання, втім у 2023 р. досягли рекордного рівня 466,9 тис. т, що є свідченням високого попиту на українську соняшкову олію на світових ринках. За 2016-2023 рр. спостерігається і суттєве зростання обсягів продажу соєвої олії (до 50,8 тис. т. у 2023 р.), що вказує на зростаючу роль цієї категорії в портфелі продажів МХП.

Обсяги продажу іншої сільськогосподарської продукції демонструють стабільне зростання з помірними коливаннями внаслідок екзогенних шоків, таких як пандемія COVID-19 та повномасштабна війна. Незважаючи на значні виклики, МХП успішно диверсифікує свої ринки збуту, збільшуючи експортну складову, та нарощує обсяги продажів у ключових категоріях, таких як соняшникова олія та зерно, демонструючи стратегічну гнучкість. Здатність компанії до швидкого відновлення обсягів продажу свідчить про її міцні ринкові позиції.

МХП продовжує збільшувати присутність у Королівстві Саудівська Аравія ("KSA") через 45% частку в компанії MHP Desert Hills for Poultry. Це партнерство є стратегічним поворотом у глобальній діяльності Групи. Придбання 12,6% акцій MHP SE у вересні 2024 року компанією SALIC, дочірньою компанією Державного інвестиційного фонду Королівства Саудівська Аравія, є свідченням життєздатності бізнес-моделі МХП та потенціалу зростання ключових ринків агропродовольчого сектора. Ці та інші фактори забезпечують міцний фундамент подальшого розвитку та зміцнення позицій Групи як провідного гравця на світовому продовольчому ринку. Стабільне нарощування обсягів експорту сільськогосподарської продукції та розширення його географії відіграє важливий вплив на ефективність діяльності Групи (табл.2.12).

Безумовним лідером серед виокремлених в табл. 2.12 сегментів, є сегмент птахівництва, що підкреслює його центральну роль у бізнес-структурі МХП. Зовнішні продажі цього сегмента стабільно перевищують 1.2 млн. дол. США, досягнувши 1643 млн. дол. США у 2023 році, що є найвищим показником за весь період. Хоча у 2020 році спостерігалось тимчасове зниження продажів та доходу, що стало наслідком пандемії COVID-19, а у 2022 році – через війну, сегмент швидко відновлюється. Позитивний результат сегментів (від 95,8 млн. дол. США до 238 млн. дол. США) та високий скоригований показник EBITDA (від 193,9

млн. дол. США до 321 млн. дол. США) свідчать про високу операційну ефективність та рентабельність цього сегменту навіть в умовах нестабільності.

Таблиця 2.12

Показники ефективності МХП за сегментами, млн. дол. США

Показники	Сегмент птахівництва та пов'язаних з ним операцій	Сегмент вирощування зернових	Сегмент м'ясопереробних та ін. с/х операцій
2023			
Зовнішні продажі	1643	606	227
Продажі між бізнес-сегментами	10	170	207
Загальний дохід	1,643	776	434
Результати сегментів	238	77	6
Скоригований показник EBITDA	321	82	63
2022			
Зовнішні продажі	1,525	464	189
Продажі між бізнес-сегментами	9	114	344
Загальний дохід	1,534	578	533
Результати сегментів	131	69	91
Скоригований показник EBITDA	204	71	153
2021			
Зовнішні продажі	1607,1	188,3	176,3
Продажі між бізнес-сегментами	67,8	312,3	5221674,8
Загальний дохід	1674,8	500,6	176,8
Результати сегментів	170,4	325,8	4,3
Скоригований показник EBITDA	197,2	93,7	56,2
2020			
Зовнішні продажі	1297,9	133,7	144,5
Продажі між бізнес-сегментами	41,6	213,4	387
Загальний дохід	1339,5	347,1	144,9
Результати сегментів	95,8	80,9	13,3
Скоригований показник EBITDA	193,9	149,6	20,0
2019			
Зовнішні продажі	1367,5	268,4	148,7
Продажі між бізнес-сегментами	49,6	246,5	949
Загальний дохід	1417,2	514,9	149,6
Результати сегментів	182,8	28,9	12,8
Скоригований показник EBITDA	281,3	109,1	20,4

Джерело: розраховано за даними [5]

Сегмент вирощування зернових демонструє значні коливання, що є типовим для аграрного сектору через залежність від погодних умов та ринкової кон'юнктури. Зовнішні продажі коливалися від 133,7 млн. дол. США у 2020 році до 606 млн. дол. США у 2023 році. При цьому, продажі між бізнес-сегментами

(від 114 млн. дол. США. до 312,3 млн. дол. США) є суттєвими, що вказує на важливу роль цього сегмента як внутрішнього постачальника сировини для інших підрозділів МХП, зокрема для виробництва комбікормів. Результати сегментів та скоригований показник ЕВІТДА також демонструють значну волатильність (від 28,9 млн. дол. США до 325,8 млн. дол. США та від 71 млн. дол. США до 149,6 млн. дол. США відповідно), що відображає ризики, пов'язані з агровиробництвом. Проте, значне зростання зовнішніх продажів у 2023 році (606 млн. дол. США) та покращення показника ЕВІТДА (82 млн. дол. США) свідчать про успішну адаптацію до викликів війни та ефективну реалізацію врожаю.

Сегмент м'ясопереробних та інших сільськогосподарських операцій має значно менший обсяг зовнішніх продажів (від 144,5 млн. дол. США до 227 млн. дол. США), проте забезпечує диверсифікацію та внутрішню синергію. Загалом, Група МХП демонструє здатність ефективно управляти діяльністю, що є запорукою її стійкого фінансового стану (табл.2.13).

Таблиця 2.13

Динаміка фінансових показників МХП

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Дохід, млн. дол	1135	1288	1,552	2,056	1,911	2,372	2,642	3,021
в т.ч. від експорту млн. дол.	635	732	924	1,186	1,016	1,265	1,601	1,807
Валовий прибуток	346	396	421	398	398	745	608	639
Операційний прибуток	315	362	312	216	201	506	255	339
Скоригована ЕВІТДА	415	459	450	376	395	709	384	445
Скоригована рентабельність за показником, %	37	36	29	18	18	27	15	16
Чистий прибуток/збиток	59	204	129	221	-133	393	23,3	128,8

Джерело: розраховано за даними [5]

Загальний дохід МХП демонструє тенденцію до зростання упродовж аналізованого періоду, збільшившись з 1135 млн. дол. США у 2016 році до 3021 млн. дол. США у 2023 р., що насамперед, досягнуто через зростаючу частку доходу від експорту, яка збільшилася з 635 млн. дол. у 2016 році до 1807 млн. дол. США у 2023 році. Це підкреслює експортоорієнтовану модель бізнесу МХП та її важливість для забезпечення валютних надходжень. Незважаючи на спад загального доходу та експорту у 2020 році (що пов'язано з пандемією COVID-19) та їх подальше зниження у 2022 році (спричинене війною), компанія продемонструвала здатність до відновлення та зростання у 2021 та 2023 роках. Це свідчить про гнучкість логістичних ланцюгів та ефективне управління продажами в умовах екстремальної невизначеності.

Скоригована ЕВІТДА відображає операційний грошовий потік компанії до вирахування процентів, податків, амортизації та негрошових статей. Вона демонструє схожу динаміку з операційним прибутком, досягнувши піку у 709 млн. дол. США у 2021 р. Спад у 2022 році (384 млн. дол. США) та відновлення у 2023 році (445 млн. дол. США) підтверджують вплив зовнішніх шоків, але також показують базову операційну стійкість МХП. Чистий прибуток/збиток демонструє найбільш значні коливання, що відображає не лише операційні результати, а й вплив фінансових витрат, податків та курсових різниць. Динаміку фінансових показників за сегментами подано в Додатку Ж2.

У цілому динаміка фінансових показників МХП за 2016-2023 рр. демонструє високу адаптивність та стійкість компанії до екстремальних зовнішніх шоків. Зростання загального доходу та експортних надходжень підкреслює міцну ринкову позицію та ефективну стратегію міжнародної експансії. Незважаючи на значні виклики, пов'язані з пандемією та повномасштабною війною, компанія продемонструвала здатність швидко відновлювати прибутковість, хоча і з певною волатильністю. В цілому МХП

демонструє сильний фінансовий фундамент та потенціал для подальшого розвитку в умовах нестабільного середовища.

У травні 2024 року Група завершила планове погашення всіх невиконаних євробондів, що підлягають погашенню в 2024 році, загальною номінальною вартістю 500 млн. дол. США. Своєчасне та повне погашення цих облігацій, незважаючи на значні труднощі, демонструє відданість МХП власникам облігацій, що підтримують Групи у складні воєнні роки.

З моменту свого заснування МХП реалізує циркулярні бізнес-практики, які є ключовою частиною стратегії сталого розвитку Групи та відповідають на виклики галузі, пов'язані з відходами, що виникають під час виробництва птиці та аграрних бізнес-процесів. Завдяки своїй вертикально інтегрованій бізнес-моделі всі виробничі сегменти Групи взаємопов'язані, що дає змогу ефективно використовувати ресурси та мінімізувати відходи (Додаток Ж3). Відповідно Додатка Ж4, на початковому етапі виробничого циклу МХП вирощує зернові, які стають сировиною для виробництва рослинних олій та високоякісного комбікорму. Цей комбікорм використовується для вирощування птиці та великої рогатої худоби, що забезпечує контроль якості та біобезпеку на всіх етапах, а також ефективність виробничих процесів. Отримане м'ясо потім використовується для виготовлення м'ясних продуктів та готових кулінарних виробів. Завдяки своїй інтегрованій моделі МХП запровадив практику повторного використання побічних продуктів у своїх виробничих процесах на ранньому етапі розвитку.

Окремим досягненням групи МХП є робота трьох біогазових комплексів, які мають загальну потужність 18 МВт і переробляють курячий послід, флотування осаду з птахокомплексів і гній великої рогатої худоби у біогаз та біометан. Завдяки цьому Група не лише виробляє зелену енергію, але отримує дигестат, багатий на поживні речовини, що виникають в результаті біоконверсії органічних матеріалів і використовується для виробництва органічних добрив. За

останні три роки органічне добриво МХП сприяло зниження обсягу синтетичних добрив, які застосовуються групою на 9%. У 2023 році, завдяки співпраці з Alltech E-CO₂, МХП стала першою птахофабрикою у світі, яка отримала сертифікацію Carbon Trust для птахівництва.

Циклічний підхід побудови бізнес-моделі МХП не тільки зменшує негативний вплив на навколишнє середовище, але й підвищує ефективність виробництва, забезпечуючи стійкий розвиток Групи. Так, інвестування МХП коштів у відновлювальні джерела енергії, дозволили створити сонячні електростанції (далі – СЕС) потужність 12,3 МВт та здійснювати реалізацію надлишку виробленої електроенергії (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Динаміка обсягів продажу МХП електроенергії

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Продаж енергоносіїв	143	132	130	126	372	429	398	382

Джерело: [5]

Створення Групою СЕС започатковано в 2015 р., тож першу реалізацію надлишку виготовленої чистої електроенергії було здійснено в 2016 р. обсягом у 143 ТДж. У наступні три роки обсяги продажу чистої електроенергії незначно коливаються, що пов'язано з впливом як екзо- та ендогенних факторів. З 2020 р. спостерігається значе зростання обсягів продажу електроенергії, що пояснюється запуском трьох біогазових установок, а також нарощуванням потужностей СЕС. У лютому 2024 року Група розпочала проект оцінки вітрового потенціалу для створення вітрової електростанції потужністю 60 МВт на одному з експлуатаційних об'єктів МХП в Україні. Проект передбачає потенційне встановлення 10 вітрових турбін, кожна з потужністю 6 МВт.

Одним з ключових досягнень МХП у сегменті електроенергетики стало завершення установки промислової системи зберігання енергії на вертикально інтегрованому комплексі з виробництва курячого м'яса. Ця система має

потужність 2 МВт і забезпечує 4 МВт·год зберігання енергії. Вона інтегрована з проектом сонячної генерації потужністю 10 МВт, що дозволяє компанії ефективно використовувати відновлювані джерела енергії для своїх виробничих потреб (табл.2.15).

Таблиця 2.15

Споживання енергії з невідновлюваних та відновлювальних джерел, ТДж

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Природний газ	3,852	2,895	3,333	2,864	2,957	3,802	3,504	3,599
Дизельне паливо	2,173	2,274	2,061	2,111	1,936	2,018	1,978	2,030
Нафта	240	207	176	152	121	119	112	111
Стиснений/зріджений газ	н/а	24	29	42	88	75	71	69
Електроенергія	1,120	1,471	1,647	1,892	1,858	1,902	1,768	1,937
Разом з невідновлювальних джерел	7,385	6,871	7,246	7,061	6,960	7,916	7,433	7,746
Біогаз, млн	34	479	562	469	1,370	1,533	1,483	1,394
Спалювання лушпиння соняшника, тис.	489	661	670	672	580	626	676	687
Разом з відновлювальних джерел	523	1,140	1,232	1,141	1,950	2,159	2,159	2,081
Загальне споживання енергії	7,908	8,011	8,478	8,202	8,910	10,075	9,592	9,827
% з відновлювальних джерел	7	14	15	14	22	21	23	21

Джерело: розраховано за даними [5]

Відповідно до даних табл. 2.6 МХП збільшив споживання чистої електроенергії власної генерації практично в тричі – до 21 ТДж. Даний показник, виходячи з потужностей СЕС та біогазових установок Групи, міг бути значено вищим, втім потреба у збалансуванні генерованої електроенергії призводить до того, що МХП у часи підвищеної генерації (протягом світового дня) вимушене продавати електроенергію через відсутність її накопичувачів. МХП планує продовжити реалізацію нових проектів відновлювальної енергії (сонячної та вітрової) та інтегрувати ці джерела з системами накопичення енергії для підвищення стабільності та ефективності споживання енергії.

Інвестування коштів у відновлювальні джерела енергії (далі – ВДЕ) сприяло скороченню викидів парникових газів від спалювання використаного викопного палива протягом 2016-2023 рр. на понад 15% (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

**SCOPE 1 – Прямі викиди парникових газів
від спалювання палива, тис. т CO₂**

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Спалювання природного газу	212,4	151,6	186,4	160,1	165,3	212,5	195,9	201,2
Спалювання дизельного палива	14,5	167,3	161,9	155,3	142,5	148,4	145,5	149,3
Спалювання бензинового палива	116,4	181,8	6,9	10,7	8,5	8,3	7,8	7,8
Спалювання стисненого/зрідженого газу	4,9	4,4	3,9	2,5	5,2	4,4	4,2	4,1
Разом	425,2	343,8	359,1	328,6	321,4	373,7	353,4	362,3

Джерело: розраховано за даними [5]

Загальні прямі викиди ПГ від спалювання викопного палива МХП демонструють коливання, але в цілому залишаються на високому рівні. Після відносно високих показників у 2016 році (425,2 тис. тон CO₂-екв.), спостерігалось зниження до 321,4 тис. тон CO₂-екв. у 2020 році. Однак, у 2021-2023 роках відбулося зростання, досягнувши 362,3 тис. тон CO₂-екв. у 2023 році. Це свідчить про те, що незважаючи на зусилля з переходу на відновлювані джерела енергії, залежність від викопного палива залишається значною і обсяги викидів ПГ зростають разом зі збільшенням виробничої активності. Це підкреслює складність імплементації повної декарбонізації у великих агропромислових компаніях. Основна залежність від природного газу та стабільне споживання дизельного палива вказують на фундаментальні потреби виробництва та логістики. Успішне зниження викидів від бензинового палива свідчить про цілеспрямовані кроки з оптимізації та підвищення ефективності. Втім, подальші зусилля у «зеленій» трансформації вимагатимуть більш радикальних змін у

технологічних процесах та інвестицій, оскільки з нарощуванням обсягів спалювання біомаси зростають і обсяги викидів парникових газів (табл.2.17).

Таблиця 2.17

SCOPE 1 – Прямі викиди парникових газів від спалювання біомаси, тис. т CO₂-екв.

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Обсяги викидів ПГ від спалювання біомаси	33,5	36,1	42,3	35,3	103,3	116,0	111,9	105,1
Обсяги викидів ПГ від спалювання лушпиння соняшника та пелет	44,3	55,8	54,5	52,8	47,3	54,2	53,1	60,2
Разом	77,8	91,9	96,8	88,1	150,6	170,2	165	165,3

Джерело: розраховано за даними [5]

Загальні прямі викиди ПГ від спалювання біомаси МХП демонструють стрибкоподібне зростання. Після відносної стабільності у 2016-2019 роках (в межах 33,5-42,3 тис. т CO₂-екв.), спостерігається різке збільшення викидів у 2020 р. до 103,3 тис. т CO₂-екв., а потім до 116,0 тис. т CO₂-екв. у 2021 р. Це зростання безпосередньо корелює зі збільшенням виробництва біогазу, яке було відзначено в попередніх аналізах енергоспоживання МХП.

Зростання прямих викидів ПГ від спалювання біомаси, на перший погляд здається парадоксальним у контексті «зеленої» трансформації агробізнесу, однак це є очікуваним наслідком збільшення використання відновлюваних джерел енергії, зокрема біогазу та біомаси, що раніше не використовувалися або використовувалися менш інтенсивно. Згідно з міжнародними стандартами обліку парникових газів (наприклад, GHG Protocol), викиди CO₂ від спалювання біомаси, яка була вирощена сталим способом (наприклад, агрокультури або відходи сільськогосподарського виробництва), зазвичай розглядаються як вуглецево-нейтральні в довгостроковій перспективі. Це пояснюється тим, що вуглець, що вивільняється при спалюванні, поглинається рослинами з атмосфери

під час їхнього росту. Таким чином, збільшення викидів CO₂ від біомаси слід сприймати як позитивний індикатор «зеленої» трансформації МХП, що демонструє прихильність Групи до сталого розвитку та відповідальності за довкілля.

Що ж до непрямих викидів ПГ, які є результатом споживання МХП електроенергії, тобто непрямі викиди, то слід зазначити, що протягом 2016-2023рр. їх обсяги невинно зростають (табл.2.18), що насамперед, пояснюється виробничою активністю підприємств Групи.

Таблиця 2.18

SCOPE 2 – Споживання електроенергії МХП, тис. тон CO₂

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Обсяги викидів від споживання електроенергії	143	131	152	236,6	232,3	237,8	220,9	227,7
Разом	143	131	152	236,6	232,3	237,8	220,9	227,7

Джерело: розраховано за даними [5]

Динаміка непрямих викидів парникових газів МХП, тобто за SCOPE 2 протягом 2016-2023 років відображає зростання енергетичних потреб компанії у зв'язку з її розширенням. Збільшення цих викидів є природним наслідком зростаючого споживання електроенергії, яку компанія отримує із загальної енергомережі. Хоча МХП активно інвестує у ВДЕ для зменшення викидів SCOPE 1, для подальшого зниження екологічного сліду необхідно також зосередитися на векторах діяльності, спрямованих на зменшення викидів SCOPE 2, включаючи підвищення енергоефективності, закупівлю «гарантій походження» із «зеленої» електроенергії або подальший розвиток власної генерації електроенергії з ВДЕ. Це дозволить компанії досягти поставлених амбітних цілей з декарбонізації та закріпити її репутацію як лідера сталого розвитку в аграрному секторі економіки.

Коли мова йде про «зелену» трансформацію агробізнесу постає питання не лише здійснення заходів з декарбонізації, але й здійснення заходів спрямованих

на скорочення обсягів споживання природних ресурсів, зокрема прісної води, дефіцит якої є загально визнаним як на національному, так і світовому рівні. Використання води підприємствами Групи регулярно контролюється (табл.2.19).

Таблиця 2.19

Споживання МХП прісної води, тис. м³

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Поверхневі води	3871,8	3738,8	4810,2	6092,9	6981,6	6741,6	7056,7	7906,3
Підземні води	5928,8	6040,2	6417,5	6997,3	6878,1	7111,4	6301,0	7026,9
Стічні води від сторонніх організацій	-	33,8	438,0	438,0	439,2	438,0	439,8	-
Комунальні та інші системи водопостачання	108,8	111,1	286,1	288,2	249,6	250,9	254,6	201,3
Разом	9909,4	9924	11951,8	13816,5	14548,5	14541,8	14052,1	15314,5

Джерело: розраховано за даними [5]

Загальне споживання прісної води компанією МХП демонструє чітку тенденцію до значного зростання за аналізований період, збільшившись з 9909,4 тис. м³ у 2016 р. до 15314,5 тис. м³ у 2023 р. Це зростання є очікуваним і корелює з розширенням виробничих потужностей та збільшенням обсягів діяльності компанії, що було відзначено в попередніх аналізах. Пікові показники споживання води досягнуті у 2020-2021 роках (понад 14,5 млн м³) та у 2023 р., що свідчить про інтенсивну виробничу діяльність.

Залежність як від поверхневих, так і від підземних вод є значною, що вимагає від МХП розробки та впровадження комплексної стратегії сталого водокористування. Ця стратегія має включати підвищення водоефективності, мінімізацію втрат, впровадження замкнених циклів водопостачання та, можливо, використання очищених стічних вод для технічних потреб. Здатність компанії підтримувати та збільшувати водоспоживання навіть в умовах кризи свідчить про її операційну стійкість, проте для забезпечення довгострокової екологічної та

економічної стабільності, управління водними ресурсами має стати одним з ключових пріоритетів Групи.

Не поступається своєю значимістю у «зеленій» трансформації МХП поводження зі стічними водами (табл.2.20).

Таблиця 2.20

Обсяги стічних вод МХП, тис.м³

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Скидається по трубам до муніципальних очисних споруд	280,9	481,7	649,9	715,3	730,7	594,3	312,4	642,4
Скидається в сміттєві ями з видаленням муніципальними очисними спорудами	140,5	18,6	14,6	105,3	84,1	85,9	72,2	19,2
Скидається до поверхневих вод після очищення на заводах МХП	3563,9	3492,6	3985,0	4411,9	4462,8	4408,0	4506,3	4659,0
Скидається на поля фільтрації	129,4	140,0	323,0	409,6	322,9	326,2	327,9	406,9
Разом	4114,7	4132,9	4972,7	5642,1	5600,5	5414,5	5218,8	172,9

Джерело: розраховано за даними [5]

Динаміка обсягів стічних вод МХП за 2016-2023 роки (за винятком аномалії 2023 року у загальному підсумку) відображає зростання виробничої активності компанії та, відповідно, збільшення обсягів утворених стічних вод. При цьому, домінуюча частка стічних вод підприємств Групи проходить очищення на власних потужностях перед скиданням у поверхневі водні об'єкти, що свідчить про системний та відповідальний підхід МХП до управління водними ресурсами та мінімізації екологічного впливу. Зменшення використання менш екологічних методів утилізації (зокрема, скидання стічних вод в сміттєві ями, що у 2023 р. скоротилось до 19,2 тис. м³), а також зростання показника скидання вод після очищення на заводах Групи (до 4659,0 тис. м³ у 2023 р.) та показника скидання води на поля фільтрації (406,9 тис. м³ у 2023 р.) підтверджують прихильність

компанії до покращення екологічних показників. Однак, для подальшого підвищення екологічної ефективності МХП необхідно продовжувати інвестувати в технології очищення стічних вод, оптимізувати водоспоживання та розглядати можливості повторного використання очищених вод у виробничих процесах.

У контексті «зеленої» трансформації, варто уваги і поводження з відходами. Як зазначалось раніше бізнес-модель МХП побудована за принципом циркулярності, про що свідчать заходи, які здійснюються підприємствами Групи при поводженні з відходами (табл.2.21).

Таблиця 2.21

Загальна кількість відходів МХП за методами очищення, тис. м³

Показники	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Повторне використання	4,4	60,4	91,2	70,7	81,1	63,0	47,6	25
Компостування	7,6	3,5	3,4	16,8	7,3	3,3	1,9	2,7
Ізоляція цінних компонентів	51,8	1,3	1,1	112	102	59,0	41,0	536,9
Спалювання	109	99	-	26,1	9,8	16,3	13,5	-
Утилізація на полігоні	6	-	7	13,1	11,7	11,4	7,7	25,0
Зберігання на підприємствах МХП	0,5	1,3	0,1	0,5	4,4	2,5	3,7	3,9
Передача третім особам за договором	61,1	28,6	25,8	25,2	24,1	28,9	26,5	33,4
Разом	131,5	112,3	139,3	129,2	129,8	125,4	100,9	601,8

Джерело: розраховано за даними [5]

Динаміка загальної кількості відходів МХП за методами очищення протягом 2016-2023 р. (табл.2.21) відображає комплексний підхід Групи до управління відходами. Хоча загальний обсяг відходів у 2023 р. різко зріс, що пояснюється внесенням змін до правил обліку та поводження з відходами відповідно до Закону України «Про управління відходами» від 20.06.2022 р. за №2320-ІХ, що набув чинності з 09.06.2023 р. [83]. Зменшення використання менш екологічних методів (таких як спалювання та утилізація на полігоні) та

зосередження на відновленні ресурсів слід визнати позитивними трендами у поводженні з відходами. Для подальшого покращення, МХП варто продовжувати оптимізувати всі процеси поводження з відходами, прагнучи до максимізації повторного використання та переробки, мінімізуючи обсяги, що надходять на полігони, та постійно моніторити ефективність своїх екологічних програм.

У темпах здійснення МХП «зеленої» трансформації бізнес-моделі, не поступається і агрохолдинг АСТРАТА-КИЇВ (далі – АСТАРТА) (Додаток Ж5). Завдяки обраній бізнес-моделі АСТАРТА входить до переліку найбільших виробників цукру, зернових та олійних культур в Україні. А також є провідним постачальником молочної та соєвої продукції, послуг зі зберігання й переробки зернових і олійних культур та виробником біогазу [24].

Розуміючи вплив аграрного виробництва на навколишнє середовище АСТАРТА намагається мінімізувати свій екологічний слід. Тож, у 2020 році агрохолдингом на підтримку Європейського Зеленого курсу (2019), було прийнято Політику сталого розвитку, яка визначає ключові пріоритети з «озеленення» бізнесу, мінімізації кліматичного впливу та енергоефективності, реалізацію якої підкріплено рядом корпоративних стандартів, зокрема:

- стандартом «Сталі закупівлі», що забезпечує вдосконалений підхід до управління взаємодією із підрядниками та постачальниками на основі ISO 20400 та принципів закупівель ЄБРР;

- стандартом «Біорізноманіття» для управління ризиками, які мають значення для збереження різноманітності видів в екосистемі, а також сприяють захисту, збереженню та сталому використанню біологічно різноманітних екосистем [111];

- стандартом «Моніторинг та облік парникових газів» (2020), що включає методологію розрахунку ПГ із стаціонарних та мобільних джерел за Score 1. Із запровадженням в дію у рамках Європейської екологічної угоди [21] Directive (EU) 2022/2464 від 14.12.2022 р. (Директиви про звітність щодо сталого розвитку

підприємств, CSRD) [120] та European Sustainability Reporting Standards 2023/2772 (2023) (Європейських стандартів звітності про сталий розвиток, ESRS) [127, 128], агрохолдинг допрацьовує даний стандарт з метою розробки методології розрахунку парникових газів за Score 2 та Score 3, що дасть можливість визначати індикатор інтенсивності «озеленення» бізнесу, приймати відповідні управлінські рішення, а також достовірно відображати ситуацію щодо «озеленення» бізнесу протягом коротко-, середньо- та довгострокового періоду часу [55, с.91].

Оскільки, методика визначення індикатора інтенсивності «озеленення» бізнесу має ґрунтуватись на системі показників впливу на довкілля, визначених ESRS E2-E5 [138, 139, 140, 141], а саме: враховувати інтегральні показники енергетичного переходу, пом'якшення тиску на довкілля (скорочення темпів інтенсивності забруднення навколишнього середовища викидами та утворенням відходів, а також темпів ресурсоспоживання) та циркулярності бізнесу, то в 2024 році агрохолдингом прийнято рішення щодо формування корпоративної звітності за названими стандартами [111].

Керуючись Directive (EU) 2022/2464 [120], АСТАРТА запровадила систему кліматичного корпоративного управління холдингу, яка включає комплексний план дій зі скорочення викидів парникових газів для Score 1-3, аналіз кліматичних сценаріїв, визначення фізичних і перехідних кліматичних ризиків та стратегію декарбонізації. АСТАРТА прагне досягти максимальних економічних показників з одночасним зменшенням впливу на навколишнє середовище. Тож, на період до 2030 року агрохолдингом заплановано зменшити викиди парникових газів компанії на 44% [111].

Компанія докладає активних зусиль щодо досягнення поставлених амбітних цілей. Результатом цього стало успішна сертифікація низки підприємств відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001 «Енергоменеджмент». З метою досягнення цілей з енергофактивності, на цукрових заводах була

розроблена та розпочата реалізація програми з ресурсо- та енергоефективності «Best available technics» («Найкращі доступні технології»). Крім того, на агропідприємствах компанії активно впроваджується програма оновлення агротехніки та впровадження інноваційних цифрових технологій, що дає можливість скоротити споживання енергоресурсів та знизити тиск на навколишнє середовище [111]. Бізнес-модель агрохолдингу АСТАРТА – це живий актив компанії та фундаментальне підґрунтя реалізації визначеної стратегії, який постійно вдосконалюється з урахуванням глобальних трендів, зокрема, «зеленої» та цифрової трансформації.

Отже, виходячи з вищевикладеного приходимо до висновку, що в умовах трансформації до «зеленої економіки» бізнес-моделі агробізнесу мають тяжіти до інноваційної багатоаспектності, тобто мають бути засновані на синергетичному ефекті креативного поєднання сільськогосподарської діяльності, переробки, біодиверсифікації і несільськогосподарської діяльності, дотичної до агропромислового бізнесу та розвитку сільських територій, які передбачають використання природного капіталу для забезпечення життєдіяльності в гармонії з природою.

Бізнес-моделі із суто сільськогосподарською спеціалізацією не сприяють найефективнішому використанню агробізнесом наявного потенціалу, призводять до недоотримання доданої вартості, а головне – ускладнюють створення цінностей. Тому у практичній площині перед агробізнесом стоїть завдання обрати нові, адаптовані до наявного ресурсного потенціалу бізнес-моделі діяльності з орієнтацією на запити ринку й реалізацію політики «зеленої» трансформації. Оскільки, саме інноваційні бізнес-моделі, засновані на принципах синергії між агробізнесом, природоохоронними заходами та соціальним розвитком, створюють основу для гармонійного розвитку економіки в умовах глобальних екологічних викликів, демонструючи синергію екологічних, соціальних та економічних цілей в умовах глобальних трансформацій.

Таким чином, результати проведеного дослідження підкреслюють, що зміна клімату є однією з найнагальніших проблем, до вирішення якої спрямована увага наукової спільноти. Як держави, так і бізнес реалізують ініціативи щодо «зеленої» трансформації та охорони навколишнього середовища. Проте цих зусиль недостатньо для досягнення амбітних цілей зі скорочення викидів вуглецю. У зв'язку з цим питання прискорення «зеленої» трансформації, зокрема агробізнесу, стають дедалі актуальнішими.

2.3. Діагностика трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки

Для більш чіткого розуміння прогресу трансформації агробізнесу України до «зеленої» економіки у дослідженні за авторською методикою, поданою в п.1.3, визначено GTI (Green Transformation Index) кількох агрохолдингів, що увійшли до ТОП-20 лідерів-агровиробників, зокрема МНР, KERNEL та ASTARTA. Відповідно до визначення поняття «зелена» трансформація за авторським баченням (п.1.1 дослідження), GTI (п.1.3 дослідження), об'єднує три блоки ESG-компонентів: екологічний (E-index), соціальний (S-index) та корпоративного управління (G-index).

Об'єктами дослідження обрано три агроіндустріальні компанії – МНР, KERNEL та ASTARTA з ESG-звітністю за період 2015-2023 років. Вихідні дані (табл. 2.22-2.24) для кожної з компаній було структуровано у три аналітичні блоки відповідно до ESG-принципів: екологічний, соціальний та блок з показниками корпоративного управління.

Таблиця 2.22

Динаміка показників МНР за блоками ESG-компонентів

Показники	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Екологічні показники									
SCOPE 1	405,4	503,2	435,7	455,9	416,7	472	543,9	165	527,6
SCOPE 2	77,8	143	131	152	236,6	232,3	237,8	220,9	227,7
Разом, метр. т. CO ₂	482,8	646	566,7	607,9	653,3	704,3	781,7	385,9	755,3
Забір прісної води, тис. м ³	9421,9	9909,4	9924	11951,8	13816,5	14548,5	14451,8	14052,1	15314,5
Обсяги стічних вод, тис. м ³	3987,4	4114,7	4132,9	4972,7	5642,1	5600,5	5414,5	5218,8	172,9
Кількість відходів	134,2	131,5	112,3	139,3	129,2	129,8	125,4	100,9	601,8
Соціальні показники									
Чисельність персоналу,	27081	27234	27589	28703	27731	26766	27366	28367	28788
Число осіб, що пройшли навчання, тис.	1237	12643	12897	13454	13967	14011	15045	14852	13913
Середня кількість годин навчання	11,8	12,7	15,4	18,0	12,6	13,6	13,9	14,5	16,2
Коефіцієнт травматизму	0,97	0,76	0,97	0,58	0,53	0,45	1,03	0,73	1,9
Соціальні інвестиції, млн. грн	43,1	67,5	59,9	61,2	63,2	64,6	78,4	97,9	102,2
Показники корпоративного управління									
Прозорість	39	41	43	68	72	74	78	81	83
Адаптованість	31	39	47	47	51	53	56	59	64
Кількість працівників, які пройшли антикоруп	1678	1867	2066	2317	2564	2444	2356	1811	1834

Джерело: розрахунки автора

Екологічний блок включає такі показники: агрегований показник загального обсягу парникових газів, викинутих підприємством у результаті його діяльності (*TCO₂*), забір прісної води (*WTR*), обсяг стічних вод (*WSTW*) та обсяг утворених відходів (*WST*).

Таблиця 2.23

Динаміка показників KERNEL за трьома блоками ESG-компонентів

Показники	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Екологічні показники										
SCOPE 1	236	662	748	922	981	955	1025,9	1264,2	1056	1069
SCOPE 2	76	73	83	94	90	96	196,8	161,8	222,1	242
SCOPE 3	160	589	665	828	891	859	1005,8	2775,2	1188,7	3042
Разом, метр. т. CO ₂	998	1074	1418	1417	1781	1679	2228,5	4201,2	2466,8	4353
Забір прісної води, тис. м ³	5148	5004	4973	4911	4856	4799	3354	3354,7	4739,6	6398
Обсяги стічних вод, тис. м ³	1648	1578	1456	1399	1367	1226	1122	864,4	870,5	1136
Кількість відходів тис. т	151,5	155,1	164,3	161,4	156,5	142,5	147,8	177,2	213,4	151,2
з них небезпечних	0,21	0,23	0,19	0,21	0,22	0,19	0,17	0,14	0,19	0,3
безпечних	151,3	154,9	164,1	161,2	156,3	142,4	147,6	177,1	213,2	149,9
Соціальні показники										
Чисельність персоналу	15229	14075	16103	15116	13397	11928	11256	10223	10773	10904
Кількість навчальних годин, тис.	135,4	150,6	83,9	78,5	97,3	112,2	242,8	152,8	207,6	200,2
Число осіб, що пройшли навчання, тис.	1521	1407	1613	1509	1410	1,736	1,779	1,777	1,674	1,676
Середня кількість годин навчання	8,9	10,7	5,2	5,2	6,9	9,4	21,6	22,8	30,4	27,2
Коефіцієнт травматизму	0,66	0,53	0,45	0,55	0,88	0,68	0,46	0,17	0,06	0,81
Соціальні інвестиції, млн. дол	1,9	1,7	2,6	2,4	2,3	7,7	7,39	26,3	25,7	25,1
Показники корпоративного управління										
Прозорість	45	51	53	58	61	64	69	72	74	80
Адаптованість	41	46	47	51	53	56	59	61	64	69
Працівники, які пройшли тренінги	2673	3072	3114	2972	2784	2456	2321	3778	1289	1357

Джерело: розрахунки автора

Соціальний блок представлено показниками: чисельність персоналу (*STAFF*), кількість працівників, що пройшли навчання (*TRN*), середня тривалість навчання (*TRNh*), коефіцієнт травматизму (*INJ*) та обсяг соціальних інвестицій (*SINV*). Блок корпоративного управління охоплює рівень прозорості (*TRSP*), рівень адаптованості до стандартів ESG (*ADPT*) та кількість працівників, охоплених антикорупційним навчанням (*ANTI*). Для агрегування багатовимірних нормалізованих даних МНП (табл.2.22), KERNEL (табл.2.23) та ASTARTA (табл.2.24) застосовано ентропійний підхід до визначення вагових коефіцієнтів, що забезпечує об'єктивну оцінку інформаційної значущості кожного показника.

На першому етапі дослідження здійснено формування інтегральної моделі оцінювання рівня зеленої трансформації підприємств на основі ESG-показників. Основною метою цього етапу стало агрегування багатовимірних екологічних, соціальних та управлінських індикаторів у три відповідні підіндекси: екологічний (*E-index*), соціальний (*S-index*) та індекс корпоративного управління (*G-index*). Для уніфікації шкали вимірювання та забезпечення коректного статистичного аналізу, всі вхідні показники було попередньо нормалізовано за допомогою методу *min-max scaling*, який зводить значення кожного показника до діапазону $[0;1]$. Для забезпечення коректності інтерпретації впливу, дестимулюючі змінні були перетворені у стимулюючі шляхом обернення шкали перед нормалізацією.

З метою об'єктивного визначення впливу кожного показника в структурі кожного підіндексу зеленої трансформації було використано ентропійний метод зважування. Цей підхід дозволяє оцінити інформаційну значущість змінної: чим більша варіативність показника між спостереженнями, тим більший його внесок в інтегральну оцінку. Метод базується на концепції інформаційної ентропії Шеннона, яка характеризує ступінь невизначеності або розсіювання значень змінної. Якщо показник майже не змінюється у вибірці, його ентропія близька до

1 (мінімальна інформативність), а якщо значно варіюється – ентропія менша, і він отримує більшу вагу.

Таблиця 2.24

Динаміка показників ASTARTA за блоками ESG-компонентів

Показники	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Екологічні показники									
SCOPE 1	884	1145	967	1011	964	359	388	480,1	530,5
SCOPE 2	н/а	н/а	н/а	н/а	н/а	24	20	15,5	16,4
SCOPE 3	н/а	н/а	н/а	н/а	н/а	23	23	273	348,2
Біоенергетичні CO ₂	н/а	н/а	н/а	н/а	н/а	293	238	311	286
Разом, метр. т. CO ₂	884	1145	967	1011	964	699	1040	1079	1181
Забір прісної води, тис. м ³	3043	4238	3187	2342	1943	3724	3962	4087	4234
Обсяги стічних вод, тис. м ³	2683	4193	2932	2281	1611	1784	2758	2956	3011
Кількість відходів, разом, тис. т	2381,5	2849,9	2011,7	1653,7	1260,9	127,9	1098,2	1134,2	1079,2
з них небезпечних	4,5	2,9	1,7	1,7	0,9	0,9	0,19	0,21	0,17
безпечних, тис. т	2377	2847	2010	1652	1260	1274	1098	1134	1079
Соціальні показники									
Чисельність персоналу	8456	9602	9203	7041	5470	5027	4820	4810	
Число осіб, що пройшли навчання, тис.	893	1009	893	989	688	767	622	850	677
Середня кількість годин навчання	10,4	9,8	12,1	11,7	9,6	11,1	6,9	7,3	7,1
Коефіцієнт травматизму	0,62	0,64	0,42	0,44	0,29	0,51	0,92	0,83	0,78
Соціальні інвестиції, млн. євро	8,7	9,8	13,3	10,3	11,54	13,8	16,7	14,2	13,9
Показники корпоративного управління									
Прозорість	33	34	38	41	44	50	53	54	56
Адаптованість	28	37	36	38	42	54	51	56	59
Працівники, які пройшли тренінги	931	967	885	1011	1137	1178	968	893	835

Джерело: розрахунки автора

Ентропія для кожного показника j обчислюється за формулою (2.1):

$$e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n p_{ij} \times \ln(p_{ij}), \quad (2.7)$$

де: e_j – ентропія j -го показника; n – кількість об'єктів у вибірці; p_{ij} – частка нормалізованого значення показника j для об'єкта i ; \ln – натуральний логарифм.

Частка (ймовірність) нормалізованого значення показника j для об'єкта i , визначається як (2):

$$p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^n z_{ij}}, \quad (2.8)$$

де: z_{ij} – нормалізоване значення показника;

Вагові коефіцієнти для визначених показників представлено в табл. 2.25.

Таблиця 2.25

Вагові коефіцієнти для індексів ESG

Блок індексу	Показник	Вага
<i>E-index</i>	TCO2	0,1426
	WTR	0,3153
	WSTW	0,3731
	WST	0,1690
<i>S-index</i>	STAFF	0,1811
	TRN	0,4005
	TRNh	0,1404
	INJ	0,0241
	SINV	0,2539
<i>G-index</i>	TRSP	0,2677
	ADPT	0,2033
	ANTI	0,5290

Джерело: розрахунки автора

Кожен підіндекс розраховується як зважена сума нормалізованих значень:

$$E-index_i = 0,1426 \times TCO2_i + 0,3153 \times WTR_i + 0,3731 \times WSTW_i + 0,169 \times WST_i \quad (2.9)$$

$$S-index_i = 0,1811 \times STAFF_i + 0,4005 \times TRN_i + 0,1404 \times TRNh_i + 0,0241 \times INJ_i + 0,2539 \times SINV_i \quad (2.10)$$

$$G-index_i = 0,2677 \times TRSP_i + 0,2033 \times ADPT_i + 0,5290 \times ANTI_i \quad (2.11)$$

На наступному етапі здійснено інтеграцію трьох підіндексів у загальний індекс GTI. GTI (Green Transformation Index), як відмічалось в п.1.3. - інтегральний індекс зеленої трансформації, який відображає узагальнений рівень прогресу підприємства у впровадженні принципів сталого розвитку відповідно до екологічних (E), соціальних (S) та корпоративних (G) критеріїв. GTI є результатом багатофакторної агрегації нормалізованих ESG-показників з урахуванням їх інформаційної значущості, визначеної за допомогою ентропійного зважування. GTI дозволяє здійснювати міжоб'єктне порівняння ESG-орієнтованості підприємств, відстеження динаміки сталого розвитку у часовому розрізі, а також слугує базою для подальшого прогнозування та оцінювання ефективності стратегій зеленої трансформації.

Для визначення вагових коефіцієнтів індексу GTI використано ентропійний підхід до зважування блоків, що дозволило оцінити відносну інформаційну насиченість кожного з них. Отримані вагові коефіцієнти становлять:

- *E-index* – 0,4017;
- *S-index* – 0,3485;
- *G-index* – 0,2498.

Таким чином, формалізоване рівняння інтегрального індексу зеленої трансформації має вигляд:

$$GTI_i = 0,4017 \times E-index_i + 0,3485 \times S-index_i + 0,2498 \times G-index_i \quad (2.12)$$

З метою інтерпретації отриманих значень інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) підприємств розроблено аналітичну шкалу оцінювання, що ґрунтується на принципах порогової класифікації. Враховуючи нормалізований діапазон значень GTI [0; 1], шкала поділяє рівень досягнень у сфері сталого розвитку на п'ять градацій: критично низький, низький, середній, помірно високий та високий (табл. 1.6, розділ 1.3).

На основі нормалізованих значень кожного з трьох блоків (екологічного, соціального, корпоративного управління) обчислено відповідні підіндекси зеленої трансформації: *E-index*, *S-index*, *G-index*. Після розрахунку трьох підіндексів – екологічного (*E-index*), соціального (*S-index*) та корпоративного управління (*G-index*) – наступним етапом стало формування інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI, Green Transformation Index).

Графічне та табличне представлення динаміки інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) дозволяє оцінити траєкторію розвитку підприємств у напрямі впровадження принципів сталого розвитку (Додаток 3; табл. 2.26).

Таблиця 2.26

Значення індексу зеленої трансформації (GTI)

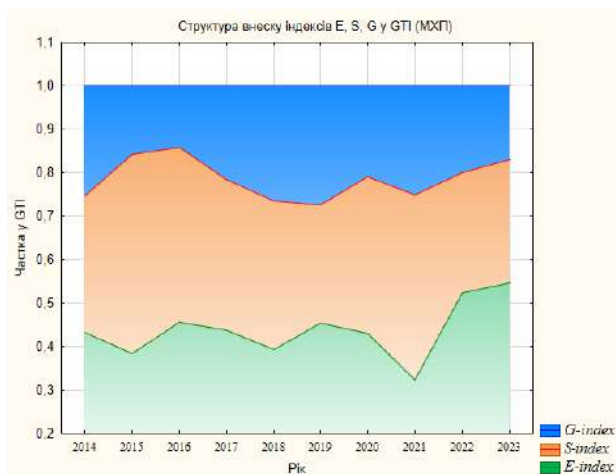
Рік	Значення GTI		
	МНР	ASTARTA	KERNEL
2014	0,6635	0,4847	0,7107
2015	0,4517	0,5327	0,3928
2016	0,6055	0,6076	0,3970
2017	0,5777	0,5940	0,6274
2018	0,4659	0,5703	0,5547
2019	0,4895	0,4798	0,4747
2020	0,5907	0,5673	0,5243
2021	0,5358	0,3810	0,4053
2022	0,5910	0,4413	0,3863
2023	0,7185	0,4309	0,5878

Джерело: розрахунки автора

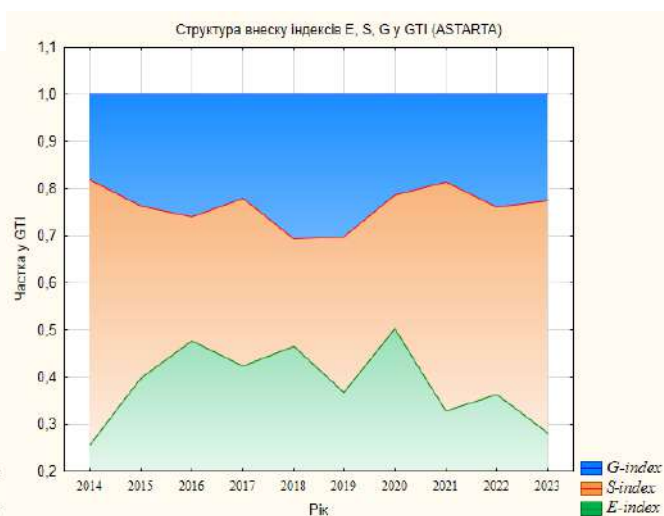
Для компанії МНР характерна переважно середня динаміка GTI у 2014-2022 роках (у межах 0,45-0,60), що свідчить про фрагментарне впровадження ESG-ініціатив без достатнього рівня системності. Лише в 2023 р. GTI досяг рівня 0,7185, що дозволяє кваліфікувати його як помірно високий рівень. ASTARTA демонструє нестійку динаміку GTI з коливанням значень між 0,38 та 0,60. Протягом 2016-2018 років фіксується середній рівень трансформації (GTI > 0,55), однак у 2021-2023 роках індекс знижується до низького рівня (< 0,50), що вказує на ослаблення ESG-активності або недостатню адаптивність до зовнішніх

викликів. KERNEL загалом утримує середній рівень GTI у більшості років, хоча показники значно коливаються – від 0,39 у 2015 до 0,71 у 2014. Це свідчить про високу варіативність ESG-активності, де в окремі роки спостерігається покращення, а в інші – просідання до низького рівня. Незважаючи на певні позитивні зрушення, компанія не демонструє стійкої траєкторії зростання індексу, що може бути пов'язано з обмеженою інтеграцією ESG-принципів у довгострокову стратегію.

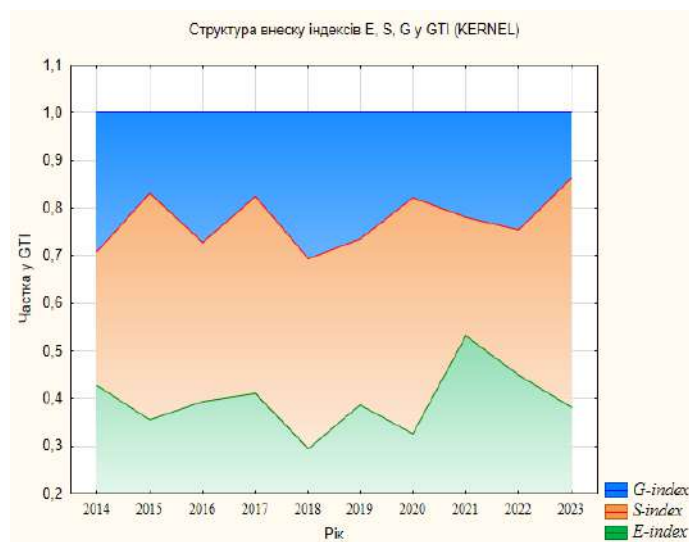
Візуалізація динаміки внеску окремих ESG-блоків у структуру інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) дає змогу оцінити внутрішні пріоритети підприємств у сфері сталого розвитку (рис. 2.10а-2.10в). Для підприємства МНР простежується стійке домінування соціального компоненту (*S-index*) упродовж майже всього аналізованого періоду. Частка цього блоку становить понад 45% GTI, що свідчить про активну реалізацію програм розвитку персоналу та соціального капіталу. Частка *E-index* залишається стабільною і помірною, хоча у 2022 році спостерігається її суттєве зростання. *G-index* має відносно нижчу, але рівномірну частку в структурі GTI.



а) Структура внеску блоків E, S, G у інтегральний індекс зеленої трансформації (GTI) підприємства МНР



б) Структура внеску блоків E, S, G у інтегральний індекс зеленої трансформації (GTI) підприємства ASTARTA



в) Структура внеску блоків E, S, G у інтегральний індекс зеленої трансформації (GTI) підприємства KERNEL

Рис. 2.10. Структура блоків E, S, G у формування інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) для підприємств МНР, ASTARTA та KERNEL
Джерело: розрахунки автора

У ASTARTA простежується висока частка соціального блоку (*S-index*) в структурі GTI у перші роки аналізу, однак з 2016 року починається послідовне зростання частки *E-index*, яка в окремі роки наближається до рівня соціального компоненту. *G-index* стабільно зберігає свою частку у структурі GTI, переважно на рівні 20-30%. Компанія KERNEL демонструє найбільш збалансовану структуру GTI. Частки блоків E, S і G перебувають у відносно близьких пропорціях і зазнають динамічних змін. Різна конфігурація ESG-структур у GTI є відображенням внутрішньої стратегії та пріоритетів кожної компанії, а також реакцією на зовнішні виклики.

Після побудови інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI), що узагальнює динаміку ESG-параметрів кожного підприємства, виникає потреба здійснити прогноз подальшого розвитку цього індексу. З огляду на часову структуру наявних даних (2014-2023 роки), а також необхідність урахування внутрішньої динаміки та трендів, для прогнозування обрано авторегресійну модель ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average). Модель ARIMA

дозволяє врахувати автокореляцію в ряді значень, трендову складову та випадкові впливи (компонент ковзного середнього). Модель ARIMA записується як (2.13):

$$\Phi_p(L) \times (1-L)^d y_t = \Theta_q(L) \varepsilon_t, \quad (2.13)$$

де y_t – значення досліджуваного індексу GTI у момент часу t ; L – оператор лагу; $\Phi_p(L)$ – поліном автогресії порядку p ; $\Theta_q(L)$ – поліном ковзного середнього порядку q ; d – порядок диференціювання; ε_t – білий шум.

Перед застосуванням ARIMA необхідно перевірити, чи є часовий ряд стаціонарним – тобто, чи зберігаються середнє значення та дисперсія в часі [2; 3]. Для цього застосовано ADF-тест (Augmented Dickey-Fuller), що перевіряє нульову гіпотезу на наявність одиничного кореня (табл. 2.27).

Таблиця 2.27

Результати перевірки стаціонарності часових рядів GTI за допомогою тесту Дікі-Фуллера (ADF)

Підприємство	ADF Statistic	p-value	Стаціонарність
MHP	-6,8573	0,0001	True
ASTARTA	-4,3855	0,0005	True
KERNEL	-3,1716	0,0217	True

Джерело: розрахунки автора

На основі проведеного ADF-тесту для кожного підприємства встановлено, що всі часові ряди інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) є стаціонарними при рівні значущості 5% ($p\text{-value} < 0,05$). Це свідчить, що середнє значення та дисперсія показників залишаються стабільними впродовж часу, а отже – ряди не містять одиничного кореня. Таким чином, всі ряди можуть бути безпосередньо використані для побудови моделей ARIMA без попереднього диференціювання, що спрощує структуру моделей і знижує ризик втрати інформації про тренди в динаміці GTI.

Наступним етапом дослідження є побудова моделей прогнозування інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) для кожного з досліджуваних підприємств. З огляду на підтвержену стаціонарність часових рядів GTI та

визначені характеристики автокореляційної структури, доцільним є застосування авторегресійних моделей зі змішаними компонентами ковзного середнього – ARIMA (p,0,q). Для обґрунтованого формування структури моделей здійснено графічний аналіз автокореляційних (ACF) та часткових автокореляційних (PACF) функцій (рис. 2.11).

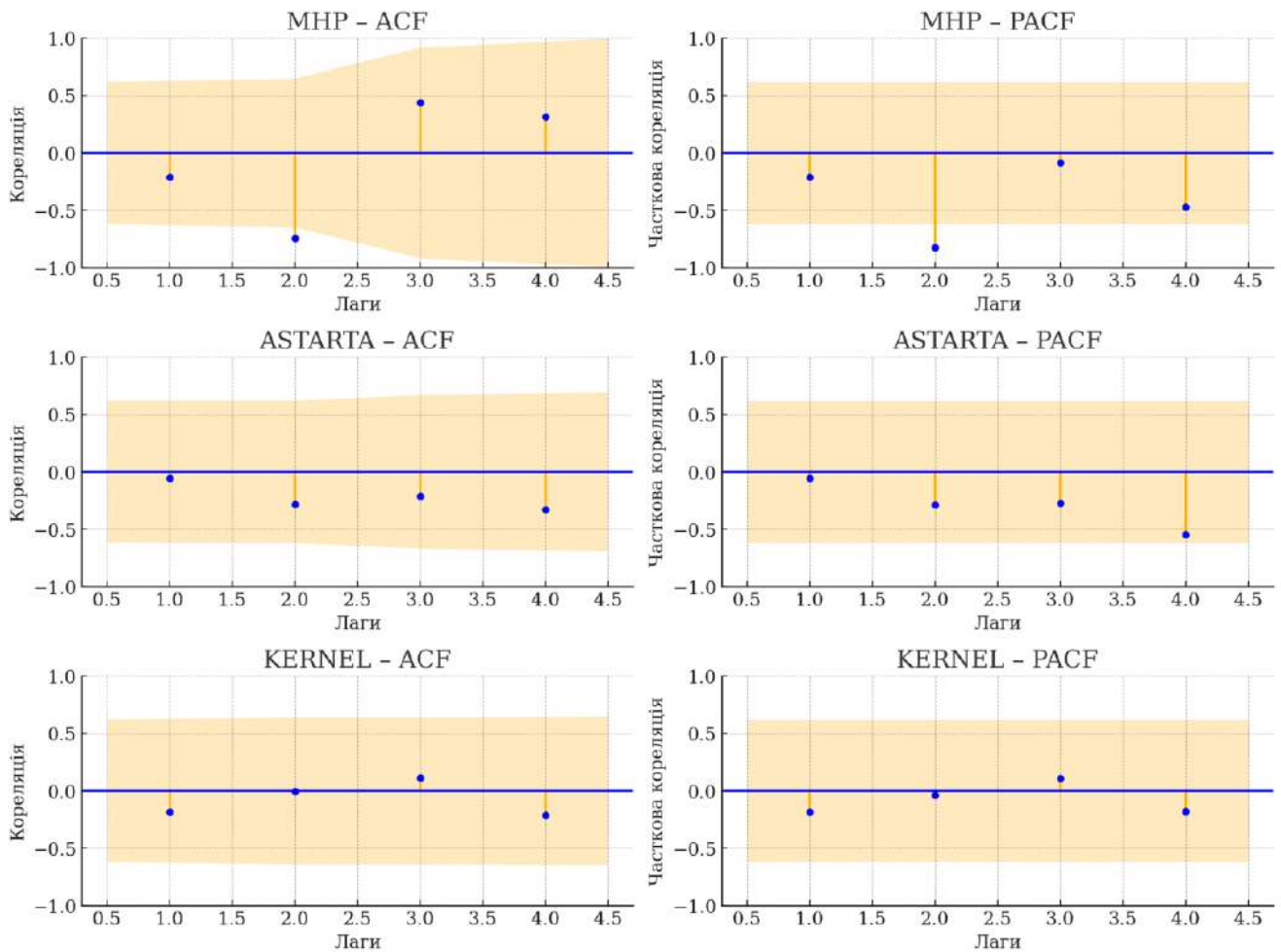


Рис. 2.11. Автокореляційні (ACF) та часткові автокореляційні (PACF) графіки для стаціонарних рядів GTI компаній MHP, ASTARTA та KERNEL
Джерело: розрахунки автора

У компанії MHP графік ACF демонструє наявність сильної автокореляції на першому лагу, після чого спостерігається різке спадання значень. Аналогічно, графік PACF також фіксує пікове значення на першому лагу, що свідчить про наявність однієї суттєвої часткової автокореляції. Така структура вказує на

доцільність використання моделі ARIMA (1,0,1), яка поєднує авторегресійну та компоненту ковзного середнього першого порядку. Аналогічні закономірності простежуються і в даних компанії ASTARTA. Незважаючи на дещо плавніше спадання автокореляцій у графіку ACF, основна інформаційна насиченість спостерігається на першому лагу, як в ACF, так і в PACF. Це підтверджує припущення про доцільність моделі ARIMA (1,0,1), яка здатна адекватно врахувати короткострокову інерцію динаміки GTI. Для компанії KERNEL характерною є схожа картина: чіткий максимум автокореляції на Lag 1 в обох графіках, після чого відзначається стабільне зниження до незначущих рівнів. Це також свідчить про те, що модель ARIMA (1,0,1) є обґрунтованим вибором для опису часової структури GTI і в цьому випадку.

Таким чином, результати аналізу ACF та PACF підтверджують, що часові ряди інтегрального індексу зеленої трансформації для всіх трьох підприємств характеризуються залежністю, яка найкраще моделюється у рамках структури ARIMA (1,0,1). Це створює передумови для переходу до наступного етапу – формування прогнозних оцінок траєкторії змін GTI до 2030 року.

Прогнозування реалізовано з урахуванням трьох сценаріїв розвитку ESG-параметрів (базового, оптимістичного та песимістичного), що дозволило імітувати потенційні траєкторії трансформації залежно від інтенсивності екологічної, соціальної та корпоративної політики компаній. У процесі моделювання здійснено перевірку стаціонарності часових рядів за допомогою ADF-тесту, побудовано довірчі інтервали для базового сценарію, а також враховано сценарні зміни показників у структурі обчислення прогнозних значень індексу GTI.

З метою підвищення аналітичної гнучкості та урахування потенційної невизначеності зовнішнього середовища доцільним є доповнення базової ARIMA-моделі прогнозування інтегрального індексу зеленої трансформації

(GTI) сценарним підходом. У межах дослідження запропоновано три сценарії (табл. 2.28):

1) базовий – продовження існуючої динаміки без значущих зрушень у стратегії ESG;

2) оптимістичний – посилення ESG-практик: скорочення викидів, підвищення прозорості, збільшення соціальних інвестицій;

3) песимістичний – зниження екологічної ефективності та дестабілізація ESG-показників унаслідок зовнішніх або внутрішніх викликів.

Таблиця 2.28

Сценарні зміни ESG-показників

Показник	Оптимістичний сценарій	Базовий сценарій	Песимістичний сценарій
<i>E-index</i>			
TCO2	-15%	0%	+10%
WTR	-10%	0%	+5%
WSTW	-5%	0%	+10%
WST	-15%	0%	+15%
<i>S-index</i>			
STAFF	+5%	0%	-5%
TRN	+20%	0%	-10%
TRNh	+15%	0%	-10%
INJ	-50%	0%	+20%
SINV	+30%	0%	-20%
<i>G-index</i>			
TRSP	+10%	0%	-15%
ADPT	+15%	0%	-10%
ANTI	+25%	0%	-15%

Джерело: розрахунки автора

Для оцінки довгострокових наслідків реалізації кожного зі сценаріїв було використано модель ARIMA, попередньо адаптовану до оновленого значення GTI у 2023 році. Прогноз GTI до 2030 року проводився окремо для кожного сценарію з використанням однакової структури моделі ARIMA (1,0,1), що дозволило забезпечити порівнянність результатів. Окрім точкових прогнозів для базового сценарію були визначені довірчі інтервали (confidence intervals), які відображають допустимі межі майбутніх значень з імовірністю 95%. Довірчий

інтервал для кожного прогнозного періоду побудовано на основі стандартної похибки прогнозу, яка залежить від оціненої дисперсії залишків та структури моделі. Довірчий інтервал визначається як (2.14):

$$CI_t = \hat{y}_t \pm z_{\alpha/2} \times SE_t, \quad (2.14)$$

де \hat{y}_t – точкове прогнозне значення на момент t ;

SE_t – стандартна похибка прогнозу в точці t ;

$z_{\alpha/2}$ – критичне значення нормального розподілу для 95% рівня довіри.

Інтервали прогнозу з часом поступово розширюються, що є типовою властивістю ARIMA-моделей і відображає зростання невизначеності при довгостроковому прогнозуванні.

Перед побудовою моделі реалізовано модифікацію вхідних ESG-показників відповідно до заданих сценаріїв змін. На основі цих змінених даних були розраховані відповідні значення E-, S- та G-індексів. Інтегральний індекс GTI для кожного сценарію формувався шляхом обчислення середньозваженого значення, таким чином, для кожного сценарію було отримано окремий часовий ряд GTI: GTI_t^{base} , GTI_t^{opt} , GTI_t^{pess} .

Для кожного такого ряду було побудовано прогноз за ARIMA (1,0,1), загальний вигляд якої має форму (2.15):

$$GTI_t = \mu + \phi_1 \times GTI_{t-1} + \theta_1 \times \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (2.15)$$

де

μ – середній рівень ряду;

ϕ_1 – коефіцієнт авторегресії;

θ_1 – коефіцієнт ковзного середнього;

ε_t – випадкова помилка (білий шум).

У табл. 2.29 наведено прогнозні значення для кожного підприємства з відповідною інтерпретацією рівня GTI згідно класифікаційної шкали.

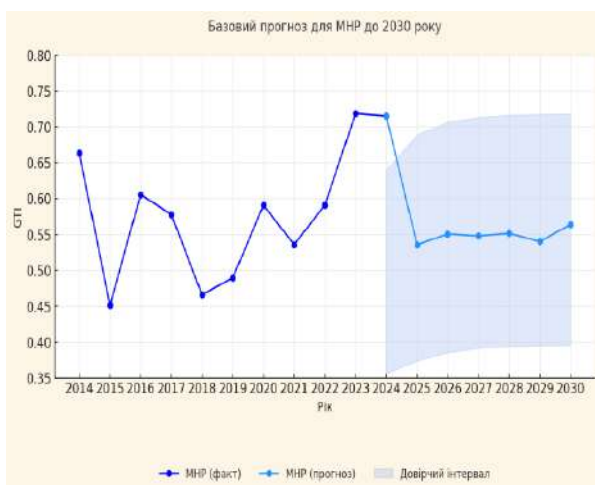
Таблиця 2.29

Прогнозні значення індексу зеленої трансформації (GTI)

Рік	Компанія	Оптимістичний сценарій	Рівень	Базовий сценарій	Рівень	Песимістичний сценарій	Рівень
2025							
2025	MHP	0,812	Високий	0,540	Середній	0,572	Середній
2025	ASTARTA	0,523	Середній	0,488	Низький	0,404	Низький
2025	KERNEL	0,678	Помірно високий	0,510	Середній	0,454	Низький
2026							
2026	MHP	0,808	Високий	0,550	Середній	0,561	Середній
2026	ASTARTA	0,518	Середній	0,498	Низький	0,398	Низький
2026	KERNEL	0,667	Помірно високий	0,525	Середній	0,443	Низький
2027							
2027	MHP	0,795	Помірно високий	0,553	Середній	0,550	Середній
2027	ASTARTA	0,505	Середній	0,495	Низький	0,385	Низький
2027	KERNEL	0,661	Помірно високий	0,515	Середній	0,432	Низький
2028							
2028	MHP	0,802	Високий	0,548	Середній	0,539	Середній
2028	ASTARTA	0,512	Середній	0,487	Низький	0,374	Низький
2028	KERNEL	0,669	Помірно високий	0,517	Середній	0,426	Низький
2029							
2029	MHP	0,796	Високий	0,543	Середній	0,528	Середній
2029	ASTARTA	0,501	Середній	0,493	Низький	0,363	Низький
2029	KERNEL	0,663	Помірно високий	0,512	Середній	0,418	Низький
2030							
2030	MHP	0,794	Високий	0,559	Середній	0,517	Середній
2030	ASTARTA	0,498	Низький	0,510	Середній	0,351	Низький
2030	KERNEL	0,660	Помірно високий	0,526	Середній	0,410	Низький

Джерело: розрахунки автора

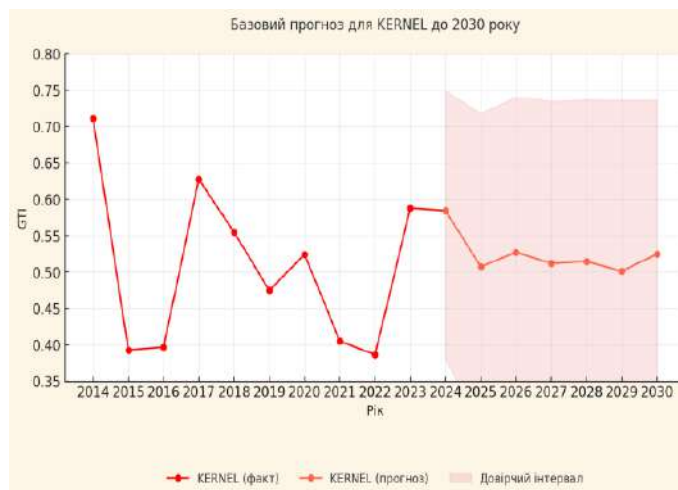
Результати базового ARIMA-прогнозування (рис. 2.12а-2.12в) свідчать про наявність відносної стабільності та потенціалу до поступового зростання рівня зеленої трансформації на всіх трьох досліджуваних підприємствах.



а) Базовий прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства МНР



б) Базовий прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства ASTARTA



в) Базовий прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства KERNEL

Рис. 2.12. Базовий прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємств МНР, ASTARTA та KERNEL

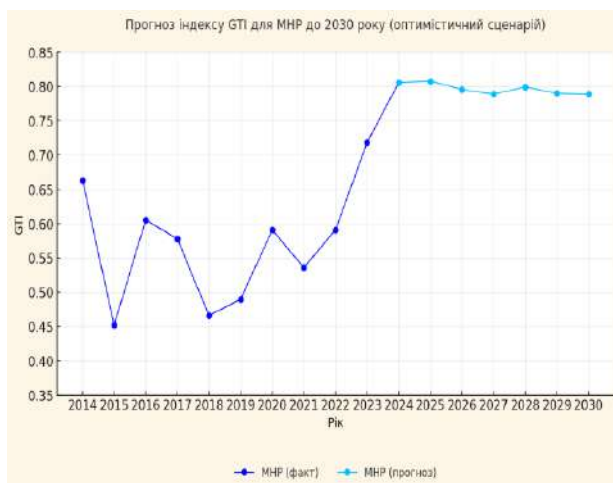
Джерело: розрахунки автора

Для МНР спостерігається плавна зростаюча тенденція, що відображає стабільність процесів за всіма складовими у попередні роки. Прогноз не містить різких спадів, що вказує на сталість внутрішніх рішень і сприятливе ESG-середовище. У випадку з ASTARTA прогноз демонструє невеликі коливання та уповільнене зростання GTI. Це може свідчити про помірну чутливість компанії

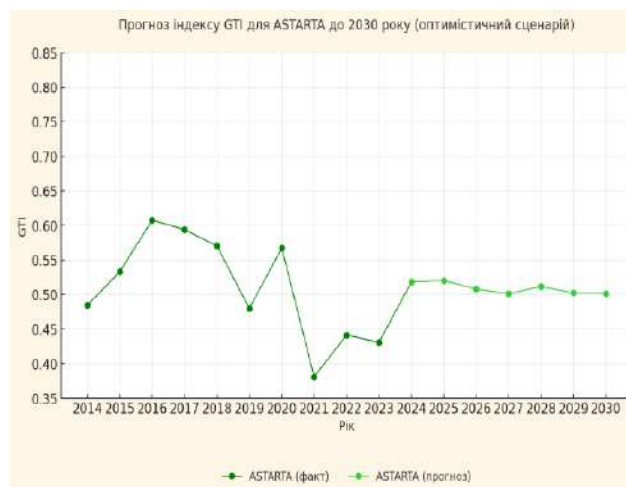
до окремих компонентів ESG-політики, зокрема – соціального блоку, де у 2021-2023рр. фіксувалося зниження. Для KERNEL базовий сценарій відображає відновлення після попередньої волатильності, з помітною стабілізацією GTI у прогностному періоді. Незважаючи на минулі різкі коливання, прогнозована траєкторія є стримано оптимістичною. Загалом, результати базового прогнозу демонструють, що всі підприємства перебувають на етапі адаптації до принципів зеленої трансформації, з потенціалом для її посилення за сприятливих зовнішніх і внутрішніх умов. Отримані траєкторії можуть бути основою для оцінки ефектів альтернативних сценаріїв розвитку, зокрема у разі змін у політиці декарбонізації, інвестицій у людський капітал або прозорість управління.

Проведене сценарне моделювання на основі ARIMA (1;0;1) із включенням змін до показників ESG дало змогу побудувати оптимістичну траєкторію розвитку інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року. На рис. 2.13а-2.13в поєднано фактичні значення GTI (2014-2023 рр.) з прогнозованими (2024-2030 рр.), які враховують цільове поліпшення екологічних, соціальних характеристик та складових корпоративного управління.

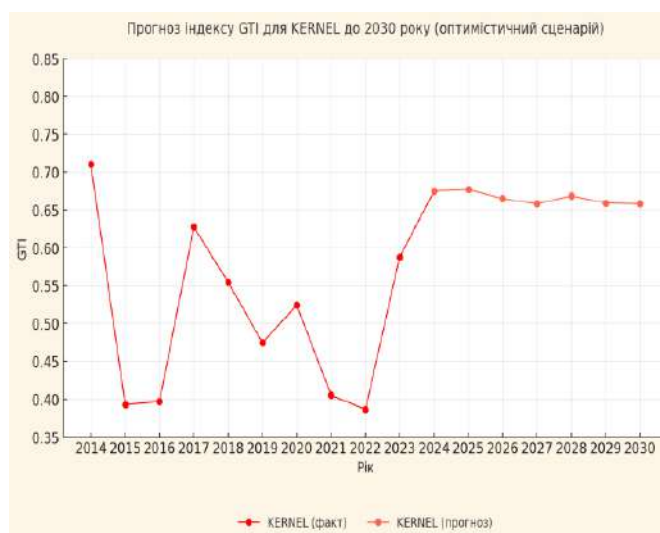
Для МНР очікується збереження позитивної динаміки GTI, яка вже на 2023 рік досягла високого рівня (0,7185). Прогноз свідчить про можливу стабілізацію цього рівня або його незначне зростання у разі реалізації ESG-переваг, зокрема через зменшення викидів CO₂ та збільшення охоплення антикорупційними заходами. ASTARTA, попри сповільнення динаміки GTI в останні роки, за умов оптимістичного сценарію демонструє потенціал для відновлення показника. Зростання GTI до 2030 року відбувається плавно з характерними коливаннями, що пояснюється варіативністю ESG-показників компанії, насамперед у соціальній площині. У випадку з KERNEL прогноз також свідчить про відновлення GTI після нестабільного періоду 2021-2022 років.



а) Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства MHP



б) Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства ASTARTA



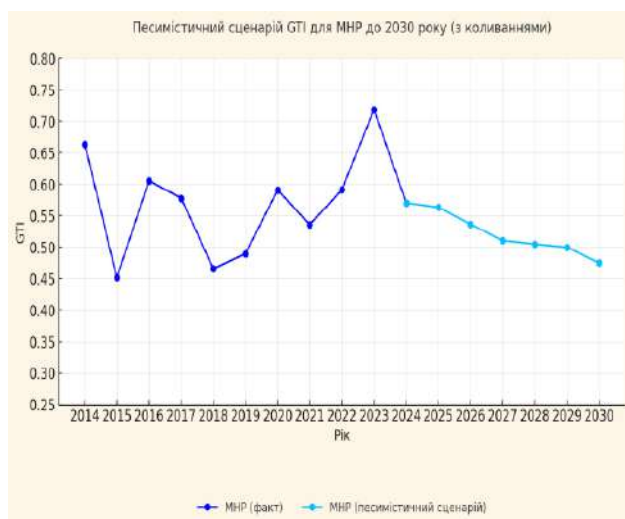
в) Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства KERNEL

Рис. 2.13. Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємств MHP, ASTARTA та KERNEL (оптимістичний сценарій)

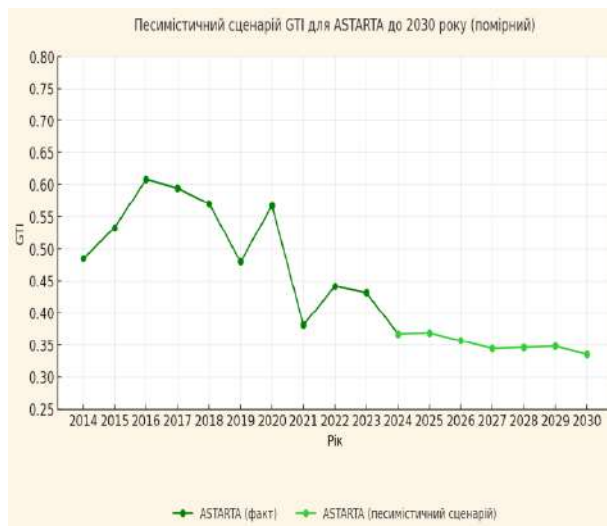
Джерело: розрахунки автора

Завдяки зростанню прозорості та підвищенню ефективності навчання персоналу компанія має всі підстави для суттєвого покращення індексу у найближчі роки. Загалом, оптимістичний сценарій демонструє, що при реалізації стратегічних заходів у сфері сталого розвитку всі три підприємства мають потенціал до поступового та стійкого зростання рівня зеленої трансформації.

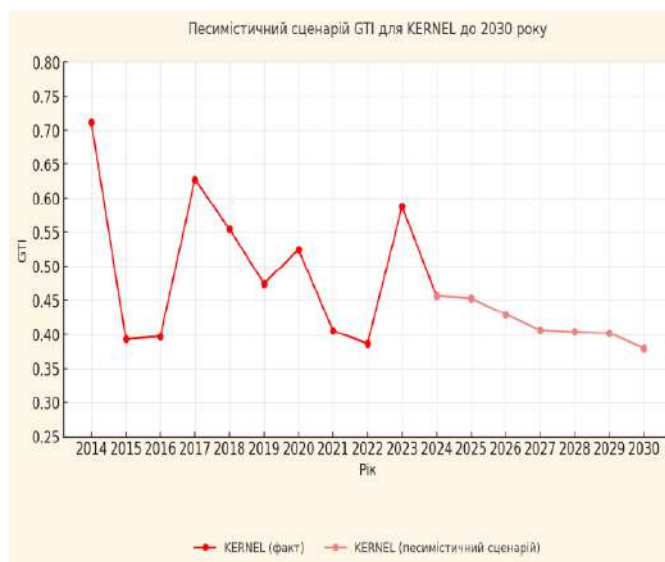
Побудовані прогностні траєкторії GTI на основі песимістичного сценарію розвитку ESG-показників демонструють чітке уповільнення або регрес зеленої трансформації до 2030 року (рис. 2.14а-2.14в).



а) Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства МНР



б) Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства ASTARTA



в) Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємства KERNEL

Рис. 2.14 – Прогноз індексу зеленої трансформації (GTI) до 2030 року для підприємств МНР, ASTARTA та KERNEL (песимістичний сценарій)

Джерело: розрахунки автора

У випадку МНР зафіксовано різке падіння інтегрального показника GTI вже у 2024 році, що відображає гіпотетичне посилення екологічного тиску (зростання викидів, водоспоживання, відходів) та одночасне зниження

соціальних інвестицій і прозорості управління. В наступних періодах спостерігається тенденція до поступового зниження, що відповідає сценарію стагнації трансформаційного потенціалу компанії. Для ASTARTA песимістичний сценарій реалізовано з меншою інтенсивністю зниження: початковий спад у 2024 році обмежений 10%, після чого GTI демонструє повільну негативну динаміку з невеликими коливаннями. Це свідчить про відносну стійкість трансформаційних процесів до зовнішніх ESG-ризиків у межах песимістичної рамки. У випадку KERNEL, песимістичний сценарій є найбільш критичним: GTI стрімко знижується після 2023 року, що моделює істотне погіршення ESG-профілю компанії. Траєкторія характеризується високим негативним нахилом і лише незначними сезонними варіаціями.

На основі результатів проведеного дослідження доцільно сформулювати ряд практичних рекомендацій для аграрних компаній з метою посилення ефективності їхньої зеленої трансформації. Першочерговим завданням є забезпечення системності ESG-стратегій. Результати аналізу GTI свідчать, що компанії, які реалізують фрагментарні або неузгоджені ініціативи, демонструють коливальну динаміку індексу сталого розвитку, що знижує довгострокову стійкість. Тому рекомендується інтегрувати екологічні, соціальні заходи та заходи з корпоративного управління у загальну бізнес-стратегію із чітким плануванням, моніторингом та контролем їхньої реалізації. Важливим є посилення інвестицій у «зелений капітал», зокрема в заходи з декарбонізації, соціальної відповідальності та прозорості управління. Аналіз сценарних прогнозів GTI показав, що підприємства з вищим початковим рівнем ESG-активності демонструють більшу стійкість навіть у межах песимістичних сценаріїв. Таким чином, стратегічне підвищення GTI може слугувати антикризовим інструментом у середньо- та довгостроковій перспективі. Особливої уваги заслуговує розширення фокусу ESG-стратегії не лише на соціальний блок, який нині є найбільш розвиненим у структурі GTI, а й на корпоративне

управління та екологічну ефективність. Підвищення рівня прозорості, адаптованості до міжнародних стандартів та впровадження антикорупційних практик є необхідною умовою комплексної трансформації.

Висновки до розділу 2

1. Важливою проблемою людства, до вирішення якої прикута увага світової спільноти є зміна клімату. Країни світу та бізнес вже не перший рік здійснюють заходи щодо «зеленої» трансформації та збереження довкілля. Але цього недостатньо для досягнення поставлених амбітних цілей щодо скорочення викидів вуглецю. Тому питання прискорення темпів «зеленої» трансформації, зокрема, агробізнесу, набувають все більшої актуальності. Україна та вітчизняний бізнес приєдналися до Європейського зеленого курс – сукупності ініціатив, спрямованих на підвищення ефективності використання ресурсів на основі концепції циркулярної економіки, мінімізації негативного антропогенного впливу на довкілля, регенерації біорізноманіття та зменшення шкідливих викидів. А отже, взяли на себе зобов'язання щодо вжиття заходів зі зниження екологічного тиску на навколишнє середовище.

2. Визначальний вплив на інтенсивність здійснення заходів з «озеленення» аграрного виробництва відіграє обрана аграріями бізнес-модель компанії. Здійснено спробу, базуючись на цілях і цінностях «зеленої» трансформації, показати суспільству та бізнесу приклади бізнес-моделей, спрямованих на «озеленення» аграрного виробництва, етичне ведення бізнесу та співпрацю зі стейкхолдерами у досягненні пом'якшення кліматичної кризи. В умовах трансформаційних змін, бізнес-модель аграрного виробництва не є сталою, вона еволюціонує разом з наукою та суспільством, деструктивними і проривними інноваціями, упорядковуючи минулі дослідження та формуючи майбутнє, враховуючи можливості та реалії, об'єктивні потреби та технологічні прориви.

3. В умовах трансформації до «зеленої економіки» бізнес-моделі агробізнесу мають тяжіти до інноваційної багатоаспектності, вони мають бути засновані на синергетичному ефекті креативного поєднання сільськогосподарської діяльності, переробки, біодиверсифікації і несільськогосподарської діяльності агропромислового бізнесу та розвитку сільських територій, які передбачають використання природного капіталу для забезпечення життєдіяльності суспільства в гармонії з природою. Бізнес-моделі із суто сільськогосподарською спеціалізацією не сприяють найефективнішому використанню агробізнесом наявного потенціалу, призводять до недоотримання доданої вартості, а головне – ускладнюють створення цінностей. Тому у практичній площині перед агробізнесом стоїть завдання обрати нові, адаптовані до наявного ресурсного потенціалу бізнес-моделі діяльності з орієнтацією на запити ринку й реалізацію політики «зеленої» трансформації. Оскільки, саме інноваційні бізнес-моделі, засновані на принципах синергії між агробізнесом, природоохоронними заходами та соціальним розвитком, створюють основу для гармонійного розвитку економіки в умовах глобальних екологічних викликів, демонструючи синергію екологічних, соціальних та економічних цілей.

4. Запропонована модель інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) дозволила здійснити формалізовану, кількісну оцінку рівня ESG-орієнтованості підприємств на основі багатовимірних показників. Її побудова на базі нормалізованих даних із застосуванням ентропійного методу зважування забезпечила об'єктивність розрахунку та підвищену чутливість до реальних змін у параметрах сталого розвитку. Модель продемонструвала статистичну адекватність і стабільність, що було підтверджено результатами ADF-тесту, які засвідчили стаціонарність часових рядів GTI для кожного з підприємств. Це дозволило без втрати інформації застосувати ARIMA (1;0;1) для прогнозування. Побудовані моделі свідчать про відповідність структури обраної моделі динаміці індексу.

Цінність моделі полягає в її здатності виявляти слабкі місця в ESG-стратегії, а також моделювати альтернативні траєкторії розвитку за різними сценаріями. Модель GTI є не лише аналітичним інструментом оцінки поточного стану, але й засобом прогнозного аналізу, стратегічного планування та сценарного тестування рішень у сфері ESG. Її застосування може бути розширене на інші підприємства, галузі та країни за наявності відповідної системи звітності.

5. На основі побудованого інтегрального індексу зеленої трансформації (GTI) здійснено комплексний міжоб'єктний та часовий аналіз діяльності трьох агропромислових компаній України: МНП, ASTARTA та KERNEL. Наступним етапом дослідження є застосування авторегресійної моделі ARIMA(1,0,1) з метою прогнозування траєкторії змін GTI до 2030 року. Прогнозування реалізовано з урахуванням трьох сценаріїв розвитку ESG-параметрів (базового, оптимістичного та песимістичного), що дозволило імітувати потенційні траєкторії трансформації залежно від інтенсивності екологічної, соціальної та корпоративної політики компаній. У процесі моделювання здійснено перевірку стаціонарності часових рядів за допомогою ADF-тесту, побудовано довірчі інтервали для базового сценарію, а також враховано сценарні зміни показників у структурі обчислення прогнозних значень індексу GTI.

Результати досліджень, представлених у Розділі 2, опубліковано у працях автора: [52; 61; 62; 163].

В розділі 2 використано матеріали з відповідним посиланням на такі наукові джерела зі списку літератури: [1; 2; 5; 20; 21; 24; 28-29; 32; 33; 38; 54; 55; 61; 71; 77; 78-80; 83; 107; 108; 111; 112; 118-120; 127; 128; 138-141; 145-148; 150; 151; 163; 169; 172].

РОЗДІЛ 3

СТРАТЕГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО «ЗЕЛЕНОЇ» ЕКОНОМІКИ

3.1. Формування інформаційного базису «зеленої» трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва

Питання зміни техногенного розвитку планети на сталий розвиток, наразі посідають лідируючі позиції у порядку денному людства, через що усі країни без винятку постають перед необхідністю переосмислення та зміни існуючої економічної парадигми – від екстенсивної моделі розвитку до більш ощадливої та екологічно орієнтованої системи господарювання. Такий підхід повністю відповідає цілям Порядку денного у сфері сталого розвитку до 2030 року (далі – Порядок денний) [167].

Зазначимо, що Порядок денний не має юридичної сили і не є обов'язковим, але він консолідує усі країни до дій. А отже, і до моніторингу прогресу у досягненні поставлених цілей, оскільки прийняття виважених рішень та стратегування можливе лише за чіткого розуміння ситуації та визначення відхилень у досягненні поставлених завдань та очікуваних результатів. Тож, з прийняттям Порядку денного та визначення ним цілей зі сталого розвитку й «озеленення» економіки, науковці країн світу перебувають у пошуку методик, які б забезпечили комплексне оцінювання та отримання відповіді на питання щодо рівня досягнутого прогресу за кожною з цілей, корисну для визначення перспектив та пріоритетності дій. Незважаючи на значні зусилля, єдиного методичного підходу щодо оцінювання процесу «озеленення» аграрного виробництва все ще не узгоджено. Тож, моніторинг «зеленої» трансформації і

надалі потребує розробки системи новітніх індикаторів та інструментів їх вимірювання.

На національному рівні вибір методів, які найкраще підходять для здійснення моніторингу, розглядається кожною країною самостійно. Наразі деякими країнами застосовуються індикатори, визначені Порядком денним [167], деякими – індикатори, визначені ЮНЕСКАП, ISEM, Європейською комісією, ОЕСР та ін. міжнародними організаціями, а деякими – самостійно визначені, виходячи з існуючого інформаційного забезпечення. Тож, методологічні підходи щодо вибору індикаторів трансформації до «зеленої» економіки у різних країнах істотно різняться [8, с.102].

Зокрема, ЮНЕСКАП для оцінки прогресу рекомендує застосовувати два основні показники досягнення поставлених цілей із «зеленого» зростання:

- індекс поточного прогресу, тобто прогресу, якого вдалося досягти в порівнянні з базовим періодом;
- індекс досягнення прогресу, тобто ймовірності досягнення поставлених цілей, визначених Стратегією на певний період [157].

Обидва індекси будуються, виходячи з підпоказників (деагрегації або підкомпонента індикатора) і агрегуються на рівні досягнутих та цільових значень кожного показника, які у подальшому усереднюють за цілями та завданнями щоб виміряти середній досягнутий прогрес за кожною з поставлених цілей чи завдань. Оскільки показники розподілені нерівномірно, вони зважуються пропорційно кількості показників для кожної мети при агрегуванні на рівні цілей. Це забезпечує однакову значимість (вагу) для кожної поставленої цілі, що слід визнати перевагою даного підходу. Але низький рівень доступності даних для визначення названих показників (за оцінками експертів наближено на рівні 42%) суттєво ускладнює їх застосування [157].

ОЕСР для оцінювання прогресу «зеленої» трансформації рекомендує керуватися 5 групами показників, з яких чотири призначені для оцінювання

різних зрізів «озеленення» економіки, а п'ята група – для оцінювання макроекономічних показників національного розвитку. Зокрема, показники групи:

- екологічної та ресурсної продуктивності описують ключові аспекти переходу до «зеленої» економіки;
- природних активів характеризують загрози для «зеленого» зростання;
- якості життя оцінюють ризики впливу навколишнього середовища на систему життєзабезпечення;
- економічних можливостей та політичних рішень характеризують ефективність політики та її вплив на прогрес «зеленої» трансформації;
- економічного зростання забезпечують відображення результатів «зеленої» трансформації на макрорівні [8, с.105].

Пропонований ОЕСР набір показників не є остаточним та придатний до адаптації до різних національних умов [8, с.110].

Спільною рисою перерахованих методологій є їх відповідність принципу «зеленої» трансформації «ніхто не повинен залишатися осторонь». Однак, майже дві третини, передбачених ними індикаторів не можуть бути використані для оцінки прогресу «озеленення» через відсутність даних або ж через відсутність чіткої методики їх визначення. Тож, повноцінний моніторинг прогресу переходу до «зеленої» економіки й надалі лишатиметься неможливим, якщо не буде збільшено зусиль зі створення надійної дезагрегованої статистики [157].

Розуміючи значимість вирішення даного питання, урядом України прийнято ряд розпорядчих документів щодо створення належного інформаційного забезпечення цілісного відображення прогресу «зеленої» трансформації та запровадження Держстату 2.0. З цією метою на виконання Указу Президента України від 30.09.2019 р. за № 722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» [85] та розпорядження КМУ «Питання збору даних для моніторингу реалізації цілей сталого розвитку» у 2024 р. [68]:

- забезпечено збір та оприлюднення на офіційному вебсайті Держстату даних за 2015–2023 рр. за індикаторами, у розрізі яких здійснюється збір даних для моніторингу реалізації цілей сталого розвитку та «зеленої» трансформації;
- актуалізовано «Національну платформу звітування за ЦСР (<https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/>);
- започатковано цифрову трансформацію Держстату та міграцію даних на нову платформу Sigma [16, с. 14];
- інституалізовано оновлені індикатори трансформаційних змін через їх затвердження розпорядженням КМУ від 29.11.2024 р. за №1190 «Деякі питання забезпечення досягнення Цілей сталого розвитку в Україні» [16].

Тож, на перший погляд здається, що наразі досить активно формується підґрунтя для забезпечення повноцінного та якісного моніторингу прогресу «зеленої» трансформації та реформування інформаційного ландшафту Держстату України. Проаналізувавши перелік індикаторів оцінки сталого розвитку та «озеленення», затверджений розпорядженням КМУ від 29.11.2024 р. за №1190, приходимо до висновку, що він потребує суттєвого доопрацювання. І насамперед, через відсутність компліментарності з переліком індикаторів, закріплених європейськими стандартами.

Нагадаємо, що Загальними положеннями Програми розвитку офіційної статистики до 2028 року, затвердженої КМУ від 15.09.2023 р. за №989 визначено, що з набуттям Україною статусу держави-кандидата на членство в ЄС, першочерговим завданням з реформування ДССУ є вирішення питання гармонізації національної статистичної системи з європейськими нормами і стандартами, узгодження офіційної статистики з основними принципами Кодексу практики європейської статистики, забезпечення використання єдиної термінології, визначень, статистичних класифікацій та методів, узгоджених із загальноприйнятими принципами міжнародної та європейської статистичної практики [76].

Проведений у 2023 році з ініціативи уряду України скринінг нормативно-правового поля країни та стану імплементації європейського законодавства, засвідчив, що значну роботу з питань гармонізації національної статистики з європейськими нормами і стандартами вже проведено. Зокрема, за напрямом «Модернізація державної статистики» Держстатом вжито заходів з імплементації методології державних статичних спостережень та приведення показників державних статичних спостережень у відповідність із вимогами Збірника статистичних вимог ЄС. Втім, питання компліментарності індикаторів «зеленої» трансформації було упущено, що саме і призвело до їх невідповідності європейським стандартам.

Для вирішення цієї проблеми, а також зменшення звітного навантаження на респондентів, вважаємо, що ДССУ при формуванні переліку індикаторів «зеленої» трансформації варто керуватись європейськими стандартами ESRS [127], введеними в дію з січня 2024 р. З цією метою вважаємо доцільним вжити комплекс заходів, визначених авторською Дорожньою картою зі створення інформаційного забезпечення моніторингу «зеленої» трансформації (далі – Дорожня карта), поданої на рис. 3.1.

Першочерговим завданням відповідно до Дорожньої карти є визнання та імплементація у вітчизняну практику CSRD [17] та ESRS [127], які є критично важливими для України в умовах євроінтеграції та глобальних викликів, пов'язаних зі змінами клімату та соціальною відповідальністю бізнесу [70].

Наступним етапом має стати внесення органами ДССУ змін до Кодифікатора видів економічної діяльності (2010) (далі – КВЕД-2010) [51] у частині А – «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг» шляхом коригування структури групи 01.6 Розділу 01 «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг» (рис. 3.2).

Імплементація CSRD й ESRS та їх застосування	Закріплення на законодавчому рівні впровадження у вітчизняній практиці CSRD та ESRS. Обов'язковість формування компаніями корпоративної звітності відповідно до вимог ESRS
Внесення змін та доповнень до КВЕД-2010	Внесення змін до КВЕД-2010 у частині А - Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг шляхом коригування Розділу 01 «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг»
Внесення змін до Методологічних пояснень Державної служби статистики України	Внесення змін та доповнень до Методологічних пояснень Державної служби статистики України з питань формування статистичної звітності щодо цілей сталого розвитку та «зеленої» трансформації у відповідності до внесених змін КВЕД-2010 у частині А - Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг.
Встановлення діалогу із зацікавленими сторонами з питань звітування до ДССУ	Ідентифікація та пріоритизація стейкхолдерів, зацікавлених у внесенні змін та доповнень до статистичної звітності агробізнесу. Встановлення діалогу зі стейкхолдерами з питань формування аграріями статистичної звітності зі сталого розвитку та «зеленої» трансформації, а також пом'якшення її тиску на бізнес. Здійснення стейкхолдер-аналізу та формування політики співпраці зі стейкхолдерами
Визначення індикаторів з оцінки прогресу «зеленої» трансформації	Здійснення вибору індикаторів з оцінки «зеленої» трансформації агробізнесу, керуючись нормами CSRD та ESRS, а також розробка чіткої методики їх визначення. Здійснення експерименту із запровадження у статистичній звітності обраних індикаторів прогресу. Проведення їх обговорень зі стейкхолдерами
Розробка та затвердження статистичної звітності	Визначення порядку оцифрування даних та запровадження єдиного цифрового формату звітності із «зеленої» трансформації бізнесу. Визначення вимог щодо її складання та подання до ДССУ, а також забезпечення прозорості
Діагностика цифрової зрілості бізнесу	Діагностика цифрової зрілості бізнесу задля розуміння ключових проблем та можливостей запровадження єдиного електронного формату звітності та збору інформації
Трансфер знань з формування статистичної звітності	Організація та проведення серед представників бізнесу та працівників ДССУ курсів підвищення кваліфікації, тренінгів та інших заходів з трансферту знань по збору інформації та формуванню статистичної звітності із «зеленої» трансформації агробізнесу
Узагальнення інформації щодо прогресу «зеленої» трансформації	Збір статданих щодо «зеленої» трансформації агробізнесу, її узагальнення та розміщення на створеній цифровій платформі та мобільних додатках задля забезпечення прозорості історії «озеленення» бізнес-моделей аграрних товаровиробників, здійснення бенч-маркенгу, залучення ESG-інвестицій та уникнення сплати СВМ

Рис. 3.1. Дорожня карта створення інформаційного забезпечення оцінювання процесу «зеленої» трансформації агробізнесу

Джерело: розробка автора

Відповідно слід внести зміни і до Методологічних пояснень ДССУ з питань формування статистичної звітності, зокрема в частині «зеленої» трансформації агробізнесу (далі – Методичні пояснення).

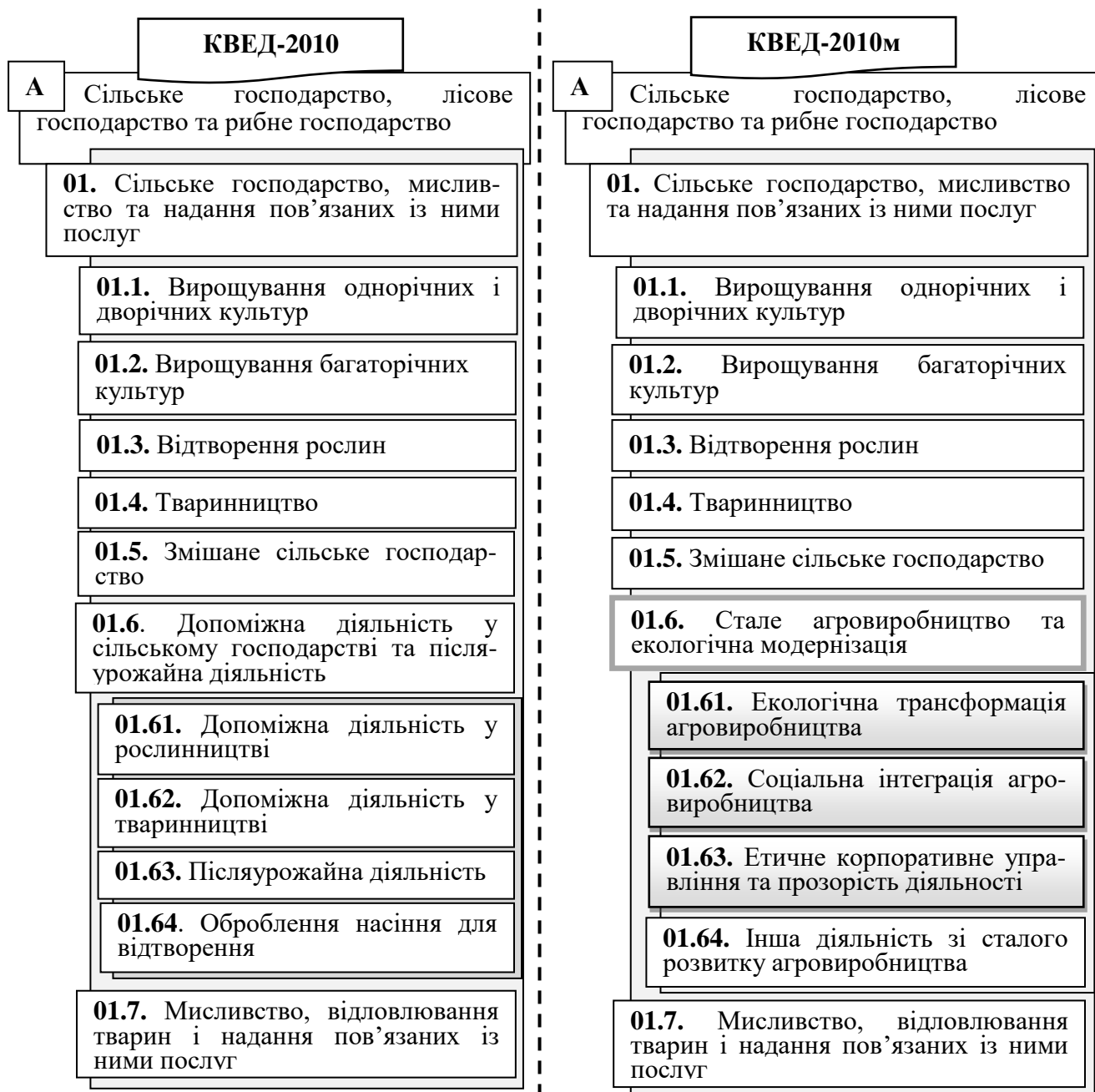


Рис. 3.2. Модифікація Кодифікатора видів економічної діяльності (КВЕД-2010) у частині А – Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг

Джерело: розробка автора

Основний акцент при внесенні змін до Методологічних пояснень ДССУ має бути зроблений на індикатори оцінювання «зеленої» трансформації агробізнесу та методику формування первинної інформації. Вибір тих чи інших індикаторів має здійснюватися через налагодження діалогу зі стейкхолдерами, зацікавленими в прозорості та достовірності відображення інформації щодо «зеленої» трансформації. З цією метою ДССУ має: здійснити ідентифікацію та пріоритизацію стейкхолдерів; вивчити їх інтереси та можливий вплив на вибір індикаторів, а відтак і на успішність реформування статистики України; сформувати мапу стейкхолдерів, яка має стати підґрунтям визначення політики взаємодії зі стейкхолдерами та збалансування їх інтересів у виборі індикаторів.

Необхідність налагодження діалогу зі стейкхолдерами у виборі індикаторів з «озеленення» агробізнесу пояснюється тим, що проведене у довоєнні роки реформування статистики України не дало очікуваного результату. Останні ж, 2023-2024 роки стали роками фокусування уваги на цифровізації статистики України та створенні мобільних додатків, що безумовно, є вірним рішенням в умовах прискореного розвитку цифровізації. Натомість, першочерговим завданням, як на нашу думку, мало б бути забезпечення компліментарності індикаторів Укрдержстату та індикаторів євростатистики із «зеленої» трансформації. Їх вибір має бути здійснений у такий спосіб, щоб забезпечити відображення у звітності інформації за принципом «всі бачать все». Мова йде, насамперед, про відкритий доступ для іноземних та українських інвесторів до, так званої, історії «зеленої» трансформації агробізнесу, впевненість у здійсненні якої відіграватиме вирішальну роль у залученні коштів для відбудови агросектору України.

Щоб індикатори «для всіх» були зрозумілими та порівнюваними, при їх виборі доцільно керуватись стандартами ESRS [127], що пояснюється їх відмінною рисою – обов'язковістю застосування при формуванні корпоративної звітності. Не повинно бути суттєвого розриву між корпоративною та

статистичною звітністю, щоб формування звітності не стало черговою проблемою для агровиробників.

Координація дій з реформування статистики має бути чіткою, вираженою та максимально сприяти досягненню цілі – забезпечення довіри користувачів до інформації та прозорості бізнесу. Тож, керуючись структурою ESRS E1-5 [137-141], вважаємо, що змістовне наповнення групи 01.6 «Стале агровиробництво та екологічна модернізація» має відповідати структурі, поданій на рис.3.3:

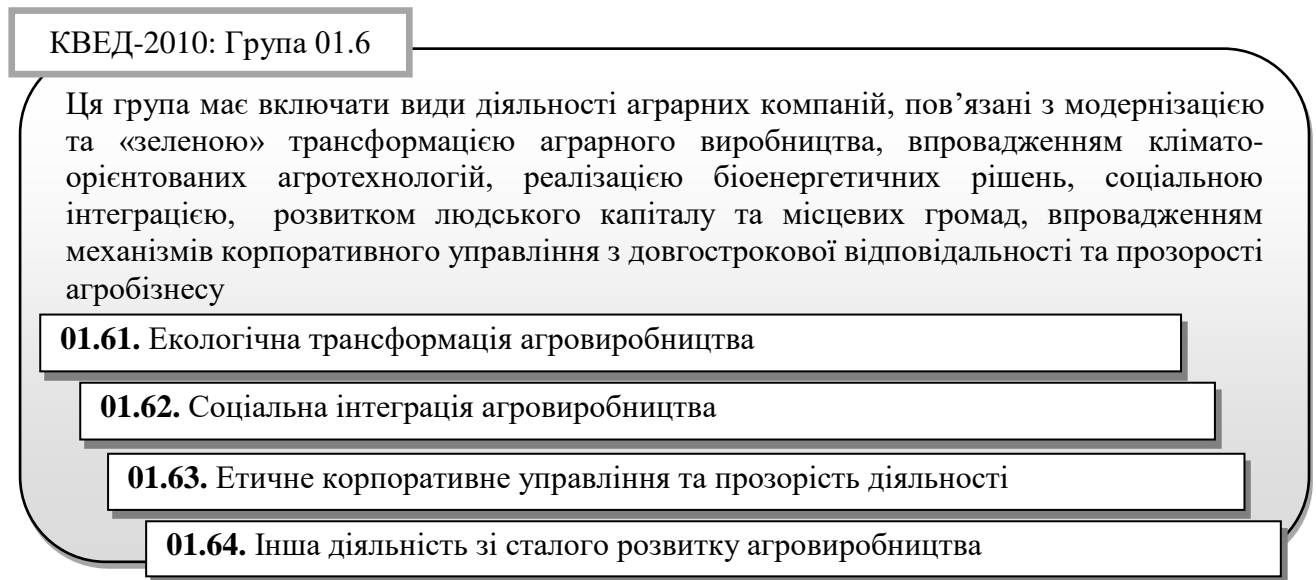


Рис. 3.3. Запропоноване змістовне наповнення в групи 01.6 «Стале агровиробництво та екологічна модернізація» КВЕД-2010

Джерело: розробка автора

До підгрупи 01.61 «Екологічна трансформація агровиробництва» має бути віднесено діяльність агровиробників, пов’язану з вжиттям заходів щодо пом’якшення клімату, декарбонізації та біологізації агровиробництва, раціонального використання ресурсів, збереження біорізноманіття та ландшафтів, розвитку органічного виробництва тощо. Тобто до підгрупи 01.61 мають увійти всі види діяльності аграрного виробництва (рис. 3.4), результативність здійснення яких характеризується індикаторами, визначеними групою стандартів ESRS E1-E5 (рис. 3.4).

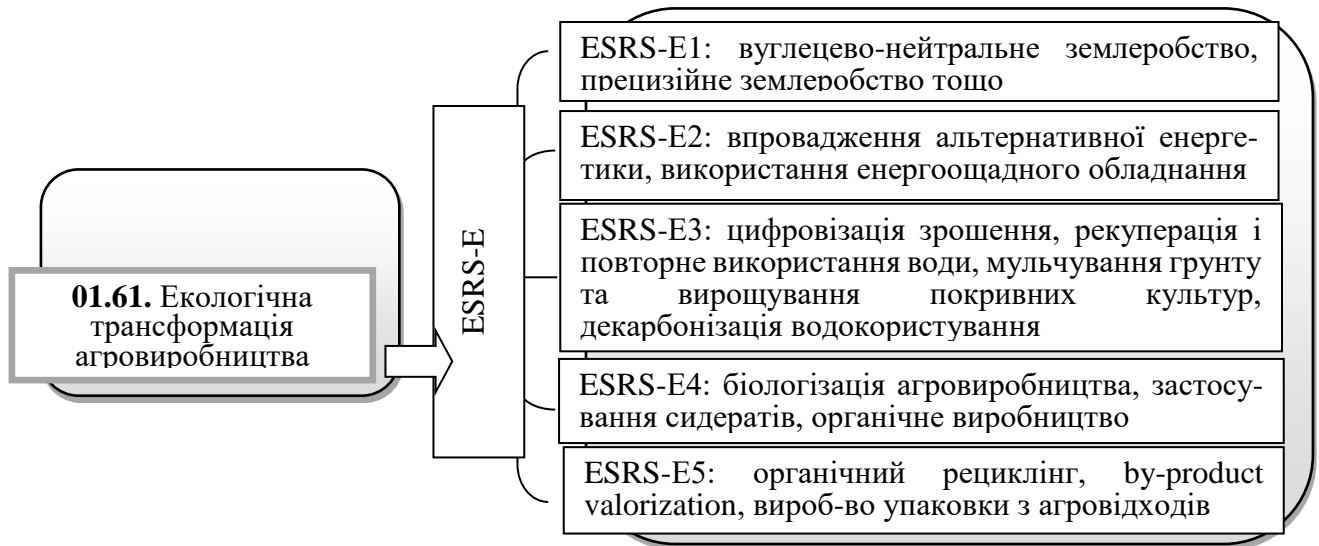


Рис. 3.4. Запропонований перелік робіт до включення в підгрупу 01.61 КВЕД-2010

Джерело: розробка автора

Наприклад, МХП – провідний український агровиробник, вже не перший рік здійснює заходи, спрямовані на збереження навколишнього середовища. Компанією збільшено частку безвідвального обробітку ґрунту та управління рослинними рештками, у деяких регіонах діяльності компанії запроваджено технологій Verti-till та Strip-till, адаптовано використання мікробіологічних препаратів, що сприяє поліпшенню якості ґрунту та фітосанітарного стану. До того ж, МХП практикує раціональне й ощадливе локально-стрічкове внесення добрив за pop-up технологію та розглядає питання впровадження регенеративного землеробства [5]. Тож, внесення запропонованих змін до КВЕД 2010 у частині А «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг» шляхом коригування підгрупи 01.61 Розділу 01 є достатньо обґрунтованим рішенням, реалізація якого на практиці сприятиме не лише поліпшенню здійснення статистичних спостережень, але й розмежуванню традиційної діяльності та діяльності з «озеленення» бізнес-моделі, як наслідок і можливості залучення ESG-інвестицій.

ESRS1 – Загальні вимоги		ESRS2 – Загальні відомості	
Тематичні стандарти			
Група стандартів ESRS-E - Довкілля	Група стандартів ESRS-S – Соціальна відповідальність	Група стандартів ESRS-G – Корпоративне управління	
ESRS-E1. Зміна клімату ESRS-E2. Забруднення ESRS-E3. Водні ресурси ESRS-E4. Біорізноманіття та екосистеми ESRS-E5. Використання ресурсів і циркулярна економіка	ESRS-S1. Власна робоча сила ESRS-S2. Роль працівників у створенні ланцюгу вартості ESRS-S3. Постраждалі громади ESRS-S4. Споживачі та користувачі	ESRS-G1. Управління, ризик-менед- жмент ESRS-G2. Ведення бізнесу ESRS-G3. Управління ризиками та внутрішній контроль ESRS-G4. Суттєві виклики	
Галузеві стандарти			

Рис. 3.5. Система європейських стандартів інформації у корпоративній звітності компаній

Джерело: доповнено автором

Щодо п.п 01.62 «Соціальна інтеграція агровиробництва» та її змістовного наповнення, вважаємо, що її структура має відповідати ESRS S1-4 (рис. 3.6).

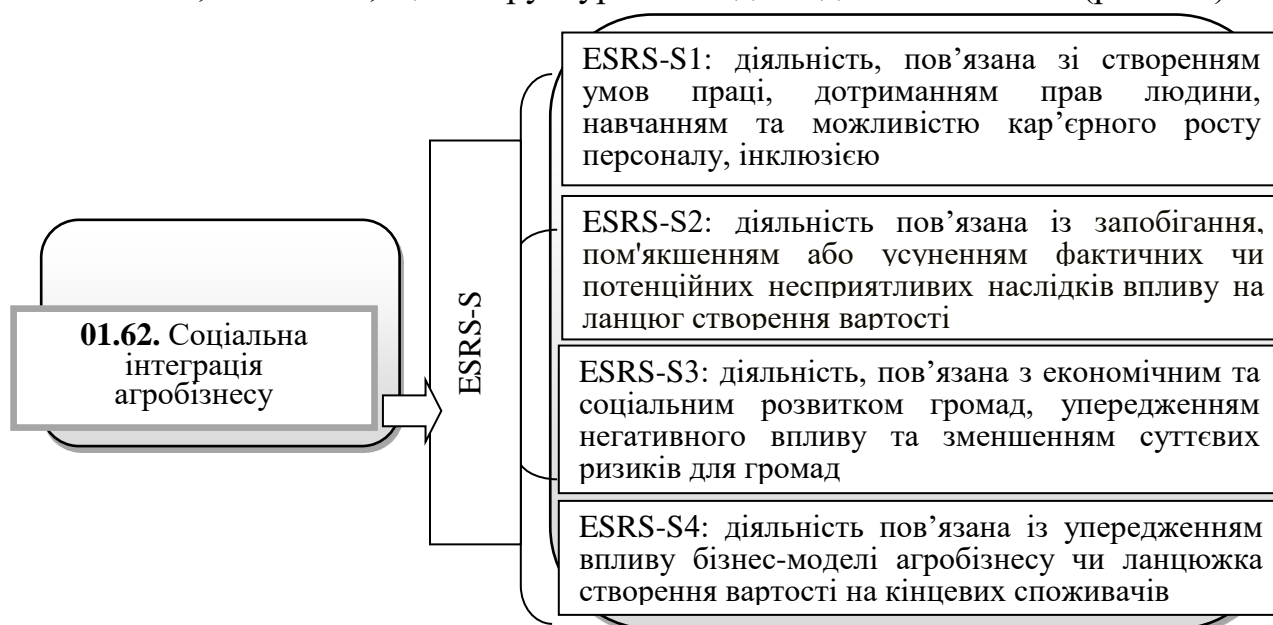


Рис. 3.6. Запропонований перелік робіт до включення в підгрупу 01.62 КВЕД-2010

Джерело: розробка автора

Запропонований на рис.3.6 перелік видів діяльності не є догмою і може коригуватись зі змінами, які в перспективі можуть бути внесені до ESRS-S чи запроваджені агрокомпаніями як додаткові напрямки діяльності соціального спрямування. Стосовно змістовного наповнення підгрупи 01.63 «Етичне корпоративне управління та прозорість діяльності», вважаємо, що воно має відповідати ESRS G1-4 та структурі, поданій на рис. 3.7.

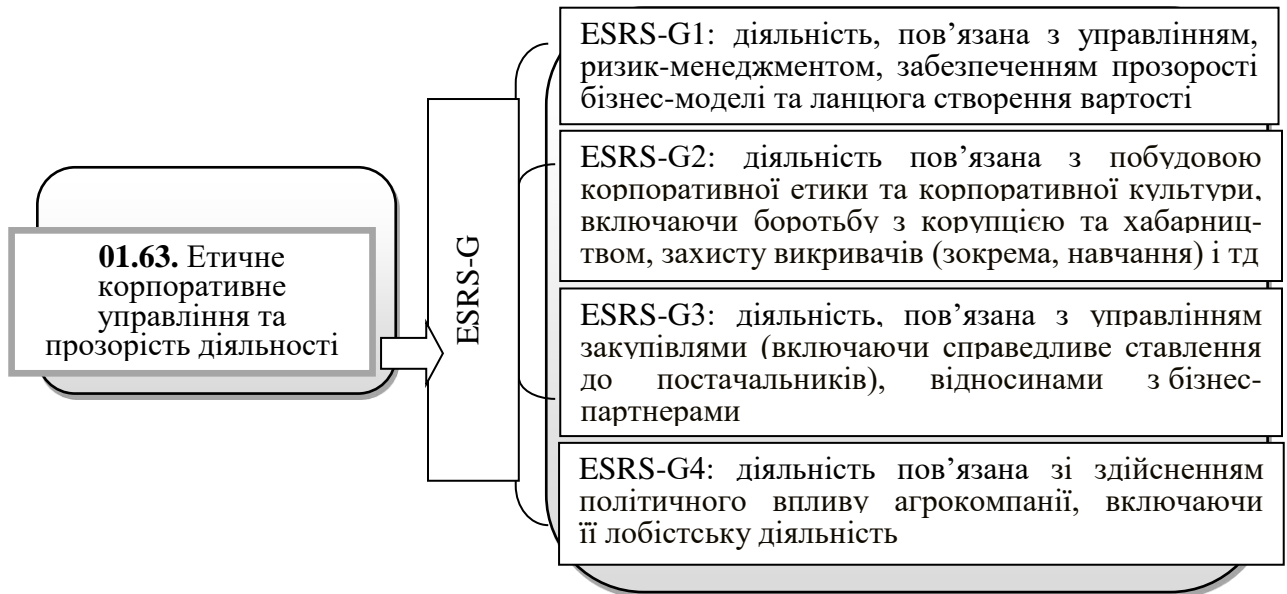


Рис. 3.7. Запропонований перелік робіт до включення в підгрупу 01.63 КВЕД-2010

Джерело: розробка автора

Отже, до групи 01.63 мають ввійти види діяльності, пов'язані з:

а) формуванням корпоративної етики; розвитком, просуванням та оцінкою корпоративної культури; запобіганням та виявленням корупції та хабарництва; реалізацією програм з питань боротьби з корупцією та хабарництвом; захистом викривачів тощо; б) управлінням відносинами з постачальниками, запобігання прострочених платежів особливо малим та середнім підприємствам;

в) забезпеченням прозорості щодо діяльності та зобов'язань компанії, пов'язаних з політичним впливом, стосовно політичних пожертвувань, включаючи види та цілі лобістської діяльності.

Внесення до КВЕД-2010 зазначених змін, дозволить виокремити еколого-та соціально орієнтовані підгрупи у межах запропонованої групи 01.6 «Стале агровиробництво та екологічна модернізація», що забезпечить розмежування традиційної та «зеленої» діяльності агробізнесу. А відтак, і вибір індикаторів «зеленої» трансформації, придатних для порівняння з індикаторами ESRS, Eurostat, FAO та міжнародних аналітичних центрів. Це дозволить іноземним інвесторам мати чітку уяву щодо «зеленої» трансформації агробізнесу та стан виконання взятих Україною зобов'язань щодо декарбонізації агросектору.

Проте, варто пам'ятати, що компліментарність має бути присутньою і серед індикаторів, що застосовуються на національному рівні. Наразі ж, перелік індикаторів, затверджений розпорядженням КМУ №1190 [16] не відповідає, зокрема, індикаторами нині діючої комунікаційної платформи єдиної електронної екосистеми управління відновленням DREAM (Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management) – державній електронній екосистемі, яка забезпечує єдиний цифровий маршрут для всіх проектів відбудови. Дана система призначена для збору інформації по кожному з проектів в режимі онлайн та забезпечення публікації відкритих даних відповідно до міжнародного стандарту Open Contracting Data Standard [46].

А як відомо, повоєнна відбудова агросектору України – це десятки тисяч проектів, від розмінування територій до будівництва, які будуть відбуватись одночасно, на різних стадіях, по всій території країни. Такий масштабний план відновлення агросектору передбачає залучення великих обсягів іноземного фінансування. Умова залучення фінансів – це прозорість та підзвітність усіх процедур відбудови. На принципі «всі бачать все» ґрунтується довіра інвесторів. Екосистема DREAM саме і дозволяє цю довіру забезпечити [46].

Відсутність же компліментарності між індикаторами ДССУ та індикаторами DREAM може призвести до хаосу даних з питань «зеленої» трансформації агробізнесу, а отже поставити під загрозу довіру інвесторів.

Уникнути даної ситуації можливо лише шляхом інституалізації обраних індикаторів через прийняття розпорядження КМУ, наказу Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури Україна, а також схвалення Методичних рекомендацій ДССУ щодо збору та моніторингу інформації по «зеленій» трансформації агробізнесу. Це, в свою чергу, має стати фундаментальним підґрунтям визначення порядку оцифрування даних по «зеленій» трансформації та розробки цифрового формату звітності, а також створення на Національній платформі звітування за ЦСР (<https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/>) спеціального функціонального модуля/сторінки для відображення досягнень у сфері «зеленої» трансформації аграрного сектору.

Дизайн зазначеного модуля/сторінки має бути побудований у такий спосіб, щоб його змістове наповнення не лише інформувало, але й сприяло формуванню цілісного й послідовного уявлення про динаміку впровадження принципів озеленення в аграрному секторі, тобто сформовану у попередні роки історію «зеленої» трансформації агробізнесу; досягнення і зміни, що відбулися протягом звітного періоду; представлення стратегічних орієнтирів та очікуваних перспектив. Це дозволить кожному користувачу інформації мати чітку уяву щодо портфолію прогресу «зеленої» трансформації агрокомпаній.

Вважаємо, що перш ніж запровадити цифровий формат звітності із «зеленої» трансформації агробізнесу варто переконатись у цифровій зрілості агрокомпаній, їх готовності та здатності до таких змін. Тож, наступним етапом процесу створення необхідного інформаційного забезпечення із «озеленення» агробізнесу має стати діагностика цифрової зрілості агрокомпаній – їх здатності та готовності до оцифрування даних та формування звітності е-формату.

На сьогодні у світовій практиці набули поширення кілька моделей оцінювання цифрової зрілості. Досвід і наслідки їх використання, досить різняться, про що свідчать дані табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Компаративний аналіз методик оцінювання цифрової зрілості бізнесу

Назва моделі	Характеристика	Переваги	Недоліки
Digital Maturity Matrix (MIT & Capgemini)	Передбачає оцінку цифрової зрілості за двома індикаторами: інтенсивність цифровізації та інтенсивність управління трансформацією. Передбачає поділ компаній за рівнем цифровізації на 4 типи: Digital Fashionistas, Conservatives, Beginners	Проста та зрозуміла модель, дає можливість здійснити швидко діагностику, допомагає визначити сильні й слабкі сторони компанії та рекомендувати напрямки покращення	Не враховує галузеві специфіки та ринків
Digital Maturity Model (Deloitte)	Передбачає оцінку за п'ятьма чітко визначеними бізнес-вимірами: стратегія, культура, виробництво, здібності та технології, що поділяються на 28 субвимірів, ярозбиті на 179 показників. Акцент робиться на стратегію. Передбачає поділ компаній на 5 типів: Emerging, Developing, Maturing, Leading та Elite	Комплексна та інтегрована модель, яка допомагає створити цілісне уявлення про цифрову зрілість компанії та її взаємозв'язок з бізнес-цілями та цінністю.	Потребує значних ресурсів та часу, є складною у застосуванні, не враховує динаміку та нестабільність зовнішнього середовища, не надає конкретних рекомендацій
Digital Maturity Benchmark (Google & BCG)	Передбачає оцінку за чотирма вимірами: дані, технології, персонал та процеси. Передбачає поділ компаній за рівнем цифровізації на 4 типи: Nascent, Emerging, Connected та Multi-moment	Практична у застосуванні	Сконцентрована насамперед на технологічному аспекті цифрової зрілості
Модель оцінки цифрових можливостей (Digital Business Aptitude - DBA) компанії KPMG	Об'єднує 5 областей оцінки: бачення та стратегія, цифрові таланти, ключові цифрові процеси, гнучкі джерела і технології, керівництво. Результати подаються у вигляді радара, де кожен оціночний сектор має свій колір.	Дана модель є діагностичним інструментом самооцінки, який сприяє формуванню бази для оцінки і знаходиться у вільному доступі	Потребує обширної інформації, розміщеної у відкритому доступі

Продовження табл.3.1

Назва моделі	Характеристика	Переваги	Недоліки
Цифрове піаніно (Digitization Piano – компанія IMD і Cisco Глобальний центр трансформації цифрового бізнесу)	Аналогічно 7 нотам, виділяються 7 трансформаційних категорій, які складають найбільш важливі елементи ланцюжка створення вартості організації: бізнес-модель, організаційна структура, співробітники, процеси, ІТ-можливості, пропозиції, модель взаємодії.	Дозволяє визначити розриву між поточним і бажаним рівнями за кожним напрямком	Потребує обширної інформації, розміщеної у відкритому доступі
ADMA Scanner	Тест з 22 питань за 7 тематичними напрямками: технологічна досконалість; цифро-ва інфраструктура; екологічна фабрика; керування ланцюгом створення цінності з фокусом на клієнта; організація, орієнтована на людей; розумне виробництво; фабрика, відкрита для інтеграції в зовнішні ланцюги	Безоплатна діагностика сильних і слабких сторін, дос-туп до каталогу цифрових рішень, можливість консультації з експертами EDIH Kyiv Hitech	

Джерело: узагальнено та доповнено автором [106, с.78; 88, с.81; 9, с.147]

Зокрема, модель MIT & Capgemini є класичною матрицею 2×2, з чотирма різними типами цифрової зрілості компаній (Додаток К1), за якої вісь Х характеризує інтенсивність управління трансформацією, а вісь Y – інтенсивність цифровізації. Компанії, які за результатами оцінювання потрапляють у:

- нижній лівий кут вважаються цифровими початківцями, оскільки занадто мало використовують інноваційні цифрові можливості і лише користуються *Інтернетом* та електронною поштою;

- верхній лівий кут вважаються «модниками», оскільки реалізують велику кількість цифрових інновацій, які навіть інколи конфліктують з іншими елементами трансформації та рідко створювати синергію [9, с.147];

- нижній правий кут вважаються цифровими консерваторами. Вони розуміють цінність інноваційних цифрових технологій та мають достатньо інвестицій для їх запровадження;

- верхній правий кут – Digirati. Це компанії, які справді розуміють як отримати цінність від реальної цифрової трансформації. Вони поєднують в собі сильне спільне бачення трансформації, ретельне управління та достатні інвестиції в нові можливості. Розвивають цифрову культуру, розумно її впроваджують та постійно збільшують конкурентну перевагу, завдяки впровадженню цифрових технологій [9, с.147].

Модель Deloitte дозволяє створити цілісне уявлення щодо цифрової зрілості компанії, оскільки оцінює її цифрові можливості за п'ятьма чітко визначеними бізнес-вимірами, які подано в Додатку К2. Цифрова модель Google і Boston Consulting Group оцінює цифрові можливості компанії та визначає стадію цифрової зрілості: зародження, формування, підключення та мультимоментність (Додаток К3). Загальноприйнятої моделі оцінювання цифрової зрілості бізнесу наразі в Україні не існує. Більшість оцінок, які здійснюються, гуртуються на результатах анкетування (Додаток К4), тестуванні чи експертному оцінюванню.

Міністерство цифрової трансформації України (Мінцифра) в 2023 р. за підтримки швейцарсько-української Програми EGAP, що виконується Фондом Східна Європа, та «Делойт» вперше визначила рівень цифрової зрілості територіальних громад (далі – ТГ) України, яка дозволила виокремити пріоритетні напрями цифрового розвитку й системного впровадження інструментів е-урядування, е-комерції тощо [47].

Запроваджена Мінцифрою система оцінювання цифрового розвитку ТГ ґрунтується на визначенні індексу цифрової трансформації ТГ України, що базується на комплексній методології, яка містить 65/78 показників, що охоплюють 5 категорій: цифрову економіку, послуги та інфраструктуру, а також цифрові навички та цифровізацію в органах місцевого самоврядування. На сьогодні вже маємо результати оцінювання цифрового розвитку ТГ не лише за 2023 та 2024 р., а й а перший квартал 2025 р., які продемонстрували громадам

сильні та слабкі сторони і, відповідно сприяли формуванню рекомендацій щодо подальшої їх цифрової трансформації [47].

Що ж стосується оцінювання цифрової зрілості бізнесу, то на сьогодні лише Асоціацією підприємств промислової автоматизації України (далі – АППАУ) здійснено перші спроби тестування за європейською методикою ADMA Scanner. Тест АППАУ призначений для тестування МСП та складається з 22 питань за 7 тематичними напрямками: технологічна досконалість; цифрова інфраструктура; екологічна фабрика; керування ланцюгом створення цінності з фокусом на клієнта; організація, орієнтована на людей; розумне виробництво; фабрика, відкрита для інтеграції в зовнішні ланцюги. Проходження тестування за даною методикою дозволяє виявити сильні та слабкі сторони компаній, оцінити їх готовність до цифрової трансформації та розробити Дорожню карту впровадження інноваційних цифрових технологій.

Дана методика, як на наш погляд, не здатна забезпечити повноцінність (оскільки мають обмежений перелік питань) та реалістичність оцінювання цифрової зрілості бізнесу. Тести складаються компаніями самостійно, тож залежно від поставленої аграріями мети тестування, відповідь на тести не завжди може бути правдивою, а отже, і не завжди відповідатиме реальності. Вважаємо, що Мінцифрі вже найближчим часом слід спрямувати зусилля на розробку індексу цифрової зрілості агробізнесу, структура якого має включати складові, подані рис.3.8 та забезпечити обов'язковість його застосування.

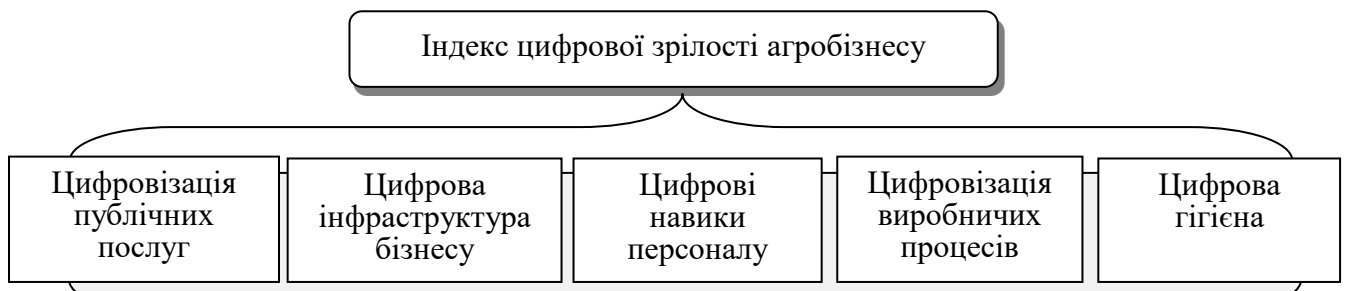


Рис.3.8. Структура індексу цифрової зрілості агробізнесу

Джерело: розробка автора

Для визначення рівня цифрової зрілості агробізнесу доцільно скористатись запропонованою шкалою оцінювання, поданою в табл.3.2.

Таблиця 3.2

Шкала оцінювання рівня цифрової зрілості агрокомпаній

Рівень цифрової зрілості	Бальні межі
Зрілий	91 - 100
Трансформуючий	71 - 90
Інтегрований	51 - 70
Діджиталізований	31 - 50
Стартовий	0 - 30

Джерело: розробка автора

Але розуміти лише поточний стан цифровізації агробізнесу недостатньо. Оцінювання цифрової зрілості агробізнесу має бути спрямоване на оцінку прогресу цифрової трансформації, що дозволить встановити у якій саме зоні цифрового розвитку наразі перебуває агрокомпанія, а отже, і встановити її готовність до формування е-звітності. До того ж, варто пам'ятати, що цифрова зрілість бізнесу безперервно змінюється, оскільки цифрові технології досить стрімко розвиваються. А отже, оцінювання цифрової зрілості бізнесу не є разовим процедурою, а має здійснюватися постійній основі. Керуючись даною шкалою, слід чітко визначитись з характеристикою кожної з груп (рис. 3.9).

У разі, якщо переважна більшість агрокомпаній має рівень цифрової зрілості нижче 50 балів, то запровадження цифрової звітності варто визнати передчасним. Першочергово слід вжити заходи зі стимулювання цифрової трансформації аграріїв, державної підтримки процесу трансформації, навчання персоналу агрокомпаній тощо. Якщо переважна більшість агрокомпаній має рівень цифрової зрілості понад 50 балів, то варто, починаючи вже з 01.01.2026 р. запровадити цифрову звітність агрокомпаній щодо «зеленої» трансформації.



Рис. 3.9. Опис рівнів цифрової зрілості агрокомпаній

Джерело: узагальнено та доповнено автором за даними [31]

Це дозволить здійснити збір необхідних даних щодо «зеленої» трансформації агробізнесу, узагальнити їх та розмістити на створеній цифровій платформі, а також мобільних додатках для забезпечення прозорості історії «озеленення» бізнес-моделей аграрних товаровиробників, здійснення бенчмаркенгу, залучення ESG-інвестицій та уникнення сплати СВМ.

Отже, на відміну від Стратегії запровадження підприємствами звітності зі сталого розвитку, схваленої розпорядженням КМУ від 18 жовтня 2024 р. №1015 [81], запропонована Дорожня карта зі створення інформаційного забезпечення здійснення моніторингу «зеленої» трансформації агробізнесу, спрямована на вирішення завдань за допомогою чіткого алгоритму дій, передбачає конкретизований перелік заходів, реалізація яких сприятиме створенню

інформаційного забезпечення за принципом «всі бачать все», де компліментарність індикаторів з оцінювання прогресу «зеленої» трансформації бізнес-моделей аграріїв буде забезпечена як на національному, так і міжнародному рівні. Це дозволить агрокомпаніям України приймати участь у міжнародному рейтингуванні за рівнем «зеленої» трансформації, а отже сприятиме формуванню їх репутації як екологічно- та соціально відповідальних товаровиробників, збереженню конкурентних позицій агросектору України на європейському агропродовольчому ринку та залученню «зелених» інвестицій для відбудови агросектору країни.

3.2. Інтелектуалізація моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки

«Зелена» трансформація агробізнесу є багатовекторним процесом, який поєднує перехід до органічного землеробства, впровадження ресурсоефективних та кліматично нейтральних технологій, стале управління земельними та водними ресурсами, розвиток циркулярної економіки та збереження біорізноманіття. Ефективний моніторинг цього процесу є досить важливим для оцінки ефективності впроваджуваних політик, ідентифікації загроз та коригування стратегій. Однак, з огляду на масштаби аграрного сектору України, різноманіття кліматичних зон та форм господарювання, ручний або напів-автоматизований збір інформаційних даних для моніторингу стає надзвичайно складним і ресурсоємним завданням. Існуючі звіти, хоча і є об'єктивними, часто мають ретроспективний характер, а їх підготовка займає значний час.

Тому для виконання головних моніторингових завдань пропонуємо залучити інтелектуальних агентів – цифрових двійників та ШІ-агентів. Кожен цифровий двійник повинен виконувати своє моніторингове завдання зі збору та

узагальненню інформації від форми масиву певних характеристик результатів спостереження до моделей та їх ієрархічного поєднання у базі модельних знань (далі – БМЗ). ШІ-агенти мають забезпечити обробку результатів спостережень, отримання інформації та знань з метою прийняття виважених управлінських рішень [4, с. 90]. Щоб мати чітку уяву щодо інтелектуалізації моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделей аграрного виробництва, вважаємо за доцільне, насамперед, зупинитись на розгляді сутності названих цифрових технологій.

Вперше поняття «цифровий двійник» застосував Майкл Гривес у 2014 році [149, с.4], характеризує його як імітацію (близнюка) певного об'єкта. Проте, з роками *DT* еволюціонував і на сьогодні «цифровим двійником» вважається динамічне віртуальне відтворення об'єктів, процесів, продуктів чи систем, яке завдяки симбіозу фізичного та віртуального світів, відображає у реальному часі всі виклики функціонування бізнесу [89, с.80], забезпечуючи у такий спосіб більш реалістичний та цілісний набір інструментів щодо вчасного на них реагування. Віддзеркалюючи фізичний об'єкт, завдяки поєднанню IoT та математичного моделювання, «цифрові двійники» дозволяють аналізувати великі масштаби даних, прогнозувати бізнес-процеси, обирати найбільш оптимальні бізнес-моделі та управляти процесами чи життєвим циклом продуктів без фізичної взаємодії з ними [165].

Зокрема, віртуальна модель сільськогосподарських культур, ґрунтуючись на ключових аспектах агрономічного розвитку, таких як зрошення, внесення добрив і боротьба зі шкідниками, забезпечує прийняття рішень і крокових змін в технології виробництва, сприяючи таким чином стійкості агробізнесу, прямій економії ресурсів та скороченню вуглецевого сліду землекористування [126]. У свою чергу цифровий аналог ферми дозволяє відстежувати рух, поведінку та життєві показники сільськогосподарських тварин, здійснювати раннє виявлення

захворювань та погіршення їх самопочуття, оптимізувати умови утримання, стан здоров'я та продуктивність [63].

Віртуальний прототип технопарку завдяки насиченню фізичних об'єктів інтелектуальними технологіями, електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодженню електронно-комунікаційного обміну між ними, віддзеркалює роботу техніки та обладнання агрофірм, сприяючи підвищенню їх експлуатаційної ефективності та зменшенню втрат [37, с.48].

Створений «цифровим двійником» ланцюг постачання готової продукції завдяки імітації коливань кон'юнктури ринку продовольства, гарантує наближення виробництва продукції до ринкового попиту, роблячи його більш ефективним та адаптованим до змін ринку. А високий рівень контролю *DT* за сумісністю процесів і стандартів виробництва аграрної продукції із загальносвітовими аналогами, забезпечує вихід агробізнесу України на провідні позиції як потужного експортера сільськогосподарської продукції [63].

Отже, в умовах трансформації до моделі «зеленої» економіки замкнутого циклу, спрямованої на збереження ресурсів та навколишнього середовища, під «цифровим двійником» пропонуємо розуміти симулятор фізичного об'єкту (продукту, процесу чи системи), який завдяки симбіозу фізичного та віртуального світів, IoT та математичного моделювання, дозволяє фундаментально переосмислити та радикально змінити бізнес-процеси та бізнес-модель, максимально адаптуючи та оптимізуючи їх до умов середовища функціонування бізнесу, вимог споживачів та кон'юнктури ринку; передбачити невидимі зовнішні виклики та оперативно вжити заходи щодо їх упередження чи мінімізації наслідків впливу; приймати виважені управлінські рішення щодо результативності та сталості ведення аграрного бізнесу [63].

Розуміння сутності «цифрового двійника» є досить важливим, оскільки це не просто впровадження певних технологій або використання модного терміну, це стратегія, яка вимагає переосмислення та оптимізацію застарілих бізнес-

процесів, певні ресурси та час для їх упровадження [158]. Відтак, прийняття рішення щодо запровадження технологій «цифрового двійника» з моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки має ґрунтуватись на реінжинірингу (фундаментальному переосмисленні і радикальному перепроєктуванні бізнес-процесів з метою досягнення істотного поліпшення якості функціонування) та враховувати:

- готовність агробізнесу щодо запровадження технологій *DT*, можливі виклики та загрози, які можуть завадити реалізації даного процесу;
- відповідність архітектури «цифрового двійника» корпоративному ландшафту агрокомпанії;
- якість моделі «цифрового двійника»;
- очікувані результати упровадження цифрового прототипу тощо [63].

Щодо цілей та причин зміни бізнес-моделі вважаємо, що за умов трансформації агробізнесу до «зеленої» економіки, бізнес-процеси аграрного виробництва мають бути спрямовані на кардинальні зміни та максимальну їх адаптацію до умов середовища функціонування бізнесу, ресурсо- та енергозбереження, а також зниження екологічного тиску на довкілля.

Проте, оцінка готовності агробізнесу до запровадження технологій «цифрового двійника» потребує досить деталізованого вивчення стратегічних цілей агробізнесу; корпоративної, бізнес- та ІТ-архітектури компанії; ІТ-системи агрокомпанії та можливостей її інтеграції з іншими зовнішніми ІТ-системами (зокрема, ВІ-системи (Business Intelligence), DWH (Data Warehouse) та ін.); потужності ІТ-інфраструктури компанії та потреби в сервісах; ІТ-безпеки; підходів до моделювання бізнес-процесів та побудови бізнес-моделі компанії в цілому; команди, бажаної навчатись й працювати з «цифровим двійником» тощо. Отримані результати дозволять сформулювати чітку уяву про стан середовища готовності та здатності запровадження технологій «цифрового двійника» [63].

Але, як відмічалось раніше, основне функціональне призначення «цифрового двійника» моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделі є збір та узагальнення інформації щодо «озеленення» бізнес-процесів аграрного виробництва. ШІ-агенти мають же забезпечити обробку результатів спостережень, отримання інформації та знань з метою прийняття виважених управлінських рішень [4, с. 90].

ШІ-агенти, на відміну від «цифрових двійників», після навчання, можуть автономно працювати та досягати конкретних цілей, безперервно спостерігаючи за своїм середовищем, планувати дії та використовувати інструменти для виконання складних завдань. ШІ-агенти функціонують у безперервному циклі спостереження, планування та дій, що робить їх особливо цінними в управлінні креативною спроможністю підприємств (рис.3.10).

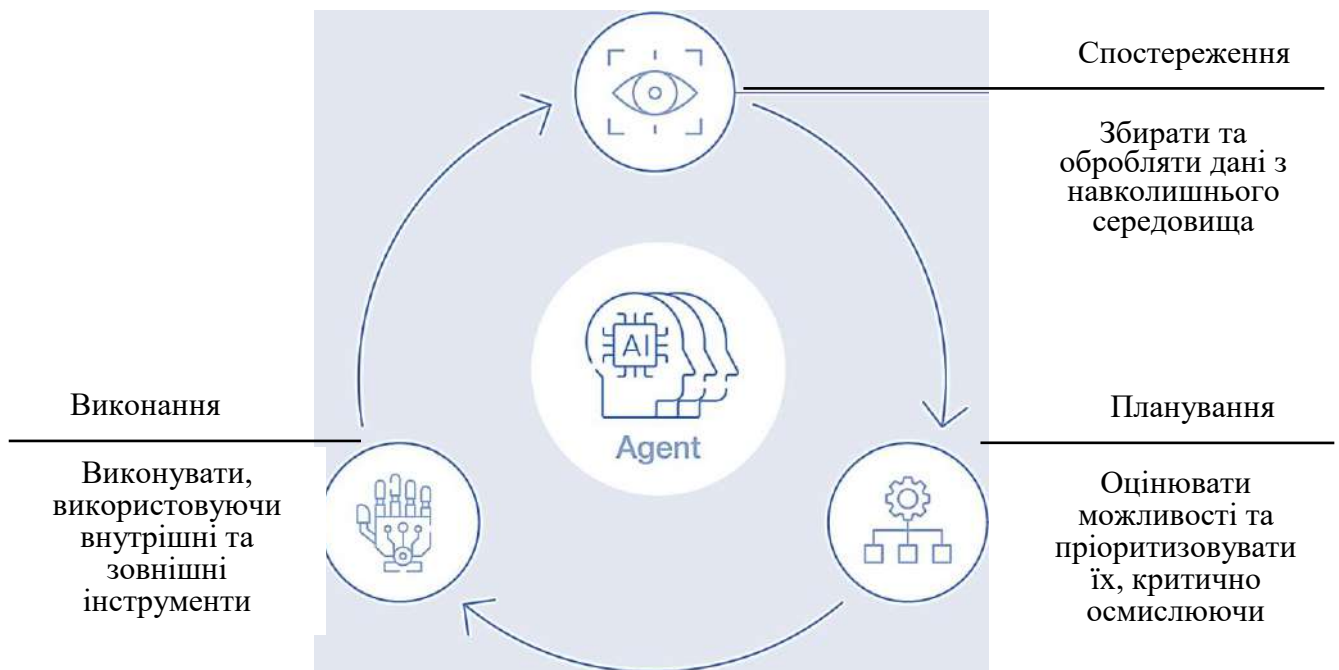


Рис. 3.10. Функціонування ШІ-агентів у безперервному циклі моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделі агровиробників

Джерело: узагальнено автором

При цьому, стан їх зрілості прийнято класифікувати за трьома рівнями: асистент, консультант та автономний виконавець (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Рівні зрілості ШІ-агента моніторингу трансформаційних змін бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки

Рівень зрілості	Асистент (навчання AI-агента)	Консультант (оцінка ситуації та розробка рекомендацій)	Автономне прийняття рішень за поставленими завдання
Спеціалізовані агенти	Агент знань	Агент-консультант	Автономний виконавець
Мета агенти	 Мета агент		

Джерело: узагальнено автором

ШІ-агенти за першого рівня зрілості виконують функції асистентів, оскільки для даного етапу є характерним їх навчання щодо виконання, поставлених завдань з обробки інформаційних даних, зібраних *DT*. На даному етапі ШІ-агенти підтримують працівників як інтелектуальні помічники. Вони аналізують і синтезують величезні обсяги даних, щоб надати оперативні інсайти в реальному часі, вказувати аномалії та створювати контент. Завдяки доступу до кількох інструментів і джерел даних в реальному часі, вони додають цінність функціям, які потребують швидких інсайтів – зокрема, у технічному обслуговуванні, якості продукції та логістиці.

Агенти-консультанти, створюючи сценарії в режимі реального часу для вирішення проблем і рекомендують дієві інсайти. Вони постійно удосконалюють свої рекомендації на основі зворотнього зв'язку в режимі реального часу, що дозволяє їм навчатися автономно та коригувати дії. Вони також пропонують найкращий можливий сценарій на основі своїх цілей оптимізації та отриманого зворотнього зв'язку, надаючи можливість користувачам погоджувати рішення з бізнес-пріоритетами.

ШІ-автономні виконавці діють незалежно, виконуючи оптимальні дії без людського втручання. Вони адаптуються до нових ситуацій завдяки зворотньому

зв'язку в реальному часі без явного повторного навчання, що дозволяє їм діяти автономно, оптимізувати працездатність машин, налаштувати виробничі параметри, переписати інструкції або змінювати виробничі плани. Вони перевершують існуючу RPA (автоматизація роботизованих процесів) шляхом автоматизації не тільки окремих завдань, але й цілих видів діяльностей, які вимагають розуміння, планування та виконання.

Метагенти координують спеціалізованих агентів у контексті багатокористувацьких систем для досягнення більш широких цілей, що дозволяє керувати на рівні зони або навіть аграрного підприємства. Довгострокова мета метагентів полягає в консолідації знань та автоматизації процесів постачання з початку до кінця шляхом інтеграції різноманітних спеціалізованих агентів. У межах аграрного підприємства ці агенти можуть охоплювати весь виробничий процес або групу машин. Хоча спеціалізовані агенти уже випробовуються в різних галузях, метагенти потребують впровадження штучного інтелекту на рівні підприємства та подальшого розвитку перед їх реальним впровадженням.

Застосування *DT* та ШІ-агентів має цілий ряд переваг, але їх запровадження супроводжується певними викликами, зокрема, кіберінцидентами та кібератаками. Тому виникає потреба у визначенні існуючих викликів та загроз гальмування запровадження *DT*, здійсненні їх пріоритизації та побудові діаграми Ісікави (Додаток Л), відому у світовій практиці як причинно-наслідкову, або як діаграму аналізу кореневих причин [103, с.164].

Отже, щоб не втрати конкурентних позицій на світовому ринку продовольства та мати перспективи на майбутнє, вже наразі необхідно прискорити процес інтелектуалізації моніторингу агробізнесу України. Інтелектуалізація бізнесу, як і будь-яка трансформація, супроводжується певними викликами та ризиками, які можуть стати на заваді досягнення поставленої цілі. Зокрема, Краус Н., Краус К. та Манжура О. акцентують, що в умовах трансформації до «зеленої економіки» агробізнес потребує оптимізації

бізнес-процесів шляхом інтелектуалізації, що корелюється з цілями Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року [37, с.47], Національної економічної стратегії на період до 2030 року [76] та інших стратегічних документів, пов'язаних із відбудовою та подальшим розвитком України. Автори [93, 101, 143, 123, 171, 160, 96] відстоюють наукову позицію доцільності запровадження в агробізнесі технологій «цифрового двійника», оскільки вони:

- по-перше, є корисними для оптимізації існуючих технологічних бізнес-процесів;
- по-друге, дозволяють прискорено аналізувати великі масштаби даних та вчасно приймати рішення;
- по-третє, забезпечують зв'язок між віртуальним і реальним виробництвом, відображаючи у реальному часі усі виклики функціонування бізнесу [37].

Javaid M., Haleem A., Singh R. та Suman, R., відповідно до останніх досягнень Agriculture 4.0, розширюють значимість «цифрових двійників» для агробізнесу, підкреслюючи, що дані технології, перш за все, призначені для забезпечення адаптації аграрного виробництва до змін клімату, передбачення ризиків та мінімізації наслідків їх впливу, оптимізацію використання природних ресурсів та пом'якшення тиску агробізнесу на довкілля [153].

Втім, Hong M., Tian M. та Wang J. [152] доводять, що *DT* забезпечують не лише адаптацію до кліматичних змін, а також сприяють сталому розвитку агробізнесу у цілому, що за твердженням Xia F. та Xu J. [173] узгоджується з основним принципом його «озеленення» й концепцією GTFP (Green Total Factor Productivity). Комбінація штучного інтелекту та моделювання, за твердженням дослідників, дає змогу *DT* створювати замкнуті економічні процеси. Тож, Digital Twin сьогодні стає невід'ємною частиною стратегії побудови «зеленої»

економіки замкнутого циклу, ресурсо- та енергоефективного аграрного виробництва [63].

Зважаючи на багаті природні ресурси, м'який клімат та вигідне географічне розташування, Україна віддавна славиться своїми високим агропродовольчим потенціалом, завдяки якому вона стала одним з ключових гравців на світовому ринку продовольства. Тож, агробізнес України і в подальшому має на меті укріплювати свої позиції серед ТОП-5 країн-лідерів з експорту агропродовольчої продукції [63].

Проте, геополітичні виклики, а також виклики загострення кліматичної кризи, поглиблення дефіциту критичних ресурсів (зокрема, прісної води), глобальних трансформаційних змін та полікриза можуть стати на заваді досягнення поставленої мети. Упередити їх вплив чи мінімізувати наслідки, за твердженням експертів, можливо завдяки інтелектуалізації агробізнесу, а саме завдяки застосуванню технологій «цифрового двійника», які останнім часом набувають все більшої популярності [63].

Досліджувану проблему на діаграмі Ісікави показано основною стрілкою. Виклики та загрози, що посилюють проблему (тобто першочергові за пріоритизацією), відображено похилими лініями до основної. Виклики та загрози другого порядку додано до похилих ліній. Поглиблення розділення виявлених викликів на діаграмі Ісікави рекомендується відображати до 5-го рівня, втім це не є догмою. Рішення щодо її побудови має визначатись глибиною досліджень, кількістю рівнів викликів, визначених під час їх пріоритизації, а також поставленою метою щодо встановлення причин їх виникнення [63].

Стосовно ж відповідності архітектури «цифрового двійника» корпоративному ландшафту варто зазначити, що побудова сильної (якісної) архітектури цифрового аналогу моделі агробізнесу можлива у випадку коли фундаментальною основою її створення є бізнес- та ІТ-архітектура агрокомпанії, сформовані з урахуванням сучасних стандартів та правил побудови

інформаційної архітектури бізнесу (зокрема, TOGAF® Standard, 10-й випуск та ін.), результатів детальної інвентаризації базового середовища, потреб в сервісах, зрілості архітектурної дисципліни компанії та вимог інформаційної безпеки. Лише сформована у такий спосіб модель цифрового аналога агробізнесу, дозволить бути впевненим в тому, що «цифровий двійник» відповідатиме інтересам бізнесу та компанії, забезпечить їх гнучкість, а також сприятиме прийняттю виважених управлінських рішень [63].

Але навіть за таких умов здійснити експертизу моделі «цифрового двійника» на синтаксичну, семантичну та прагматичну якість не завадить. Оскільки синтаксична якість характеризує відповідність моделі «цифрового двійника» правилам використовуваної мови моделювання, семантична – її коректність (тобто, наскільки достовірно і точно «цифровий двійник» відображає реальний об'єкт, процес чи систему), а прагматична – корисність моделі та її відповідність настановам з моделювання 7PMG (визначених Mendling, Reijersta Aalst (2010), а також Avila і Thom (2019)), що передбачають правила запобігання надмірного збільшення або заплутаності моделі та назви елементів для уникнення мовних неоднозначностей при її побудові [103].

Приймаючи рішення щодо запровадження технологій «цифрового двійника» необхідно переконатись в реалістичності очікуваних результатів від впровадження цифрового прототипу бізнес-моделі аграрного підприємства, тобто в реалістичності очікуваної ефективності інвестованого капіталу та терміну його окупності [63]. Таким чином, імітаційна модель запровадження «цифрового двійника» бізнес-моделі аграрного виробництва, сформована за прагматичним підходом має набувати наступного вигляду (рис.3.11).

Оскільки на результативність агробізнесу впливають проблемами зміни клімату, дефіциту ресурсів та зростанням попиту на продовольство [22], «цифрові двійники» слугують ключовим інструментом для адаптації та розвитку не зважаючи на вплив зазначених чинників. Яскравим прикладом цьому є

застосування цифрового прототипу бізнесу агрохолдингом KSG Agro, який продовжує повноцінно та ефективно працювати навіть під час війни. «Перепрошивши» бізнес-процеси під нову реальність (бойові дії на території України, порушення логістичних зав'язків, падіння цін на продукцію до критичного мінімуму тощо), агрохолдинг трансформував власну бізнес-стратегію, оптимізував використання земельного банку в 21 000 га, зосередившись на трьох бізнес-напрямах.

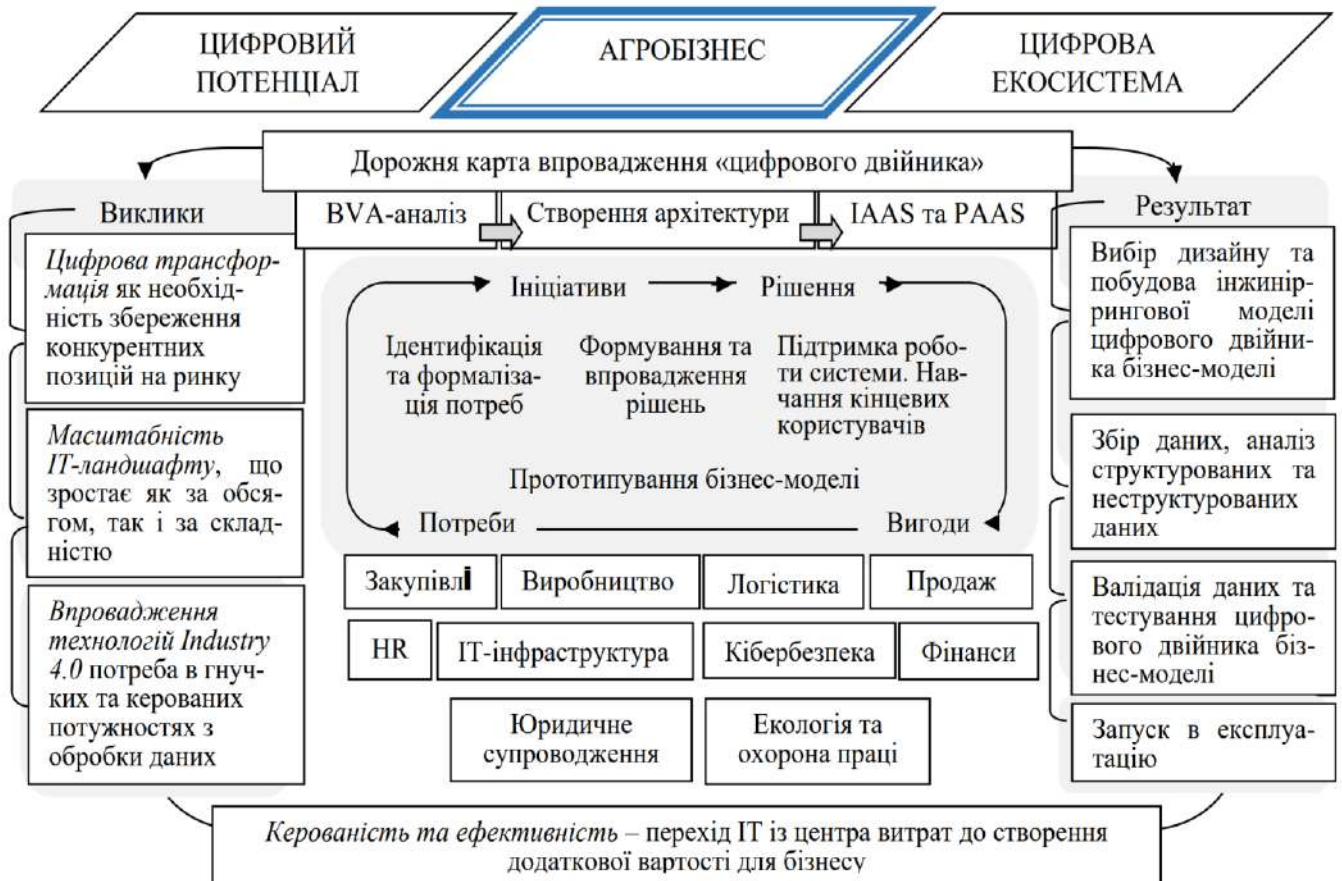


Рис. 3.11. Імітаційна модель запровадження в агробізнесі технологій «цифрового двійника» управління бізнес-моделлю

Джерело: розробка автора

Перший – зернові культури: пшениця, кукурудза та ячмінь, які постачаються до країн Азії та Африки. Другий – соняшник, який переробляється в соняшникову олію, що постачається до країн Євросоюзу. Третій, і найбільш пріоритетний – свинарство, яке працює на внутрішній ринок [63].

За умов здешевлення зерна, аграрії активно шукають більш маржинальні ніші. Як наслідок, як серед великих і середніх аграрних підприємств, так і серед невеликих фермерів та домогосподарств зростає попит на поросят. KSG Agro завдяки інтелектуалізації бізнесу вибудував і запропонував «мережецентричну» модель, за якої вигодовування здійснюється не на одному великому комплексі, а на багатьох партнерських майданчиках. Компанія надає фермерам поросят якісної канадської генетики, корма власного виробництва та повний консалтинговий супровід, а вони у свою чергу забезпечують відгодівлю та ветеринарний контроль. Створений цифровий прототип «мережі» із багатьох виробничих майданчиків дозволив KSG Agro в умовах тотальної невизначеності краще розподіляти ризики, пов'язані з війною, біобезпекою, водо- та енергопостачанням, а отже, і надалі лишатись у складі ТОП-20 лідерів агробізнесу України [34].

Отже, впровадження технологій «цифрового двійника» сприяє глибшому розумінню складних взаємозв'язків у агробізнесі, прийняттю більш виважених рішень та створенню стійких сільськогосподарських систем.

3.3. Розвиток навичок ведення «розумного» бізнесу в «зеленій» трансформації моделі аграрного виробництва

Відновлення аграрного сектору України у повоєнні роки набуває статусу ключового національного пріоритету. У цьому складному процесі розвиток «розумного» агробізнесу (Smart Farming) є не просто відповіддю на існуючі проблеми, а фундаментальною стратегічною віссю, яка здатна докорінно трансформувати аграрне виробництво, надавши йому нового рівня стійкості, ефективності та конкурентоспроможності. Це означає перехід від традиційних, часто інтуїтивних методів господарювання до науково обґрунтованої, технологічно інтегрованої та високопродуктивної галузі, яка здатна адаптуватися

до мінливих умов зовнішнього середовища та ефективно використовувати обмежені ресурси.

Сутність «розумного» агробізнесу полягає в інтеграції передових цифрових технологій у ланки аграрного виробництва. Інтернет речей (IoT) забезпечує безперервний збір даних про стан ґрунту, рослин, тварин та сільськогосподарської техніки. Ці масиви інформації, оброблені за допомогою штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання, перетворюються на цінні знання, що дозволить аграріям приймати оптимальні рішення на основі отриманих даних. Системи точного землеробства, що базуються на GPS/ГІС-технологіях та застосуванні дронів, дозволяють максимально ефективно використовувати добрива, воду та засоби захисту рослин, мінімізуючи витрати та екологічне навантаження. Завдяки цьому досягається значне підвищення урожайності сільськогосподарських культур та зниження собівартості продукції, що є вирішальним для швидкого відшкодування витрат та зміцнення економічної бази аграрного сектору. Автоматизація та роботизація окремих процесів, від посіву до збору врожаю, підвищує точність робіт, знижує залежність від ручної праці, вирішує проблему дефіциту робочої сили.

Крім економічної ефективності, «розумний» агробізнес надає безцінні інструменти для підвищення стійкості та адаптивності аграрного сектору до зовнішніх шоків. В умовах посилення кліматичних змін, інтеграція принципів кліматично-орієнтованого агробізнесу (Climate-Smart Agriculture) дозволяє прогнозувати погодні аномалії, вчасно вживати превентивних заходів та мінімізувати втрати від посух, повеней чи заморозків. Системи раннього виявлення захворювань рослин та тварин, що базуються на сенсорних даних та ШІ-аналізі, дозволяють швидко локалізувати проблеми, запобігаючи їхньому масштабному поширенню. Це створює надійну основу для продовольчої безпеки та зменшує вразливість аграрної системи до непередбачуваних факторів.

Розвиток «розумного» агробізнесу також має значний соціально-економічний мультиплікативний ефект. Він не лише підвищує прибутковість аграрних підприємств, стимулюючи інвестиції в галузь, але й змінює структуру зайнятості. Хоча деякі рутинні операції можуть бути автоматизовані, з'являється попит на нові висококваліфіковані кадри: агроінженерів, фахівців з аналізу даних, операторів дронів, IT-агрономів. Це сприяє розвитку людського капіталу у сільській місцевості, створюючи привабливіші робочі місця та залучаючи молодих спеціалістів. Крім того, цифрові платформи та рішення для простежуваності продукції (traceability) підвищують довіру споживачів до сільськогосподарської продукції, відкриваючи нові ринки збуту та інтегруючи агровиробників у глобальні та локальні ланцюжки доданої вартості.

Значення «розумного» агробізнесу для відновлення аграрного сектору полягає також у його здатності сприяти екологічно сталому розвитку. Оптимізація використання ресурсів та точне внесення агрохімікатів призводить до значного зменшення вуглецевого сліду сільського господарства та мінімізує негативний вплив на ґрунт та водні ресурси. Це забезпечує раціональне природокористування та збереження біорізноманіття, що є фундаментальним для довгострокової продуктивності сільськогосподарських угідь.

Таким чином, розвиток «розумного» агробізнесу (Smart Farming) – це не просто впровадження нових технологій, а фундаментальна трансформація, за якої актуальність навичок персоналу аграрних підприємств зростає в геометричній прогресії, перетворюючись на ключовий фактор їх успіху та стійкості. Але на даний час таких навиків суттєво бракує, що певною мірою гальмує «зелену» трансформацію агробізнесу. Вирішити дану проблему вважаємо можливим лише за умови здійснення «перекваліфікаційної революції», на чому саме і сфокусувала увагу Європейська Комісія, оголосивши 2023 р. – Європейським роком навичок, підкресливши таким чином стратегічну важливість розвитку людського капіталу як основного рушія

конкурентоспроможності, інновацій та соціальної згуртованості в епоху глобальних трансформацій. Ця ініціатива вийшла далеко за межі символічного жесту, ставши потужним каталізатором для консолідації зусиль усіх зацікавлених сторін – урядів, бізнесу, освітніх закладів та громадських організацій – навколо єдиної мети: оперативного подолання дефіциту навичок, що виник внаслідок стрімкої цифровізації, зеленого переходу та зміни глобальних ланцюгів постачання.

Розуміючи значимість навичок у економічному зростанні, Європейською комісією у рамках Європейської програми розвитку навичок [142] для підтримки стійкого відновлення, а також реалізації амбіцій зеленого та цифрового переходу, у 2022 році було запущено Пакт навичок (Pact for Skills) [164], відповідно до якого цілі міста, територіальні громади чи окремі компанії можуть об'єднати зусилля та вжити конкретні заходи з підвищення кваліфікації та перекваліфікації працездатного населення/персоналу [164],

Широке коло компаній та міст країн ЄС приєднались до Пакту та об'єднавшись в Європейський Альянс зі стажування (European Alliance for Apprenticeships, EAfA), створили Мережу міст зі стажування (Network of Cities Apprenticeships) та вже мають значні досягнення в реалізації своїх амбіцій щодо перекваліфікації населення/персоналу. Прикладом тому є бізнес-компанії м. Порі (Фінляндія), м. Гімарайнш (Португалія), м. Лас-Росас-де-Мадрид (Іспанія), м. Арад (Румунія), м. Реджо-нель-Емілія (Італія) та інші [6, с.11].

Прагнучі стати повноправним членом ЄС, Україна має підтримувати європейський курс, а отже вжити комплекс заходів з навчання та перекваліфікації працівників агробізнесу. До того ж, заходи вжиті в європейських країнах в рамках «перекваліфікаційної революції», довели, що розвиток навичок персоналу приносить вигоди для бізнесу та виступає каталізатором економічного зростання. Більш кваліфікований і компетентний персонал здатний краще генерувати і сприймати нові ідеї, що стимулюють інновації та технологічний поступ, а також

є більш соціально згуртованим, що у воєнні та повоєнні роки вкрай важливо для відбудови агросектора України [6, с.9].

Приєднання України до Європейського року навичок 2023 року несе кілька важливих вигод. По-перше, воно надає додатковий імпульс для модернізації національної системи класифікації навичок та професій та її гармонізації з європейськими стандартами, що є критично важливим для інтеграції до європейського ринку праці. По-друге, це сприяє розвитку культури безперервного навчання в Україні, заохочуючи громадян та компанії інвестувати у свій професійний розвиток. По-третє, участь у цій ініціативі дозволила Україні глибше інтегруватися у європейські освітні та професійні мережі, обмінюватися найкращими практиками та залучати міжнародну експертизу для розбудови власного людського капіталу, що є невід’ємною умовою успішного відновлення аграрного сектору та економіки в цілому.

Маючи, яскраві приклади досвіду європейських компаній та міст з перекваліфікації, українським аграріям варто використовувати рекомендації Європейської Комісії, розробити та впровадити Стратегії навчання, підвищення кваліфікації та перекваліфікації персоналу, сформовану за екопідходом. Розробку Стратегії екоперекваліфікації персоналу відповідно до змісту Рекомендацій Європейської комісії з перекваліфікації робочої сили [6] слід здійснювати у наступній послідовності (рис.3.12).

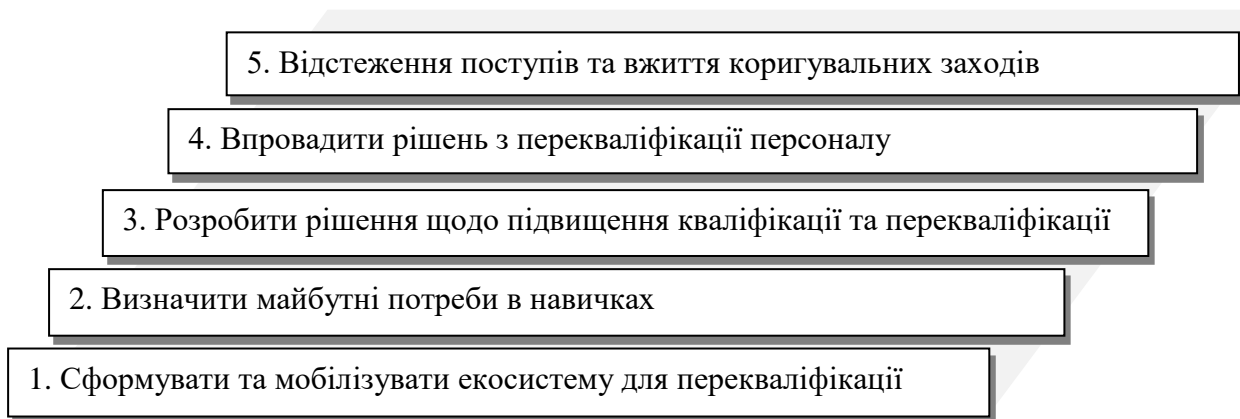


Рис. 3.12. Етапология розробки компаніями Стратегії з перекваліфікації

Втім, дана етапология, як на наш погляд, не є досконалою. Вважаємо, що при визначенні етапів з розробки Стратегії з екоперекваліфікації персоналу, агрокомпаніям варто керуватись особливими рисами «розумного» агробізнесу, рівнем зрілості екосистеми компанії, а також рівнем еко- та цифрової зрілості її персоналу (рис.3.13).

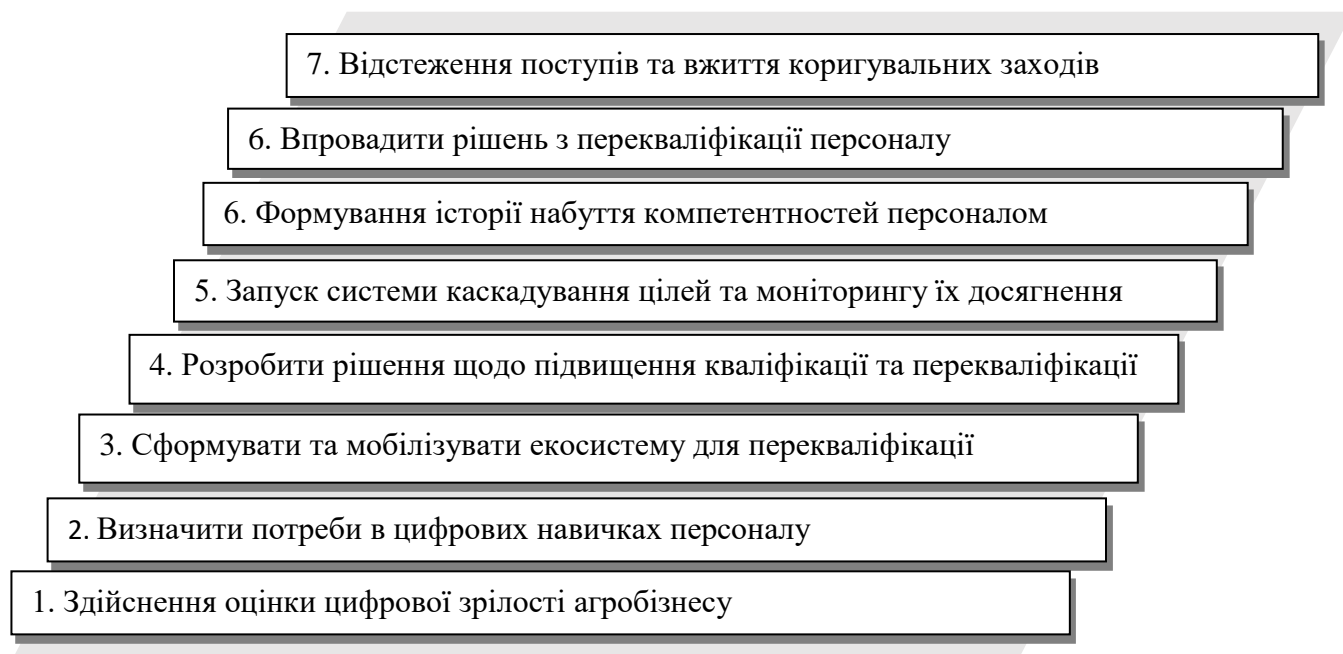


Рис. 3.13. Запропонована етапология розробки компаніями Стратегії з екосистемної перекваліфікації

Джерело: розробка автора

Для визначення рівня зрілості екосистеми компаній необхідно скористатися методикою оцінювання, запропонованою Європейською Комісією, оскільки вона надає уніфікований та всеохоплюючий фреймворк, що дозволяє об'єктивно оцінити ключові аспекти функціонування та розвитку бізнес-середовища. Ця методика розроблена з урахуванням європейських стандартів та пріоритетів, таких як цифрова трансформація, «зелений перехід» та розвиток людського капіталу, що робить її особливо актуальною для агробізнесу України на шляху його євроінтеграції. Дана методика це не просто інструмент аналізу, а стратегічний компас, що дозволяє системно оцінити потенціал та виклики аграрного сектору в контексті прискореної цифровізації та «зеленого переходу».

Методика Європейської Комісії забезпечує холистичну та об'єктивну діагностику екосистеми агробізнесу. На відміну від фрагментарних оцінок, вона дозволяє одночасно аналізувати всі ключові виміри – інноваційний потенціал, доступ до фінансування, розвиток людського капіталу (навичок), регуляторне середовище, інфраструктуру та культуру. Для українського агросектору, який є гібридним за своєю структурою (від малих фермерських господарств до великих агрохолдингів) і має значні регіональні відмінності, такий комплексний підхід дозволяє виявити стадію зрілості екосистеми агробізнесу, справжні «вузькі місця» та існуючі прогалини у навичках персоналу (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Стадії зрілості екосистеми бізнесу відповідно до Рекомендацій Європейської Комісії

Джерело: узагальнено автором

Чітко розуміючи стадію зрілості агробізнесу та усвідомлюючи визначені амбітні цілі щодо здійснення «зеленої» трансформації, керівництво аграрних підприємств матиме можливість визначитись з аспектами подальшого розвитку, а саме:

- поточною невідповідністю персоналу та нестачею їх еко- та цифрових навичок для створення «розумного» агробізнесу;
- значимістю тих чи інших робочих місць у досягненні поставлених амбітних цілей з «озеленення» бізнесу;
- потребою у еко- та цифрових навичок та компетентностей персоналу;
- схемою перекваліфікації персоналу компанії.

Але для створення точної картини потреб у навичках персоналу, необхідних для ведення «розумного» агробізнесу, важливо знати ставлення до цього питання всіх стейкхолдерів, зацікавлених у здійсненні «зеленої» трансформації агробізнесу. А отже, вживаючи заходи, пов'язані з визначенням потреби у навичках персоналу, необхідно здійснити стейкхолдер-аналіз, вивчити їх інтереси та вплив на реалізацію даного процесу.

Для аграріїв це може бути трудомістким процесом і не завжди забезпечуватиме повну інформацію впливу стейкхолдерів. Вважаємо, що допомогти у вирішенні даного питання має Асоціація аграріїв України, яка завдяки застосуванню різноманітних інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій, здатна здійснити стейкхолдер-аналіз, узагальнити його результати та оприлюднити через систему ДІЯ. Прикладом такого підходу є технологія, розроблена фінською компанією Headai, яка допомагає об'єднати всіх учасників екосистеми та забезпечує взаємодію між даними окремих осіб, компаній, освітніх закладів та ринку праці. Виконуючи замовлення асоціації «Технологічні галузі Фінляндії» Headai використовує інструменти штучного інтелекту для аналізу публічної інформації про попит на навички і тенденції в різних галузях. Система OSKA з Естонії поєднує потреби ринку праці з

ресурсами з навчання і професійного вишколу, враховуючи пропозиції і припущення галузевих експертних панелей [6].

Вивчення інтересів стейкхолдерів дозволить аграріям:

по-перше, встановити на яких саме навичках варто зосередитись – «твердих», орієнтованих на конкретні завдання і процеси (наприклад, на використанні технологій, обладнання або програмного забезпечення, що стосуються конкретного виробничого процесу) чи «м'яких», спрямованих на розв'язування проблем комунікації, креативності, готовність вчитись і критично мислити, що мають більш загальне застосування у період трансформаційних змін бізнесу. «Тверді» навички легше оцінити кількісно, користь від них більш очевидна, тому вони часто є хорошим вибором на ранній стадії ініціативи з перекваліфікації персоналу;

по-друге, встановити як прийняття тих чи інших рішень з підвищення кваліфікації працівників чи їх перекваліфікації може вплинути на збалансованість інтересів стейкхолдерів;

по-третє, скористатися програми навчання і перекваліфікації, які зазвичай мають зацікавлені сторони, що беруть участь в екосистемі або ж пристосувати їх до системи корпоративного навчання через запровадження новітніх цифрових технологій таких як: технології ШІ (зокрема, інтелектуальні тьютори – віртуальні помічники, які в будь-який комфортний для працівників час, пояснюють матеріал, відповідають на питання тощо), гейміфікації (зокрема, ігрові елементи у курсах, симуляція та сценарії, середовища доповненої реальності (AR) та віртуальної реальності (VR), що підвищують мотивацію та зацікавленість персоналу до підвищення кваліфікації й перекваліфікації), мобільне навчання (використання смартфонів для мікронавчання у зручний час та зручному місці), чат-ботів – інтерактивних інструментів для повторення матеріалу та тестування його засвоєння тощо. У сукупності це допоможе аграрним підприємствам визначитись зі схемою набуття персоналом еко- та цифрових навичок.

Для чіткого формування векторів Стратегії з набуття навичок персоналом, вважаємо, що необхідні навички мають бути чітко класифіковані. Оскільки таксономія навичок відрізняється залежно від країни, галузі, державної або приватної організації, важливо використовувати спільну мову щодо навичок, щоб сприяти мобільності робочої сили, а також мати чітке уявлення про потреби й запити. Серед аграріїв країн ЄС найчастіше застосовуються наступні класифікації:

- Класифікація ESCO, яка ідентифікує та класифікує навички, компетенції, кваліфікації та професії, що стосуються ринку праці, освіти і навчання в ЄС. ESCO подає описи 2 942 професій та 13 485 пов'язаних із ними навичок в перекладі на 27 мов. Мета ESCO – підтримати мобільність робочої сили в Європі, а отже більш інтегрований та ефективний ринок праці, пропонуючи «спільну мову»;

- Європейська рамка компетенцій / European Competency Framework (e-CF, EntreComp, DigComp та інші) – рамка компетенцій, розроблена спеціально для робочих місць, пов'язаних з інформаційно-комунікаційними та цифровими технологіями. Для опису цифрових компетенцій, навичок, знань і рівнів кваліфікації вона використовує «спільну мову», зрозумілу в усій Європі;

- European Qualifications Framework (EQF) та інші.

В Україні класифікація навичок персоналу агробізнесу визначена Національним класифікатором України «Класифікатор професій» ДК003:2010, Затверджений Наказом Держспоживстандартом України від 28.07.2010 р. за №327 (зі змінами та доповненнями) [51] та Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 2 «Сільське господарство та пов'язані з ним послуги», затвердженим Наказом Міністерством аграрної політики України від 07.06.2004 р. за №212 [75]. Зазначені документи до тепер не втратили чинності, оскільки до них неодноразово були внесені суттєві доповнення. Але, кожен з нас розуміє, що як Класифікатор професій [51] та і

Довідник [19] не забезпечують класифікацію навичок, необхідних в часи таких глобальних трендів як декарбонізація та цифровізація. Ці класифікатори, розроблені за принципами та реаліями минулих десятиліть, не відображають динамічних змін у структурі робочих місць, появу гібридних професій та критичну потребу в нових компетенціях.

Особливо гостро ця проблема постає в агробізнесі, який стрімко трансформується під впливом концепції «розумного» землеробства (Smart Farming) і вимагає переосмислення уявлень про кваліфікацію та професійний розвиток. Структура названих класифікаторів здебільшого відображає традиційну індустріальну економіку, де професії були чітко розмежовані та закріплені за певними виробничими функціями. У них бракує гнучкості для включення нових, міжгалузевих та гібридних професій, що виникають на перетині технологій, існуючих та традиційних секторів. Зокрема, Класифікатор не передбачає таких спеціальностей, як агро-кібернетик, оператор агродронів, фахівець з Big Data в агрономії або інженер з точного землеробства. Існуючі професійні назви робіт (наприклад, агроном, механік) не повністю відображають нові вимоги до кваліфікації, що включають цифрові навички, аналітичне мислення та роботу з високотехнологічним обладнанням. Внаслідок чого створюється значний «розрив» між формалізованими вимогами Класифікатора та реальними потребами сучасного агробізнесу.

Сучасний «розумний» агробізнес вимагає від персоналу не просто агрономічних знань, а також високої цифрової грамотності, вміння працювати з програмним забезпеченням для управління фермою, аналізувати дані з датчиків та супутників, керувати автоматизованими системами та роботизованою технікою. А оскільки характеристика еко- та цифрових навичок в Класифікаторі та Довіднику не передбачено, вважаємо доцільним аграрним підприємствам самостійно їх визначити, відповідно переліку технологій, які планується

запроваджувати при створенні «розумного» агробізнесу, а отже, і визначити вектори Стратегії набуття навичок персоналом.

На цьому розробка Стратегії набуття навичок не завершується, оскільки як і будь-яка інша стратегія, вона має супроводжуватись певним Планом її реалізації. Розробка Плану є досить важливим моментом, що гарантує ефективність виконання, тож він має бути ретельно підготовленим та включати (рис.3.15):

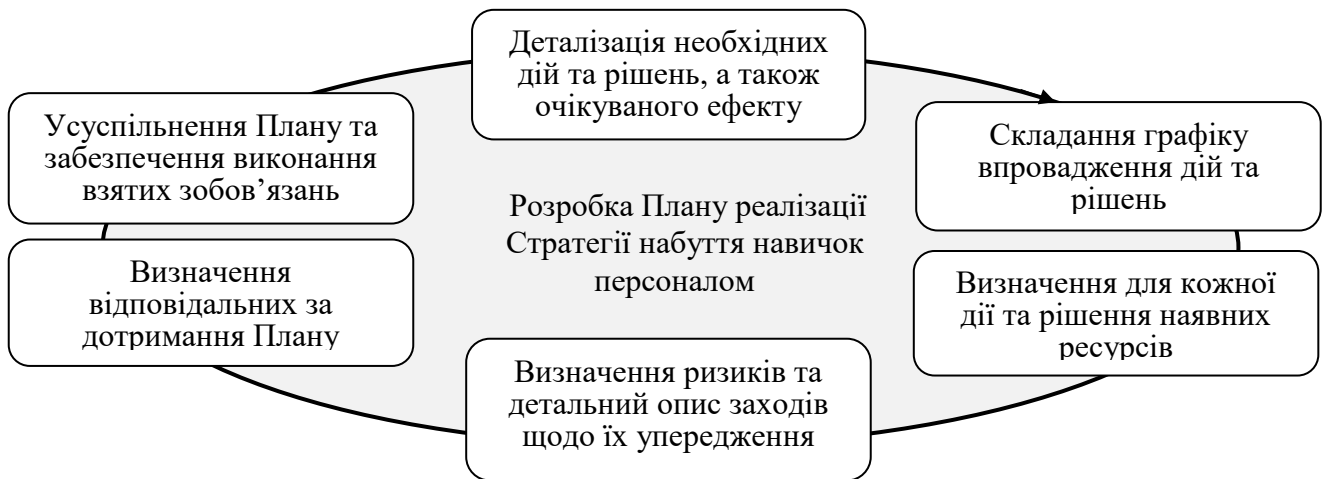


Рис. 3.15. Поетапність розробки Плану реалізації Стратегії набуття навичок персоналом

Джерело: розробка автора

Щоб зрозуміти результативність ініціатив з перекваліфікації, їх необхідно моніторити та оцінювати. Лише системи моніторингу й оцінювання дають змогу аграрним підприємствам виявляти проблеми, вчасно вживати коригувальних заходів, мати уявлення про поступ і якість ініціатив, та докази того, що працює, а що ні. В ідеалі це призводить до так званого «доброчесного циклу»: ситуації, в якій початкові успіхи, надаючи поштовх і підтримку, породжують наступні, і так по колу. Отже, аграрним підприємствам необхідно систему моніторингу й оцінювання запускати відразу на початку ініціатив з підвищення кваліфікації та перекваліфікації для подальшого аналізу та відповідних висновків [6].

При цьому нагляд за виконанням Плану реалізації Стратегії з набуття навичок персоналом слід здійснювати у розрізі наступних площин:

- операційної, спрямованої на здійснення контролю за виконанням Плану та досягнутого прогресу на кожному з проміжних етапів реалізації Стратегії;
- результативної, що передбачає здійснення оцінки набутих навичок та їх застосування;
- площини впливу, спрямованої на вимір впливу стратегії набуття навичок на ключові бізнес-показники;
- площини ризиків, що передбачає оцінку ризиків, зокрема, технологічних, плинності кадрів, якості перекваліфікації тощо;
- адаптивної, спрямованої на адаптацію Стратегії та її коригування.

Комплексний контроль зазначених площин дозволить не тільки оцінити ефективність інвестицій у розвиток персоналу, а також забезпечити гнучкість та актуальність Стратегії набуття навичок в умовах постійних змін, перетворюючи її на потужний інструмент стратегічного управління персоналом.

Деякі агрокомпанії вже зробили важливі кроки та досягли значного поступу в реалізації своїх амбіцій щодо навчання та перекваліфікації працівників. Зокрема, такі лідери агробізнесу як KERNEL, МХП, АСТАРТА та інші наразі інвестують значні кошти у розвиток персоналу та цифровізацію бізнесу. Агрохолдингом KERNEL, що є найбільшим в Україні виробником та експортером зернових, а також лідером світового ринку соняшникової олії, створено структурний підрозділ Kernel Digital, який не лише відкриває доступ холдингу до інновацій, але й надає цифрові послуги українським агровиробникам щоб максимально розкрити їх потенціал [156].

За останнє десятиліття ІТ-команда Kernel зросла в 1,5 рази й перетворилася на окрему внутрішню компанію Kernel Digital, яка займається розробкою цифрових продуктів та здійснює управління за підходом Data-Driven Agriculture. Наразі команда налічує понад 200 фахівців у сферах розробки,

аналітики, інфраструктури та кібербезпеки. В Kernel IT-рішення інтегровані у всі процеси агровиробництва – від вирощування продукції до її реалізації. Цифровізація охоплює не лише агропідприємства, а й заводи, термінали, елеватори та логістику [156]. Це живий механізм, який дозволяє компанії планувати результати та змінювати поведінку людей, формуючи ту корпоративну культуру, яка забезпечує реалізацію стратегії. Система управління навичками живе у щоденних діях кожного співробітника [90].

Навчання за компетентностями у KERNEL побудовано таким чином, щоб бути гнучким і зручним навіть для дуже зайнятих працівників. Програма розвитку кожної компетенції відбувається упродовж всього року в зручному та ефективному форматі мікрольонінгу. Такий підхід дозволяє постійно нагадувати працівнику про зону розвитку і потребу його зростання. Наразі Kernel digital в управлінні агробізнесом застосовує наступні програмні продукти (рис.3.16).

Даний перелік є лише фрагментом тих програмних продуктів, що застосовуються підприємствами агрохолдінгу KERNEL, оскільки з розвитком технологій, він постійно розширюється. Розроблені програмні продукти на сьогодні застосовуються не лише в межах агрохолдінгу, але й пропонуються українським агровиробникам для прискорення цифровізації їх виробничих процесів та процесу управління. У 2025 році компанія планує:

- посилювати захист даних та критичних систем;
- розширювати компетенції IT-фахівців у сферах IT-інфраструктури, Data Science та інформаційної безпеки;
- активно інтегрувати штучний інтелект у агроаналітику, фінансове планування та логістику;
- оновлювати життєвий цикл інформаційних систем, впроваджуючи сучасні технологічні рішення [155].

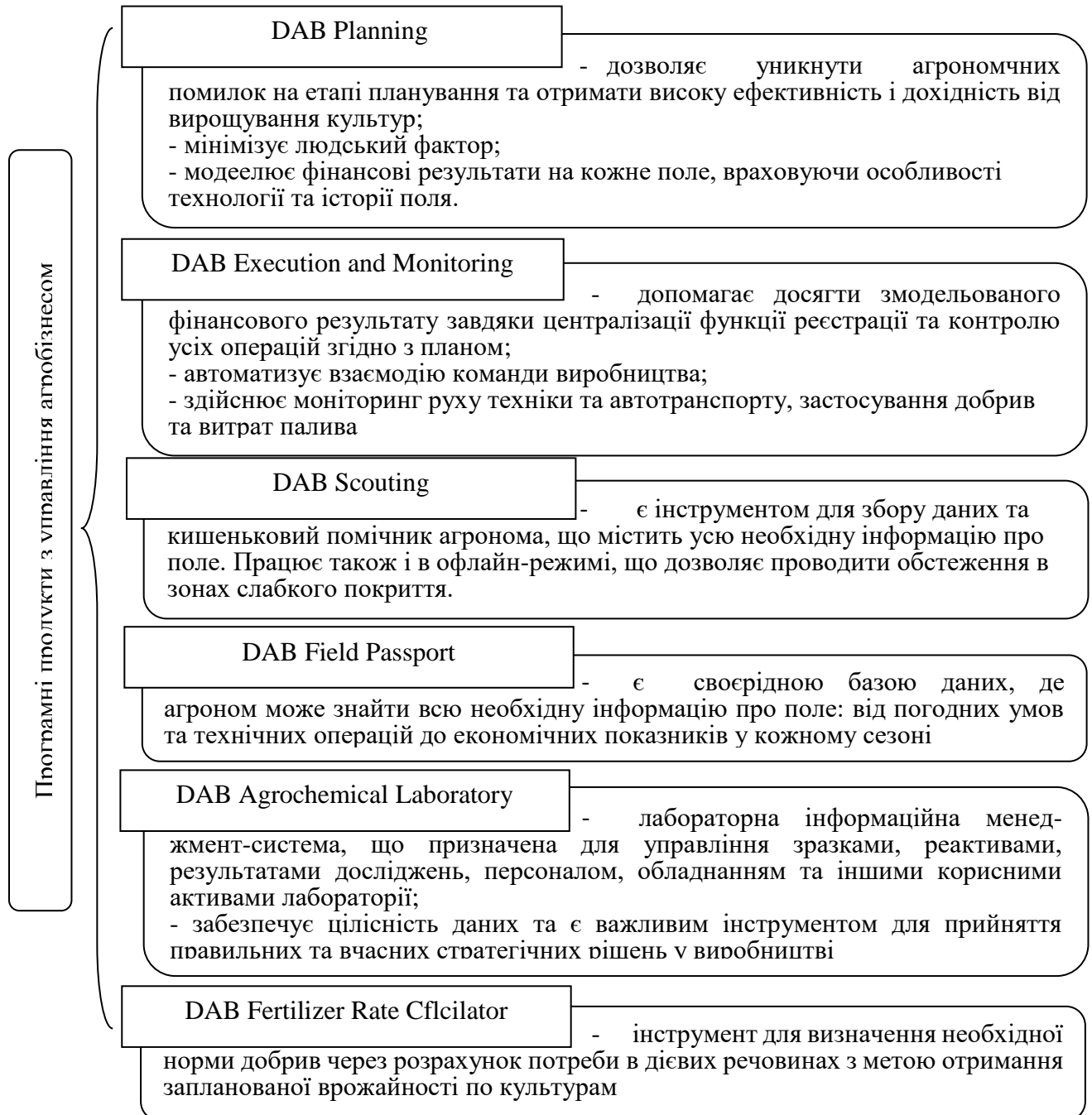


Рис. 3.16. Програмні продукти Kernel digital з управління агробізнесом
 Джерело: [155]

Тож, маємо підстави з впевненістю стверджувати, що побудована в KERNEL система управління навичками забезпечує для кожного співробітника ясність цілей, розуміння шляху їх досягнення та підтримку в розвитку. І саме через це стратегія компанії стає реальною дією, а корпоративна культура –

стилем успішного розвитку бізнесу [90]. З метою запровадження «розумного» агробізнесу агровиробникам необхідно подбати про набуття персоналом необхідних навичок (Додаток М). Розпочинати процес реалізації заходів слід відповідно до наступного алгоритму (рис.3.17).

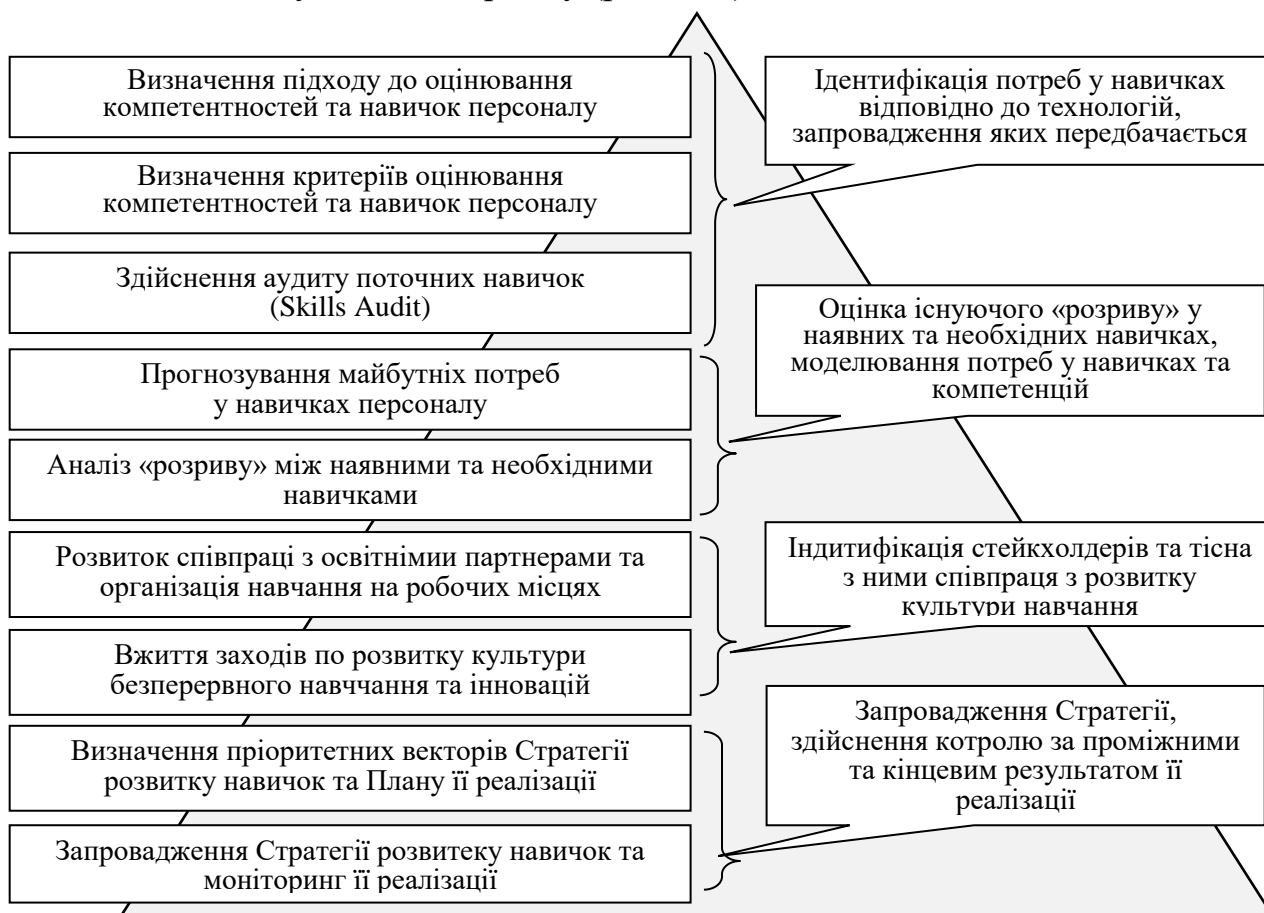


Рис. 3.17. Алгоритм етапології розробки Стратегії управління навичками

Джерело: розробка автора

Розробка Стратегії розвитку навичок має розпочинатися з визначення підходів щодо оцінювання компетентностей та навичок, оскільки це створює базову лінію для здійснення в подальшому аудиту поточних навичок та визначення потреб залежно від технологій, які плануються запроваджувати з переходом до «розумного» агробізнесу. Чітко розуміючи наявний потенціал навиків персоналу та існуючі потреби доцільно здійснити аналіз «розривів»,

результати якого мають стати фундаментальним підґрунтям для визначення пріоритетних напрямків Стратегії розвитку навичок персоналу.

Маючи інформацію щодо векторів розвитку навичок необхідно подбати про заходи співпраці з освітніми партнерами чи організації корпоративного навчання. Здійснивши перелічені заходи постає питання затвердження та впровадження Стратегії, поставлені цілі якої каскадуються на рівень підрозділів і кожного співробітника. Таким чином, стратегічні пріоритети перетворюються на конкретні операційні цілі та цілі, що пов'язані з участю в інвестиційних проектах, які кожен працівник бачить у своєму особистому кабінеті.

Поставлені цілі перед працівниками мають коригуватися залежно від змін у бізнес-середовищі або пріоритетах компанії. За результатами року кожен співробітник має проходити оцінку досягнення своїх цілей [90] і таким чином бачити прямий зв'язок між своїми щоденними діями й загальною стратегією аграрного підприємства. Вважаємо, що запровадження агрокомпаніями Стратегії розвитку навичок персоналу матиме ефект лише за умови:

- оновлення Міністерством аграрної політики та продовольства України Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 2 «Сільське господарство та пов'язані з ним послуги» з урахуванням потреб у навичках та компетенціям працівників, пов'язаних з переходом до «розумного» агробізнесу. Зокрема, до Довідника доцільно додати характеристики для нових сучасних професій в аграрному виробництві, а саме:

- управлінням сільськогосподарськими дронами;
- GPS-навігацією, точним землеробством;
- роботою з агроплатформами та цифровими системами моніторингу.

Також пропонуємо включити нові професії, пов'язані з аналітикою даних, ІТ в агросекторі, управлінням роботизованими системами, а саме:

- забезпечення компліментарності Довідника з Національною рамкою кваліфікацій України та Європейськими стандартами ESCO та EQF, про які вище згадувалося;

- створення Мінцифрою (за аналогом, запущеного Євростатом Онлайн інструмент аналізу вакансій щодо навичок для Європи (Skills-OVATE)), цифрової платформи з аналізу вакансій щодо навичок в агробізнесі (далі – Цифрова платформа), до якої мають бути доєднані аграрні підприємства, що здійснюють пошук працівників з відповідними цифровими навичками.

Створення даної платформи дозволить вести моніторинг потреби навичок, пов'язаних з прискоренням переходу агробізнесу до моделі «зеленої» економіки, виявляти нові тенденції та формувати обґрунтувань оцінку майбутніх змін і їх наслідків для агровиробників. Доступ до даної цифрової платформи має бути відкритим щоб молодь, працюючі і особи, які здійснюють пошук роботи мали чітке уявлення щодо «зелених» та цифрових компетентностей, яких потребує агробізнес.

Нещодавнє дослідження, проведене LinkedIn – соціальною медіа-платформою для пошуку і встановлення ділових контактів, показало, що потреба на європейському ринку праці в «зелених» фахівців за останні 5 років зросла на 38,5%. Така інформація досить важлива як для представників агробізнесу, так і для осіб, що здійснюють пошук робочих місць.

Вважаємо, що цифрова платформа має функціонувати у симбіозі з технологіями ШІ (зокрема, для розробки рекомендацій по запуску в компаніях системи навичок та компетентностей персоналу), машинного навчання (зокрема, для формування історії навичок по кожній з агрокомпаній та агробізнесу України в цілому), гейміфікації (зокрема, при створенні освітніх курсів з використанням віртуальної реальності) тощо. Тож, до структури Цифрової платформи мають увійти наступні інструменти (рис. 3.18).



Рис. 3.18 - Структура Цифрової платформи аналізу вакансій навичок працівників агробізнесу в умовах «зеленої» трансформації

Джерело: розробка автора

Таким чином, за результатами дослідження констатовано, що відновлення аграрного сектору України у повоєнні роки потребує дотримання вимог ЄЗК, а отже, і здійснення «зеленої» трансформації бізнес-моделей аграрних підприємств, прискорення якої можливе за умови упровадження технологій «розумного» агробізнесу. Суттєвою перешкодою щодо їх запровадження є критичний дефіцит необхідних компетентностей та навичок персоналу агрокомпаній, що охоплює як технічні (робота з IoT-пристроями, аналіз Big Data, пілотування БПЛА), так і «м'які» (системне мислення, адаптивність, прийняття рішень на основі даних) компетенції.

На відміну від існуючих підходів у вирішенні даної проблеми, запропоновано методологічні засади розробки та запровадження агрокомпаніями комплексної, системно-адаптивної Стратегії розвитку навичок персоналу, яка на відміну від фрагментарних рішень, інтегрує діагностику навичок (через багатовимірну оцінку skills gap), гнучке планування розвитку (з балансом «build, buy, borrow» компетенцій), інтеграцію з HR-процесами та безперервний

багатоплощинний контроль (операційний, результативний, впливовий, ризиковий та адаптивний). Запровадження, сформованої за системним підходом Стратегії розвитку навичок персоналу забезпечить не лише ліквідацію поточних дефіцитів у компетенціях та навиках, а також проактивне формування компетенцій, що є критично важливими для «зеленої» трансформації агробізнесу у повоєнні роки.

Висновки до розділу 3.

1. Існуюча система формування інформаційного супровіду оцінювання «зеленої» трансформації не забезпечує об'єктивних результатів оцінки. За результатами дослідження розроблено Дорожню карту інформаційного забезпечення моніторингу «зеленої» трансформації агробізнесу за конвергентним підходом, яка ґрунтується на внесенні змін до Кодифікатора видів економічної діяльності (2010) у частині А – «Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг» шляхом коригування структури групи 01.6 Розділу 01, спрямована на створення за принципом «всі бачать все» цілісного інформаційного поля оцінювання процесу «зеленої» трансформації бізнес-моделей агровиробників. Дорожня карта є принципово новим підходом у здійсненні моніторингу «зеленої» трансформації агробізнесу. Результати моніторингу дозволять українським агровиробникам об'єктивно оцінити власний розвиток, інтегруватися у міжнародне рейтингування за рівнем «зеленої» трансформації, формуючи репутацію екологічно- та соціально відповідальних товаровиробників, що забезпечить зміцнення конкурентних позицій агросектору України на європейському продовольчому ринку та залучення для повоєнної його відбудови «зелених» інвестицій.

2. Агробізнес є одним з найважливіших секторів економіки України, який має великий потенціал подальшого розвитку. В епоху трансформаційних змін,

існують численні виклики та загрози, які досить складно передбачити за традиційними методами прогнозування, оскільки в умовах постійної мінливості зовнішнього середовища вони не сприяють ефективному управлінню бізнесом. Вирішити дану проблему можливо завдяки інтелектуалізації агробізнесу, а саме впровадженню технологій «цифрового двійника». Розглянуто походження поняття «цифровий двійник» та уточнено його визначення за функціональним підходом. Запровадження технологій «цифрового двійника», як і будь-яка трансформація супроводжується певними викликами та загрозами. Обґрунтовано доцільність структурування викликів та загроз запровадження технологій «цифрового двійника» шляхом побудови причинно-наслідкової діаграми Ісікави.

3. Охарактеризовано етапи прийняття рішення щодо запровадження технологій «цифрового двійника». Такі рішення мають прийматись за результатами реінжинірингу з урахуванням поставлених цілей, корпоративного ландшафту, бізнес- та ІТ-архітектури, ІТ-системи агрокомпанії та можливостей її інтеграції з іншими зовнішніми ІТ-системами; ІТ-безпеки та команди бажаної навчатись й працювати з «цифровим двійником». Акцентовано, що за будь-якої моделі «цифрового двійника» необхідно проводити її експертизу на синтаксичну, семантичну та прагматичну якість. Запропоновано імітаційну модель запровадження технологій «цифрового двійника» в агробізнесі. На конкретному прикладі обґрунтовано доцільність прискорення інтелектуалізації агробізнесу.

4. Акцентовано, що відновлення аграрного сектору України у повоєнні роки є не просто питанням фізичної відбудови, а вимагає глибокої, системної трансформації, що відповідає імперативам Європейського зеленого курсу та передбачає докорінну зміну «зелених» бізнес-моделей агрокомпаній. Прискорення цієї критично важливої трансформації, спрямованої на підвищення стійкості, екологічності та конкурентоспроможності на світових ринках, є можливим лише за умови масштабного впровадження технологій «розумного» агробізнесу (Smart Farming). Ці технології є квінтесенцією цифровізації

агропродовольчої системи, оскільки дозволяють оптимізувати використання ресурсів, мінімізувати екологічне навантаження та значно підвищити продуктивність бізнесу.

5. Встановлено, що ключовою перешкодою на шляху ефективного та широкомасштабного запровадження цифрових передових технологій є критичний дефіцит необхідних компетентностей та навичок у персоналу аграрних підприємств. Цей дефіцит проявляється не лише у відсутності вузькоспеціалізованих технічних (hard skills), таких як експлуатація IoT-пристроїв, аналіз великих масивів даних (Big Data) з агрономічних платформ, управління безпілотними літальними апаратами (БПЛА) для моніторингу посівів, програмування та обслуговування роботизованих систем, а також у недостатньому розвитку критично важливих «м'яких» (soft skills) компетенцій. До останніх належать системне мислення, адаптивність до швидких змін, прийняття рішень, що ґрунтуються на даних (data-driven decision-making), ефективна міждисциплінарна комунікація та здатність до ефективної співпраці у гібридних командах. Саме такий інноваційний, інтегрований та проактивний підхід до управління розвитком людського капіталу в агросекторі дозволяє ефективно ліквідувати поточні дефіцити компетенцій та системно формувати кадровий потенціал агробізнесу для успішної європейської інтеграції України.

Результати досліджень, представлених у Розділі 3, опубліковано у працях автора: [53; 58; 60; 63; 161; 162].

В розділі 3 використано матеріали з відповідним посиланням на такі наукові джерела зі списку літератури: [4; 5; 6; 8; 9; 16; 19; 22; 31; 34; 37; 46; 47; 51; 63; 68; 75; 76; 81; 88; 89; 90; 93; 96; 101; 103; 106; 123; 126; 127; 142; 143; 149; 152; 153; 155; 156; 157; 158; 160; 164; 165; 167; 171].

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичні узагальнення та нове розв'язання актуальної наукової проблеми трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки. Результати дослідження дають змогу зробити висновки концептуального, теоретико-методичного та практичного спрямування, основними серед яких є наступні:

1. Зменшення впливу агробізнесу на навколишнє середовище можливе лише за гнучкої та досить адаптивної бізнес-моделі чи модифікації існуючої з урахуванням зовнішніх динамічних змін. В умовах трансформаційних змін, бізнес-модель аграрного виробництва не є сталою, вона еволюціонує разом з наукою та суспільством, враховуючи об'єктивні потреби та технологічні інновації. Правильно обрана бізнес-модель у поєднанні зі змінами у системі управління, організації виробництва та використання сучасних технологій, забезпечує ефективне управління потенціалом агробізнесу та сприяє прискоренню трансформації аграрного виробництва до нової моделі – моделі «зеленої» економіки. «Зелена» трансформація бізнес-моделі аграрного виробництва» являє процес формування інноваційної багатоаспектної моделі агробізнесу, зрівноваженої за трьома напрямками сталого розвитку (економічного, соціального, екологічного), що ґрунтується на синергетичному ефекті поєднання аграрного виробництва, природоохоронних заходів та соціального розвитку сільських територій. Дотримання цієї моделі є важливим у досягненні трансформації до низьковуглецевої економіки, сталого розвитку та створення європейського майбутнього України.

2. У процесі повоєнного відновлення України аграрний сектор має відновлюватися за принципами кліматичної орієнтованості та «зеленої» трансформації. Відповідність вітчизняних аграрних підприємств вимогам CSRD та ESRS (впровадження корпоративної звітності про ризики та можливості

компанії щодо сталого розвитку та загроз кліматичних змін) сприятиме трансформації традиційних бізнес-моделей на кліматично орієнтовані. Критерії оцінювання процесу «озеленення» бізнес-моделі аграрного виробництва за новітніми підходами забезпечать оцінку внеску агробізнесу у збереження навколишнього середовища та є обов'язковими до застосування аграрними підприємствами, які співпрацюють з європейськими партнерами. Проте оцінити, наскільки певна бізнес-модель сприяє «озелененню» аграрного виробництва досить складно через відсутність стандартизованої методики розрахунку індикатора інтенсивності «зеленого» переходу. Запропонований індекс зеленої трансформації GTI (Green Transformation Index) об'єднує три блоки ESG-компонентів (екологічний (E-index), соціальний (S-index) та корпоративного управління (G-index) та є універсальним аналітичним інструментом оцінювання динаміки трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої» економіки.

3. «Зелена» трансформація агробізнесу України визначається вимогою Європейського Зеленого курсу скорочення негативного впливу на навколишнє середовище, мінімізації вуглецевих викидів, відновлення природних ресурсів та заборонаю використання пестицидів. Загальні викиди парникових газів агросектором України за період дослідження зменшилися на 63,23%, що зумовлено зменшенням площі сільськогосподарських угідь, обсягів виробництва продукції, чисельності худоби та кількості внесених добрив. Результати розрахунку *Decoupling Index* свідчать, що ефект декаплінгу в скотарстві змінювався від *strong negative decoupling* (темпи економічного зростання зменшуються, а темпи тиску на довкілля збільшуються) до *weak decoupling* (темпи економічного зростання випереджають темпи зростання тиску на довкілля). З «озелененням» бізнес-моделей агробізнесу пріоритетом аграрної політики України є розвиток експорту органічної продукції.

4. За розрахованими багатofакторними нелінійними регресіями встановлено суттєвий вплив поголів'я худоби та капітальних інвестицій на обсяги виробництва органічного м'яса і молока. Швидкість впливу капітальних інвестицій на обсяг м'ясної продукції значно більша, ніж молочної, що засвідчує степенева залежність у порівнянні з логарифмічною. Проте обидва чинники щільно пов'язаними, тому агробізнес потребує вкладень на заходи щодо прискорення темпів розвитку органічного виробництва. При зростанні кожного року капітальних інвестицій на 20 % у 2030 році їх обсяг становитиме 77108,8 млн. дол. та збільшення поголів'я за 10 років на 75%, тобто 3713,6 тис. голів. Прогноз обсягів виробництва органічної м'ясної продукції становитиме 981,6 т та 9590,3 т органічної молочної. Нарощування обсягів виробництва органічної продукції скотарства сприяє збільшенню її експорту. Прогнозований обсяг експорту м'ясної продукції на 2030 рік складає 916,3 млн. дол. та довірчому інтервалу [749,4; 1083,2], а молочної продукції – 1973,6 млн. дол. та довірчому інтервалу [1585,0; 2362,3] з надійністю 0,9. Зі збільшенням обсягів інвестуванням у розвиток органічного виробництва, інвестиції мають спрямовуватись також на заходи, які забезпечують зниження тиску скотарства на навколишнє середовище, і насамперед, скорочення викидів метану.

5. Комплексний міжоб'єктний та часовий аналіз діяльності трьох агропромислових компаній України: МНР, ASTARTA та KERNEL на основі індексу GTI (інтегральний індекс зеленої трансформації) засвідчив, що для компанії МНР характерна переважно середня динаміка у 2014-2022 рр. (у межах 0,45-0,60), що свідчить про фрагментарне впровадження ESG-ініціатив без достатнього рівня системності. Лише в 2023р. він досяг рівня 0,7185, що дозволяє кваліфікувати його як помірно високий рівень. ASTARTA демонструє нестійку динаміку GTI з коливанням значень між 0,38 та 0,60. Протягом 2016-2018 рр. фіксується середній рівень трансформації (>0,55), однак у 2021-2023 рр. індекс знижується до низького рівня (<0,50), що вказує на ослаблення ESG-активності

або недостатню адаптивність до зовнішніх викликів. KERNEL загалом утримує середній рівень GTI у більшості років, хоча показники значно коливаються – від 0,39 у 2015 р. до 0,71 у 2014 р. Це свідчить про високу варіативність ESG-активності, де в окремі роки спостерігається покращення, а в інші – просідання до низького рівня. Незважаючи на певні позитивні зрушення, компанія не демонструє стійкої траєкторії зростання індексу, що може бути пов'язано з обмеженою інтеграцією ESG-принципів у довгострокову стратегію.

6. Побудова моделей прогнозування GTI для кожного з досліджуваних підприємств реалізована з урахуванням трьох сценаріїв розвитку ESG-параметрів (базового, оптимістичного та песимістичного) дозволила імітувати потенційні траєкторії трансформації залежно від інтенсивності екологічної, соціальної та корпоративної політики компаній. У процесі моделювання здійснено перевірку стаціонарності часових рядів за допомогою ADF-тесту, побудовано довірчі інтервали для базового сценарію, а також враховано сценарні зміни показників у структурі обчислення прогнозних значень індексу. Результати ARIMA-прогнозування свідчать про наявність відносної стабільності та потенціалу до поступового зростання рівня «зеленої» трансформації досліджуваних підприємств. Для МНР спостерігається плавна зростаюча тенденція, що відображає стабільність процесів за всіма складовими у попередні роки. Прогноз не містить різких спадів, що вказує на сталість внутрішніх рішень і сприятливе ESG-середовище. У випадку з ASTARTA прогноз демонструє невеликі коливання та уповільнене зростання GTI. Це може свідчити про помірну чутливість компанії до окремих компонентів ESG-політики, зокрема – соціального блоку, де у 2021-2023рр. фіксувалося зниження. Для KERNEL базовий сценарій відображає відновлення після попередньої волатильності з помітною стабілізацією GTI у прогнозному періоді. Незважаючи на минулі різкі коливання, прогнозована траєкторія є стримано оптимістичною.

7. Забезпечення повноцінного і якісного моніторингу процесу «зеленої» трансформації агробізнесу та реформування інформаційного базису Державної служби статистики України потребує компліментарності з переліком індикаторів, закріплених європейськими нормами і стандартами. Розроблена Дорожня карта інформаційного забезпечення оцінювання процесу «зеленої» трансформації агробізнесу за принципом «всі бачать все» (everyone sees everything) ґрунтується на реалізації наступних етапів: імплементації у вітчизняну практику міжнародних екологічних стандартів CSRD та ESRS, внесення змін і доповнень до КВЕД-2010 та Методологічних пояснень Державної служби статистики України, встановлення діалогу зі стейкхолдерами щодо формування та надання звітності, визначення індикаторів оцінки процесу «зеленої» трансформації, розробка та затвердження статистичної звітності, діагностика цифрової зрілості бізнесу, трансфер знань з формування статистичної звітності, узагальнення інформації щодо процесу «зеленої» трансформації агробізнесу. Дорожня карта передбачає конкретизований перелік заходів, реалізація яких дозволить вітчизняним агрокомпаніям приймати участь у міжнародному рейтингуванні за рівнем «зеленої» трансформації, що сприятиме формуванню їх репутації як екологічно- та соціально відповідальних товаровиробників, посиленню конкурентних позицій України на європейському продовольчому ринку та залученню «зелених» інвестицій для відбудови аграрного сектору країни.

8. В умовах трансформаційних змін зовнішнього середовища традиційними методами прогнозування досить складно передбачити численні виклики та загрози ефективному розвитку аграрного виробництва. Інтелектуалізації моніторингу «зеленої» трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва за допомогою імітаційної моделі синергетичного поєднання «цифрового двійника» та ШІ-агента забезпечить обробку результатів спостережень, отримання інформації та знань з метою прийняття виважених

управлінських рішень агробізнесом у формуванні гнучкості переходу до «зеленої» економіки. Основне функціональне призначення «цифрового двійника» є моніторинг трансформаційних змін бізнес-моделі, збір та узагальнення інформації щодо «озеленення» бізнес-процесів аграрного виробництва. ШІ-агенти здійснюють обробку результатів спостережень, отримання інформації та знань з метою прийняття виважених управлінських рішень. Побудова якісної архітектури цифрового аналогу моделі агробізнесу можлива, коли фундаментальною її основою є бізнес- та ІТ-архітектура агрокомпанії, які сформовані з урахуванням сучасних стандартів та правил побудови інформаційної архітектури, результатів детальної інвентаризації базового ІТ-середовища, потреб в сервісах, зрілості архітектурної дисципліни компанії та вимог інформаційної безпеки.

9. Відновлення аграрного сектору України у повоєнні роки вимагає глибокої, системної трансформації відповідно імперативів Європейського зеленого курсу та передбачає докорінну заміну традиційних бізнес-моделей аграрного виробництва. Прискорення цієї трансформації, спрямованої на підвищення стійкості, екологічності та конкурентоспроможності вітчизняного аграрного сектору на світових ринках, можливе лише за умови впровадження технологій «розумного» агробізнесу (Smart Farming). Перешкодою запровадженню цих технологій є критичний дефіцит необхідних компетентностей та навичок у персоналу агрокомпаній. Він проявляється не лише у відсутності вузькоспеціалізованих технічних компетентностей (hard skills), таких як експлуатація IoT-пристроїв, аналіз великих масивів даних (Big Data) з агрономічних платформ, управління БПЛА для моніторингу посівів, програмування та обслуговування роботизованих систем, а також у недостатньому розвитку критично важливих «м'яких» (soft skills) компетенцій. До останніх належать системне мислення, адаптивність до швидких змін, прийняття рішень, що ґрунтуються на даних (data-driven decision-making),

ефективна міждисциплінарна комунікація та здатність до ефективної співпраці у гібридних командах. Запропонована Стратегія управління навичками персоналу інтегрує діагностику навичок (багатовимірна оцінка *skills gap*), гнучке планування розвитку (баланс «*build, buy, borrow*» компетенцій), *HR*-процеси та безперервний багатовекторний контроль (операційний, результативний, впливовий, ризиковий та адаптивний). Стратегія реалізує інноваційний, інтегрований проактивний підхід до управління розвитком людського капіталу в агросекторі та дозволяє не лише ефективно ліквідувати поточні дефіцити компетенцій, але й системно формувати кадровий потенціал, який є критично важливим для забезпечення сталого «зеленого» розвитку агробізнесу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бодров В.Г., Сафонова Н.І., Балдич О.М. Державне регулювання економіки та економічна політика: навч. посібник. К.: Академвидав, 2010. 520 с.
2. Божидарнік, Т.В. Проблеми та перспективи розширеного відтворення молочного скотарства. *Агросвіт*. 2010. №19. С.22-26.
3. Бортнік А. Цифрова трансформація бізнес-моделі підприємства. *Стратегія економічного розвитку України*. 2020. №7. С.16-31.
4. Веб-сторінка агропромислового холдингу АСТАРТА-КИЇВ. URL: <https://astartaholding.com/ohorona-navkolyshnogo-seredovyshha-2/>
5. Веб-сторінка Сталий розвиток ПрАТ «Миронівський Хлібопродукт» URL:<https://mhp.com.ua/uk/stalyy-rozvytok>
6. Виклик розумних міст. Порадник для міст з перекваліфікації місцевої робочої сили. Dixigroup. 2023. URL: [https://dixigroup.org_wp-content/uploads/2024/12/a-pragmatic-guide-to-reskilling_ukr_final\(1\).pdf](https://dixigroup.org_wp-content/uploads/2024/12/a-pragmatic-guide-to-reskilling_ukr_final(1).pdf)
7. Вініченко І.І., Полегенька М.А., Кобець Є.А., Інноваційна стратегія повоєнного розвитку аграрного бізнесу України. *Агросвіт*. 2023. № 19. С.3-8.
8. Галушкіна Т.П., Мусіна Л.А., Потапенко В.Г., Машков О.А., Курикін С.І. Основні засади впровадження моделі «зеленої» економіки в Україні : навч. посіб. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 154 с.
9. Голіонко Н.Г., Кондратьєва К.А. Методичні підходи до оцінювання цифрової зрілості організації. *Молодий вчений*. 2023 р. №1(113), С.145-150.
10. Гончарук, І.В., Вовк, В.Ю. Понятійний апарат категорії сільськогосподарські відходи, їх класифікація та перспективи подальшого використання для виробництва біоенергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 3. С.23-38.

11. Горбаль Н.І., Пліш І.В. Циркулярні бізнес-моделі для сталого розвитку українських підприємств. *Series of Economics and Management Issues*. 2021. Том 5. №1. С. 15-29.
12. Галаган Т.І. Ефект декаплінгу у розвитку «зеленої економіки» сільського господарства. *Агросвіт*. 2024. № 7. С. 46-49
13. Гончаренко О.В., Багорка Д. А., Іванова М. А. Стратегічні імперативи розвитку сільськогосподарських підприємств в контексті реалізації європейського зеленого курсу. *Інноваційна економіка*. № 3. 2023. С. 100-105.
14. Дардалевич В.В., Пащенко О.П. Сутність циркулярних бізнес-моделей: збір. тез II-ї Міжнародної науково-практичної конференції з проблем вищої освіти і науки «Сучасні виклики сталого розвитку бізнесу». 4-5 листопада, м. Житомир. 2021. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/154.pdf>
15. Делегований регламент Комісії (ЄС) 2023/2772 від 31 липня 2023 року, що доповнює Директиву Європейського Парламенту та Ради 2013/34/ЄС щодо стандартів звітності про сталий розвиток. ESRS. URL: <https://esrs-nachhaltigkeitsberichterstattung.de/esrs/uebersicht>
16. Деякі питання забезпечення досягнення Цілей сталого розвитку в Україні. Розпорядження КМУ від 29 листопада 2024 р. №1190-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/deiaki-pytannia-zabezpechennia-dosiahnennia-tsilei-staloho-rozvytku-v-ukraini-i291124-1190>.
17. Директива ЄС про корпоративну звітність зі сталого розвитку (CSRD). URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/services/csrd.html>
18. Добрунік Т.П. , Кузнецова О.В. Проблеми і напрямки розвитку аграрного сектору України в умовах економічної нестабільності. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 42.
19. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 2 «Сільське господарство та пов'язані з ним послуги», затвердженим

Наказом Міністерством аграрної політики України від 07.06.2004 р. за №212.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0212555-04#Text>

20. Європейська інтеграція України: стан, виклики та перспективи. Razumkov centre. 2025. URL: https://razumkov.org.ua/images/2025/05/2025-European_integration.pdf

21. Європейський Зелений Курс. Представництво України при Європейському Союзі. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yevropejska-zelena-ugoda>

22. Єршова О.О., Гончаренко І.М. Сучасні моделі управління розвитком бізнесу: сутність, види, інноваційні бізнес-моделі. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2022. №2(7). С.75-85.

23. Заволока Ю.М. Інвестиційна поведінка суб'єктів підприємницької діяльності в трансформаційній економіці. *Вісник Дніпропетровського університету*. 2009. Вип. 3/1. С. 175-179.

24. Звіт зі сталого розвитку Агропромхолдингу АСТАРТА-КИЇВ. URL: <https://astartaholding.com/zvity/>

25. Звіт про результати діяльності Державної служби статистики України за 2024 р. Державна служба статистики України URL: https://www.ukrstat.gov.ua/zvit/2024/zv_rez24.pdf

26. Зелена економіка. ООН програма по навколишньому середовищу. URL: <https://www.unep.org/ru/temy/zelenaya-ekonomika>

27. Зелене відновлення України: керівні принципи та інструменти для тих, хто ухвалює рішення. KSE. 2023. <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/zelene-vidnovlennya-ukrayiny-kerivni-pryntsypy-ta-instrumenty-dlya-tykh-khto-ukhvalyuye-rishennya>

28. Зовнішня торгівля України. Статистичний збірник. Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/06/ztu_20_ue.pdf

29. Івлева Г. Трансформація економічної системи: огляд концепцій та контур загальної теорії. *Суспільство та економіка*. Харків. 2003. №10. С.3-40.

30. Івченко Є.А. Трансформація як поняття та підходи до його розуміння в економічному контексті. *Ефективна економіка*. 2015. №12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2015/112.pdf

31. Індекс цифрової трансформації громад України: методика вимірювання. Державна служба статистики України. 2023. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2023/7/mintsifra-vpershe-vimiryae-riven-tsifrovizatsii-u-gromadakh-yak-tse-pratsyuvatime/

32. Індеси сільськогосподарської продукції протягом 1990-2009. Статистичний бюлетень. Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/sg/sg_rik/iosv_91_09_u.html

33. Індеси сільськогосподарської продукції протягом. 2010-2019. Статистичний бюлетень. Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/sg/sg_rik/arch_iosv.htm

34. Касьянов С. У KSG Agro знайшли «мережецентричну» формулу зростання під час війни. 2023. URL: https://lb.ua/economics/2023/12/07/587903_ksg_agro_znayshli_merezhetsentrichnu.html

35. Кодифікатор видів економічної діяльності. Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики №530 від 29.11.2010. URL: http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2010/52/KVED10_52_29.html

36. Кравченко М.О., Прудкий В.В. Бізнес-модель як основа впровадження інновацій на підприємстві. *Економіка та держава*. 2019. №12. С. 138-142

37. Краус Н.М., Краус К.М., Манжура О.В. Фермерство і аграрні підприємства в контексті реалізації стратегічних цілей євроінтеграції та

цифровізації економіки України. *European scientific journal of Economic and Financial innovation*. 2023. №2. С.46-64.

38. Кухар, О.Г. Сучасні тенденції розвитку тваринництва в Україні. *Ефективна економіка*. 2013. №8. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2267>

39. Левченко Н.М. Державна підтримка фінансового забезпечення розвитку аграрного сектора економіки. *Теорія та практика державного управління*. 2008. URL: <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/db/2008-2/doc/2/03.pdf>

40. Лісова Р.М. Вплив діджиталізації на бізнес-моделі: етапи та інструменти цифрової трансформації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. Вип. 2, Ч.2. С.114-118.

41. Майнка М.К. Бізнес-моделі інноваційного розвитку підприємства: сутність та складові елементи. *Наукові записи ЛУБП*. 2020. №26. С.48-53 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.4420386>

42. Маркович І. Б. Розкриття сутності поняття трансформації економічного простору в системі категорій розвитку національної економіки. *Економіка розвитку*. 2014. №2. С.77-81. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecro_2014_2_16

43. Маслак О.І., Гришко Н.Є., Яковенко Я.Ю., Шара В.І., Матвієць В.В. Трансформація бізнес-моделей у парадигмі посткризового відновлення економіки. *Вісник НТУ «ХП»*. 2022. №2. С.11-16. DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2022.2.11>

44. Методологічні пояснення Державної служби статистики України з питань формування статистичної звітності у сфері сільського господарства. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2024/229/229.pdf

45. Миценко І.М., Хаджинов І.В. Концепції кругових бізнес-моделей ключових європейських компаній. *Економіка і організація управління*. 2022. №1(45). С.25-38. DOI 10.31558/2307-2318.2022.1.3

46. Мініфраструктури презентувало комунікаційну платформу електронної екосистеми управління відновленням DREAM. Урядовий портал. URL:<https://www.kmu.gov.ua/news/mininfrastruktury-presentovalo-komunikatsiinu-platformu-elektronnoi-ekosystemy-upravlinnia-vidnovlenniam-dream>

47. Мінцифра вперше виміряє рівень цифровізації у громадах: як це працюватиме. Міністерство цифрової трансформації України. Урядовий портал. 2023. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/mintsyfry-vpershe-vymiriaie-riven-tsyfrovizatsii-u-hromadakh-ia-k-tse-pratsiuvatyme>

48. Мовчаненко І.В. Бізнес-модель: сутність та інноваційна складова. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. №20. С. 39-43.

49. Мочерний С.В., Гаврилишин Б.Д. Економічна енциклопедія. К.: Акад. нар. госп ва, 2002. 952 с.

50. Нагара М.Б. Теоретичні аспекти бізнес-моделі: генеза, складові, фактори впливу. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2022. Вип.2(106). С.20-25. DOI: <https://doi.org/10.37734/2409-6873-2022-2-3>

51. Національний класифікатор України «Класифікатор професій» ДК003:2010. Наказ Держспоживстандартом України від 28.07.2010 р. за №327 (зі змінами та доповненнями)

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>

52. Оганісян А. А. Оцінка рівня економічної стійкості аграрного підприємства. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі»*. 20 вересня 2022 р., Дніпро: ДДАЕУ, С. 54-55

53. Оганісян А.А. Органічне виробництво – фундаментальне підґрунтя експортоорієнтованого розвитку агробізнесу. *V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми сучасного бізнесу: обліково-*

фінансовий та управлінський аспекти». 22-23 березня 2023 р., Ч. 2. Львів: ЛНУП, 2023. с. 384-385

54. Оганісян А.А. Бізнес-моделі реалізації стратегій аграрного виробництва. *Агросвіт*. 2024. №6. С. 168-176.

DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.6.168>

55. Оганісян А.А. Методика оцінювання бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах «зеленої» трансформації. *Агросвіт*. 2025. №1. С.90-98. DOI: 10.32702/2306-6792.2025.1.90.

56. Оганісян А.А. Методика оцінювання процесу трансформації бізнес-моделі агробізнесу до «зеленої економіки». *III Міжнародна науково-практична конференція «Стратегічні пріоритети розвитку підприємництва, торгівлі та біржової діяльності»*, 10-12 травня 2022 р., Запоріжжя, «Запорізька політехніка», С. 329-331.

57. Оганісян А.А. Необхідність бізнес-моделювання розвитку аграрного виробництва. *II Всеукраїнська НП інтернет – конференція науковців та здобувачів вищої освіти «Сучасні виклики та перспективи розвитку економіки, підприємництва, торгівлі та біржової діяльності»*, 17 квітня 2024 р., Кам'янець-Подільський, ЗВО «Подільський державний університет», С. 247-250.

58. Оганісян А.А. Необхідність формування «зеленої» економіки в аграрному виробництві. *X Всеукраїнська НП інтернет – конференція молодих вчених і студентів «Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств»*, 28-29 квітня 2022 р., Дніпро, ДДАЕУ, С. 105-107.

59. Оганісян А.А. Необхідність цифрових систем іригації в умовах трансформації до «зеленої економіки». *XII Всеукраїнська НП інтернет – конференція молодих вчених і студентів «Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств»*, 29-30 квітня 2024 р., Дніпро, ДДАЕУ, С. 50-53

60. Оганісян А.А. Розвиток вуглецевого фермерства – запорука прискорення переходу до «зеленої» економіки. *IV Міжнародна науково-практична конференція «Зелена економіка та низьковуглецевий розвиток: порядок денний для України»*, (м. Київ, 15 грудня 2023 р.). Львів-Торунь: Liha-Pres, 2023. с. 41-44.

61. Оганісян А.А. Розвиток корпоративної бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах «зеленої» трансформації. *Ефективна економіка*. 2025. №1. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.1.76>

62. Оганісян А.А. Структурна корекція агробізнесу в умовах переходу до «зеленої» економіки. *Теоретичні та практичні питання аграрної науки: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, м. Дніпро, 18 травня 2022 р. : у 2 ч. / за заг. ред. А. С. Кобця. Дніпро, 2022. Ч. 2. С. 161-163.

63. Оганісян А.А. Цифровий двійник – симулятор бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах «зеленої» економіки. *Ефективна економіка*. 2024. № 8.

64. Омельченко А.І., Ченуша О.С. Інноваційні бізнес-моделі як інструмент стратегічного розвитку підприємства. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2022. №21. С.52-55.

65. Остервальдер А., Піньє І. Створюємо бізнес-модель. К.: Наш формат, 2017. 288 с.

66. Парокінна А. Директива ЄС про корпоративну звітність зі сталого розвитку (CSRD). PwC. 2024. <https://www.pwc.com/ua/uk/services/csrd.html>

67. Павленко О.С. Сталий розвиток агробізнесу в концепції зеленої економіки. *Підприємництво і торгівля*. 2023. № 39. С.118-123.

68. Питання збору даних для моніторингу реалізації цілей сталого розвитку. Розпорядження КМУ від 21.08.2019 р. № 686-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/686-2019-%D1%80#Text>

69. Пищенко О.В. Імперативи розвитку «зеленої економіки» в аграрному секторі. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. №2. С.286-290.

70. Практичне застосування Директиви ЄС щодо корпоративної звітності про сталий розвиток (CSRD). Офіс зеленого переходу. 2023. <https://gto.dixigroup.org/en/assets/images/files/1-gto-csrd.pdf>

71. Про встановлення системи торгівлі квотами на викиди парникових газів у межах ЄС. Директива № 2003/87/ЄС. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/55-GOEEI/direktiva-2003-87-es.pdf>

72. Про деякі питання забезпечення досягнення Цілей сталого розвитку в Україні. Розпорядження КМУ від 29.11.2024 р. за №1190-р.

73. Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів. Закон України від 12.12.2019 р. за №377-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text>

74. Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів. Закон України від 12.12.2019 р. за №377-IX

75. Про затвердження Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 2 «Сільське господарство та пов'язані з ним послуги. Наказ Міністерства аграрної політики України від 07.06.2004 р. №212. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0212555-04#Text>

76. Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року. Постанова КМУ від 3 березня 2021 р. №179. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text>

77. Про ратифікацію Паризької угоди. Закон України від 14.07.2016 р. №1469-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19#Text>

78. Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Закон України від 29.10.1996 р. №435/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435/96-%D0%B2%D1%80#Text>

79. Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної

енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Закон України від 16.09.2014 р. №1678-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1678-18#n2>

80. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження КМУ від 08.11.2017 р. №820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>

81. Про схвалення Стратегії запровадження підприємствами звітності зі сталого розвитку. Розпорядження КМУ від 18.10. 2024 р. за №1015-р.

82. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/526-2019-%D1%80>

83. Про управління відходами. Закон України від 20.06.2022 р. №2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>

84. Про управління відходами. Закону України від 20.06.2022 р. за №2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>

85. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019.

86. Руда М.В., Мирка Я.В. Циркулярні бізнес-моделі в Україні. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2020. Том 2. №1. С. 107-121.

87. Савчук В.С., Зайцев Ю.К., Малий І.Й. та ін., Трансформаційна економіка: навчальний посібник. К.: КНЕУ, 2006. 612 с.

88. Савчук С.В. Щодо питання оцінки цифрової зрілості підприємства в умовах цифрової трансформації. *Науковий вісник ІФНТУНГ*. 2020. №1(21), С.78-85. DOI:10.31471/2409-0948-2020-1(21)-78-85

89. Сапон С. Концепція моделювання цифрового двійника шпіндельного вузла. *Технічні науки та технології*. 2022. №4(30). С.80-90. DOI:10.25140/2411-5363-2022-4(30)-80-90

90. Система управління ефективністю в KERNEL: як стратегія оживає через цілі, компетенції й культуру. Блог компанії KERNEL. 2025. <https://career.kernel.ua/blog-kompaniyi/systema-upravlinnya-efektyvnisty-uv-kernel/>

91. Сич, К., Бугайчук, В., & Грабчук, І. (2021). Тенденції та перспективи розвитку зеленої економіки в Україні. *Економіка та суспільство*, (30). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-30-48>

92. Степаненко С.В. Концептуальні засади формування моделі інклюзивного управління ресурсним потенціалом суб'єктів агробізнесу. *Економічний простір*. 2022. №181. С.151-157.

93. Тарасюк А.М., Гамалій В.Ф., Рзаєва С.Л. Шляхи побудови інтелектуальної системи управління агрофірмою. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2023. №3(19). С.197-208. DOI ID: 28925/2663-4023.2023.19.197208

94. Тен С.О. ESG-активність агробізнесу: стратегічне управління та інвестиційні перспективи. *Агросвіт*. 2025. №8. С.187-193. DOI: 10.32702/2306-6792.2025.8.187

95. Тищенко Д.С. Цифрова трансформація як драйвер розвитку економіки. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. №4(04). С.38-45. DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.4-7>

96. Трусова Н.В., Вініченко І.І., Дяченко Н.К. Моделювання бізнес-процесів сільськогосподарських підприємств. *Агросвіт*. 2022. № 4. С. 18-26. DOI: 10.32702/2306-6792.2022.4.18

97. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. <https://ips.ligazakon.net/document/MU14097D>

98. Федина С.М. Формування системи індикаторів сталого розвитку для оцінювання біосоціальної економіки. *Механізми регулювання економіки*. 2019, № 4. С.129-137.

99. Філановський О. Переваги циклічної бізнес-моделі. ICOOLA. 2022. URL: <https://icoola.ua/blog/perevahy-tsyklichnoyi-biznes-modeli/>

100. Цифровий двійник: контроль, ефективність, безпека. SMART URL: <https://smart-eam.com/ua/news/cifrovoj-dvojnik-kontrol-jeffektivnost-bezopasnost/>

101. Чала В., Глущенко А. Оцінка зеленої трансформації економіки України в умовах європейської інтеграції: методичний підхід та позиціонування серед країн ЄС. *Економічний простір*. 2024. №195. С.223-231. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.195.223-231>

102. Чала В.С. Діджиталізація та інтелектуалізація як важливі закономірності зеленої трансформації світового виробництва. The 16th International scientific and practical conference “Modern directions of scientific research development” (September 7-9, 2022) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2022. 369 p.

103. Ченчева О., Сукач С., Петренко І., Караєва Н. Принцип побудови бально-модифікованої діаграми Ісікави як сучасного інструментарію аналізу ризиків видобувних та механообробних підприємств. *Системи управління, навігації та зв'язку*. Зб. наук. праць. 2023. Том 1, №71, С.163-166. doi: [10.26906/SUNZ.2023.1.163](https://doi.org/10.26906/SUNZ.2023.1.163)

104. Черба О.В. Відбір екологічних показників для інтегральної оцінки антропогенного впливу на довкілля. *Екологічні науки*. №3(36), С. 34-38. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2021.eco.3-36.5>

105. Швиданенко Г.О., Ревуцька Н.В. Формування бізнес-моделі підприємства: навч. посіб. К.: КНЕУ. 2013. 423 с.

106. Шимановська-Діанич Л.М., Лозова О.В. Вплив цифрової зрілості на трансформацію бізнес-процесів підприємств в умовах змін економіки України. *ECONOMICS: time realities*. 2024. №2(72). С.74-84. DOI: [10.15276/ETR.02.2024.9](https://doi.org/10.15276/ETR.02.2024.9)

107. Шубравська О., Прокопенко К. Перспективи розвитку аграрного сектору України в умовах сучасних глобальних викликів. *Аналітичний звіт Сучасні трансформації світового економічного порядку: виклики і*

можливості для України. Razumkov centre. 2025. С. 111-112. URL: <https://razumkov.org.ua/images/2025/04/24/2025-Yurchyshyn-FIN.pdf>

108. Шубравська О., Прокопенко К. Розвиток аграрного сектору України в умовах розширення ЄС: виклики та можливості. *Аналітичний звіт Результати, перспективи і напрямки конвергенції країни ЄС: можливості для України*. Razumkov centre. 2025. С.48-9. URL: https://razumkov.org.ua/images/2024/09/11/2024_Converg_Issues_UKR_EU_UKR_ENG.pdf

109. Яковенко Я.Ю. Білик М.Ю. Сербін Р.Н., Чумакова А.Г. Цифрова трансформація і нові бізнес-моделі. *Держава та регіони*. 2022. № 3(126). С.104-109. DOI: <https://doi.org/10.32782/1814-1161/2022-3-16>

110. Antikainen M., Valkokari K. A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation. *Technology Innovation Management Review*. 2016. Vol.6. P. 5-12. DOI:10.22215/timreview/1000

111. Astarta-Kyiv Agroholding. URL: <https://astartaholding.com/>

112. Butrym, O., Zaruba, D., Yehorova, T., Hranovska, L., & Shablia, O. The role of fiscal instruments in the implementation of low-carbon agriculture. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2023. Vol. 9 No (4). Pp.141-167.

113. Business and Sustainable Development Commission. RELX SDG Resource Centre. 2017. URL: <https://sdgresources.relx.com/bsdc>

114. Calvet E., Falcão R., Thom L. Business Process Model for Interoperability Improvement in the Agricultural Domain Using Digital Twins. Pacific Asia Conference on Information Systems. *Software Engineering*. 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2206.08589>

115. Chesbrough H. Open Business Models: How To Thrive In The New Innovation Landscape. Massachusetts: Harvard Business Press, 2006. 256 p.

116. Circular Metrics Landscape Analysis. WBCSD. 2018 URL: https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular_Metrics-Landscape_analysis.pdf
117. Database - Eurostat (europa.eu). URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>
118. Datsii, O., Levchenko, N., Shyshkanova, G., Dmytrenko, R. and Abuselidze, G. "State Decoupling Audit of Low-Carbon Agricultural Production" Rural Sustainability Research, vol.45, no.340, 2021, pp.94-112. URL: <https://doi.org/10.2478/plua-2021-001>
119. Datsii, O., Levchenko, N., Shyshkanova, G., Platonov, O. and Abuselidze, G. "Creating a Regulatory Framework for the ESG-investment in the Multimodal Transportation Development" Rural Sustainability Research, vol.46, no.341, 2021, pp.39-52. URL: <https://doi.org/10.2478/plua-2021-0016>
120. Directive (EU) 2022/2464 “Of the European parliament and of the council amending Regulation (EU) №537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting”. 2022. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022L2464>
121. Directive 2014/95/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 amending Directive 2013/34/EU as regards disclosure of non-financial and diversity information by certain large undertakings and groups Text with EEA relevance. (2014, October). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/95/oj>
122. DiXi Group > Аналітика > Виклик розумних міст URL: <https://dixigroup.org/analytic/poradnyk-dlya-mist-z-perekvalifikacziyi-miscevoyi-robochoyi-syly/>
123. Eli-Chukwu, N. C. Applications of artificial intelligence in agriculture: A review. *Engineering, Technology & Applied Science Research*. 2019. Vol. 9, №4, pp. 4377–4383, DOI: 10.48084/etasr.2756

124. European-green-deal. Striving to be the first climate-neutral continent. European Commission. 2019. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

125. Environmental monitoring: a guide to applying environmental indicators in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia. (2007). URL: <https://unece.org/DAM/env/europe/monitoring/Belgrade/CRP1.Indicators.Ru.MK.pdf>

126. Escribà-Gelonch M., Liang S., Schalkwyk P., Fisk I. та Fisk I.. Digital Twins in Agriculture: Orchestration and Applications. *Agric. Food Chem.* 2024, Vol. 72, pp. 10737–10752. URL: <https://pubs.acs.org/doi/epdf/10.1021/acs.jafc.4c01934>

127. ESRS 1. General requirements. (2023). European parliament. URL: <https://xbrl.efrag.org/e-esrs/esrs-set1-2023.html#d1e134-3-1>

128. ESRS 2. General disclosures. (2023). European parliament. URL: <https://xbrl.efrag.org/e-esrs/esrs-set1-2023.html#d1e5302-3-1>

129. ESRS-G1. Governance, risk management and internal control. (2022). URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_G1.pdf

130. ESRS-G2. Business conduct. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_G2.pdf

131. ESRS-G3. Risk management and internal control. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/Draft%20ESRS%20G3_22-03-14.pdf

132. ESRS-G4. Sustainability material impacts, risks and opportunities. (2022). European parliament. URL: <https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/Appendix%202.3%20-%20WP%20on%20draft%20ESRS%204.pdf>

133. ESRS-S1. Own workforce. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_S1.pdf

134. ESRS-S2. Workers in the value chain. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_S2.pdf

135. ESRS-S3. Affected communities. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_S3.pdf

136. ESRS-S4. Consumers and end-user. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_S4.pdf

137. ESRS-E1. Climate change. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ESRS%20E1%20Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf.

138. ESRS-E2. Pollution. (2022). European parliament. URL: <https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/09%20Draft%20ESRS%20E2%20Pollution%20November%202022.pdf>

139. ESRS-E3. Water and marine resources. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ED_ESRS_E3.pdf

140. ESRS-E4. Biodiversity and ecosystems. (2022). European parliament. URL: https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/ESRS%20E4%20Delegated-act-2023-5303-annex-1_en.pdf

141. ESRS-E5. Resource use and circular economy. (2022). European parliament. URL:

<https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/12%20Draft%20ESRS%20E5%20Resource%20use%20and%20circular%20economy.pdf>

142. European beginner development program. https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en

143. Fei Tao, Fangyuan Sui, Ang Liu, Qinglin Qi, Meng Zhang, Boyang Song, Zirong Guo, Stephen C.-Y. Lu & A. Y. C. Nee (2018). Digital twin-driven product design framework. *International Journal of Production Research*. Vol. 57, DOI:10.1080/00207543.2018.1443229

144. Future of Work 2030: як підготуватися до змін в Україні CSR-UKRAINE. URL: <https://csr-ukraine.org/research/future-of-work-2030-yak-pidgotuvatisya-do-zmin-v-ukraini-2/>

145. Garrett, R. D., J. Ryschawy, L. W. Bell, O. Cortner, J. Ferreira, A. V. N. Garik, J. D. B. Gil, L. Klerkx, M. Moraine, C. A. Peterson, J. C. dos Reis, and J. F. Valentim. 2020. Drivers of decoupling and recoupling of crop and livestock systems at farm and territorial scales. *Ecology and Society* 25(1):24. URL: https://www.ecologyandsociety.org/vol25/iss1/art24/#author_address

146. Graham, B. S., & de Xavier Pinto, C. C. (2022). Semiparametrically efficient estimation of the average linear regression function. *Journal of Econometrics*, 226 (1), 115-138. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2021.07.008>

147. Green, A., Balakrishnan, S., & Tibshirani, R. (2021, March). Minimax Optimal Regression over Sobolev Spaces via Laplacian Regularization on Neighborhood Graphs. In *International Conference on Artificial Intelligence and Statistics* (pp. 2602-2610). PMLR.

148. Greene, W.H. (2018). *Econometric Analysis*, (8-th Edition, Stern School of Business, NY Univ., 2018).

149. Grieves M. Digital twin: manufacturing excellence through virtual factory replication. White paper. 2014. №1. pp. 1-7.

150. Gujarati, D. N. (2021). *Essentials of econometrics*. SAGE Publications.
151. Hill, R. C., Griffiths, W. E., Lim, G. C. *Principles of econometrics*. – John Wiley & Sons, 2018.
152. Hong M., Tian M., Wang J. (2022). Digital Inclusive Finance, agricultural industrial structure optimization and agricultural green total factor productivity. *Sustainability*, Vol.14(18). URL :<https://doi.org/10.3390/su141811450>
153. Javaid, M.; Haleem, A.; Singh, R. P.; Suman, R. Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies. *International Journal of Intelligent Networks*. 2022. Vol.3, pp.50-164, DOI: 10.1016/j.ijin.2022.09.004
154. Johnson M. *Seizing the White Space: Business Model Innovation for Growth and Renewal*. Massachusetts: Harvard Business Press 2009. 240 p.
155. Kernel увійшов в ТОП-5 українських компаній із найбільшим ІТ-відділом. Пропозиція. 2024 URL.: <https://propozitsiya.com/news/kernel-uviyshov-v-top-5-ukrayinskykh-kompaniy-iz-naybilshymy-it-viddilamy>
156. Kernel Digital. <https://openagribusiness.kernel.ua/our-service/kernel-digital/>
157. Kobylynska, T.V., Kobylynskyi, V.M. Measuring the Sustainable Development and Building Its Global Indicators: The Methodological Framework. *Статистика України*. 2024. №2. С. 4-11. Doi: 10.31767/su.2(105)2024.02.01
158. Matthieu De Clercq, Anshu Vats, Alvaro Biel. *Agriculture 4.0: The Future of Farming Technology*. World Government Summit. OLIVER. 2018. URL: https://www.bollettinoadapt.it/wp-content/uploads/2019/12/OliverWyman-Report_English-LOW.pdf
159. Muller, L. (2024). *Your Fast Guide to The Voluntary Small and Medium Enterprise ESRS for Sustainability Reporting*. CODE GAIA. Retrieved from URL:<https://codegaia.io/en/your-fast-guide-to-the-voluntary-small-and-medium-enterprise-esrs-for-sustainability-reporting/>

160. Nasirahmadi A., Hensel O. Toward the Next Generation of Digitalization in Agriculture Based on Digital Twin Paradigm. *Sensors*. 2022. Vol. 22, 498. URL:<https://doi.org/10.3390/s22020498>

161. Ohanisian A. Cost-effective business models for agricultural production. International Scientific Conference Innovation and investment mechanisms for the development of international relations and market economy: Conference Proceedings (April 5-6, 2024. Kielce, Poland). Riga, Latvia: Baltija Publishing, Pp. 34-36.

162. Ohanisian A. Formation of agribusiness marketing strategy for the portfolio of organic products consumer. Development in Wartime Ukraine and the World: multidisciplinary conference for young researchers. (November 25, 2022). Prague, Czech Republic, 2022. P. 62.

163. Ohanisian, A. A., (2022). Organic farms are the fundamental basis for the sustainable foreign economic activities of agrarians in Ukraine. / Alina Ohanisian, Nataliia Levchenko, Ganna Shyshkanova, George Abuselidze, Volodymyr Prykhodko Olena Banchuk-Petrosova/ *Environmental & Socio-economic Studies*, №10(2), pp. 49-61. doi: 10.2478/enviro-2022-0011.

164. Pact for Skills. 2022. URL:https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/working-together/pact-skills_en

165. Parrott A., Warshaw L. Industry 4.0 and the Digital Twin: Manufacturing Meets its Match. New York, NY, USA: Deloitte University Press, 2017. URL: <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/focus/industry-4-0/digital-twin-technology-smart-factory.html>

166. Shyshkanova, G. About stability of first kind equation solving // IEEE 1st International Conference on System and Intelligent Computing, SAIC 2018 - Proceedings. Kiev: KPI. – 2018. – 8516805, pp. 1-5. URL: <http://dx.doi.org/10.1109/SAIC.2018.8516805>

167. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (2015). Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. www.undp.org. Retrieved October 30, 2023 from <https://www.undp.org/ukraine/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development>

168. Ukraine 2023 Enlargement Package Factsheet (2023). Retrieved from URL:https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/ukraine-2023-enlargement-package-factsheet_en

169. Ukraine's greenhouse gas inventory 1990-2023. (2024). Inventory Report is the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2025/03/Ukraine_NID_2025.pdf

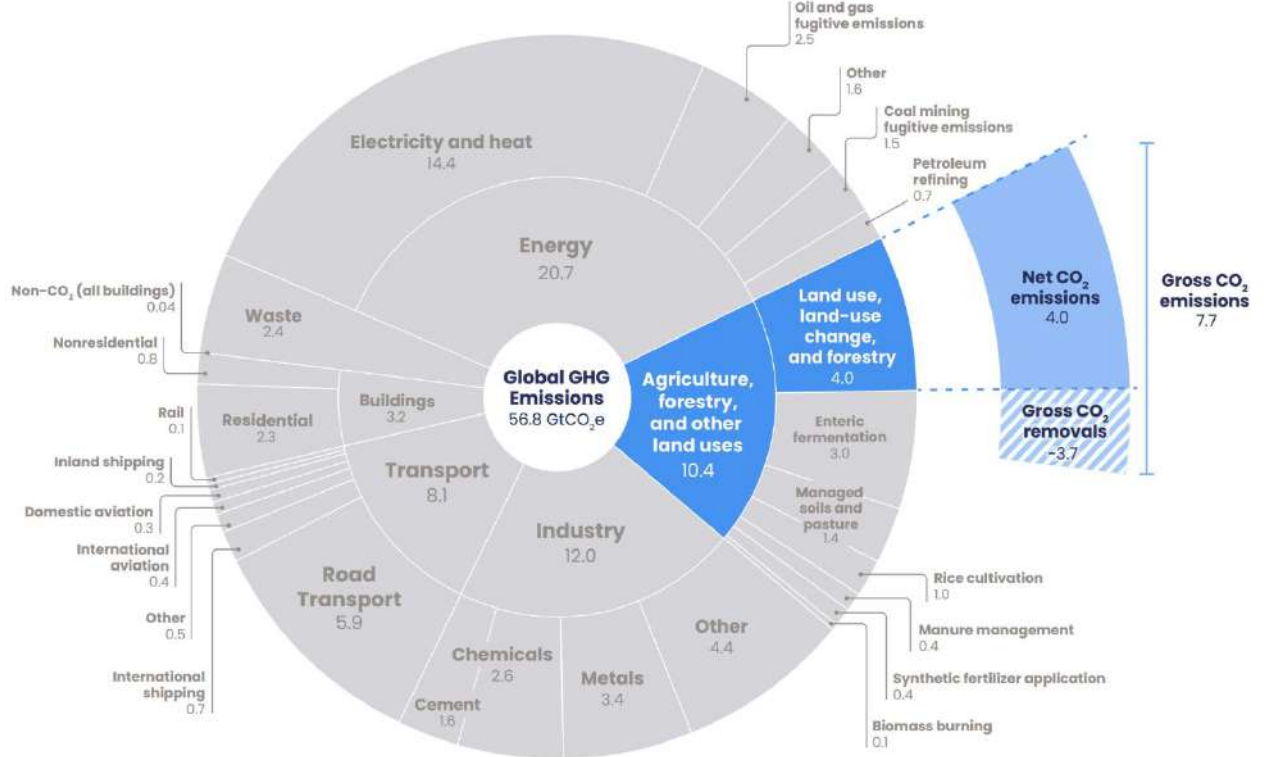
170. USDA. Production, Supply and Distribution, URL: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>.

171. Verdouw, C.; Tekinerdogan, B.; Beulens, A.; Wolfert, S. Digital twins in smart farming. *Agricultural Systems*. 2021, Vol. 189, 103046 DOI: 10.1016/j.agry.2020.103046

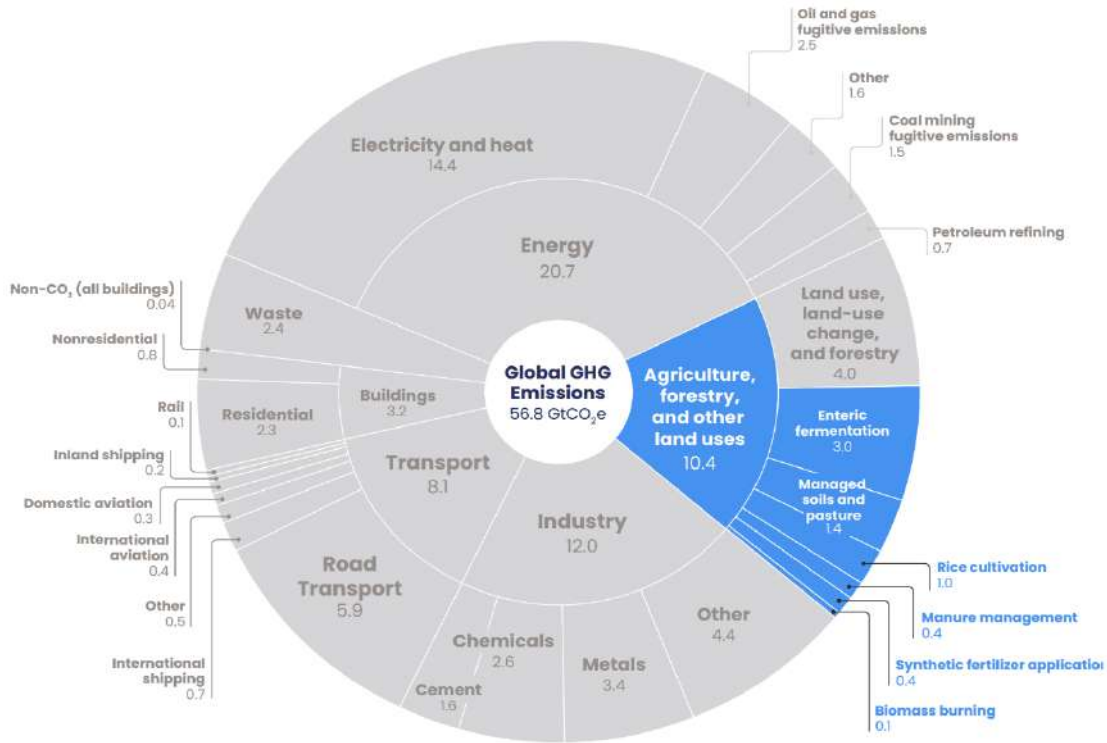
172. Wahid, A., Khan, D. M., Khan, S. A., Hussain, I., & Khan, Z. (2021). Robust regularization for high-dimensional Cox's regression model using weighted likelihood criterion. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 213, 104285. URL: <https://doi.org/10.1016/j.chemolab.2021.104285>

173. Xia F., Xu J. (2020). Green total factor productivity: A re-examination of quality of growth for provinces in China. *China Economic Review*, Vol.62, URL:<https://doi.org/10.1016/j.chieco.2020.101454>

ДОДАТОК А

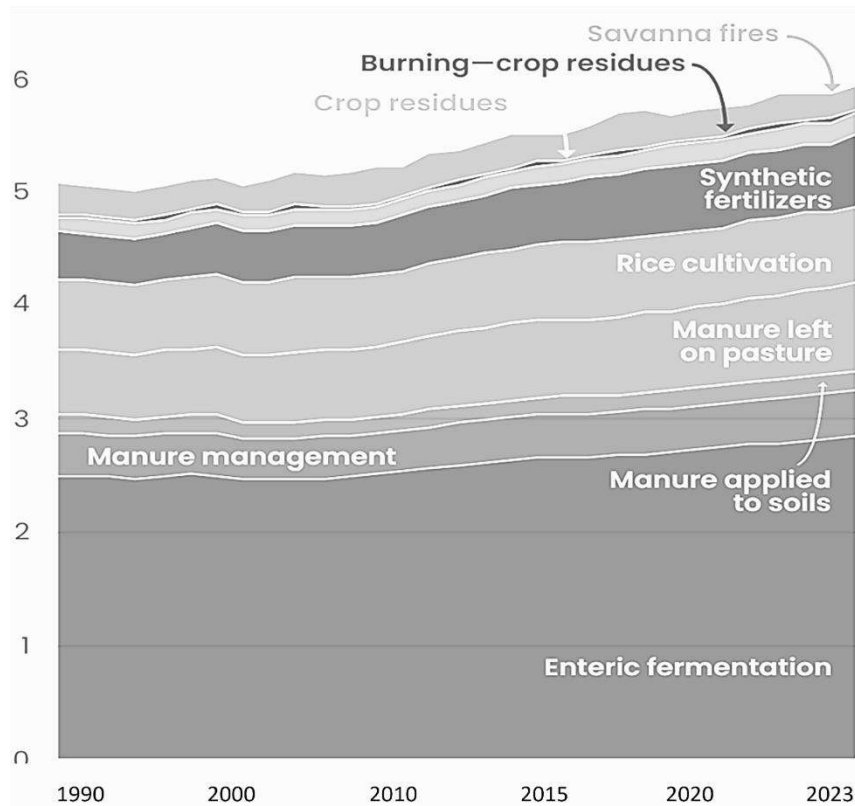


Додаток А1. Частка викидів парникових газів агробізнесом у 2023 р.

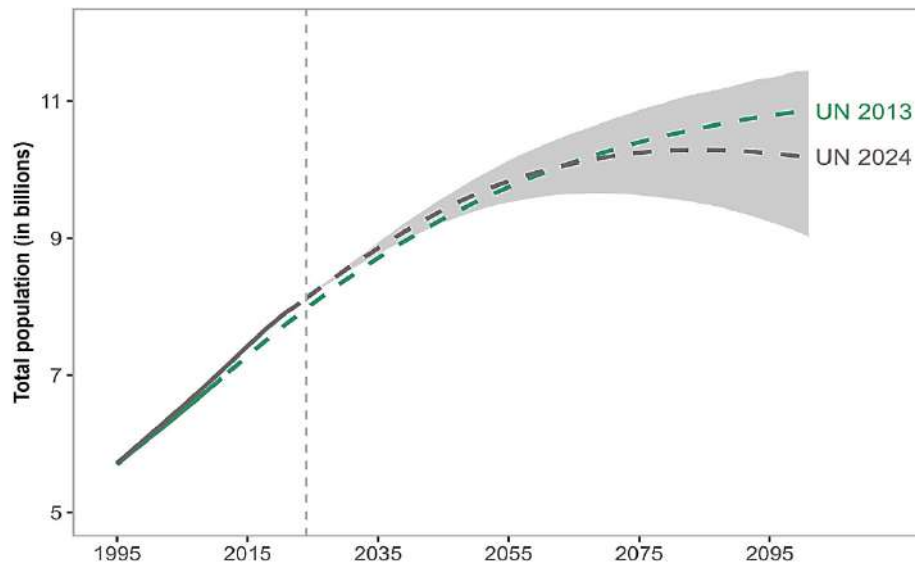


Notes: AFOLU = agriculture, forestry, and other land uses; CO₂ = carbon dioxide; GHG = greenhouse gas; GtCO₂e = gigatonnes of carbon dioxide equivalent.

Додаток А2. Частка викидів парникових газів агробізнесом у 2023 р.

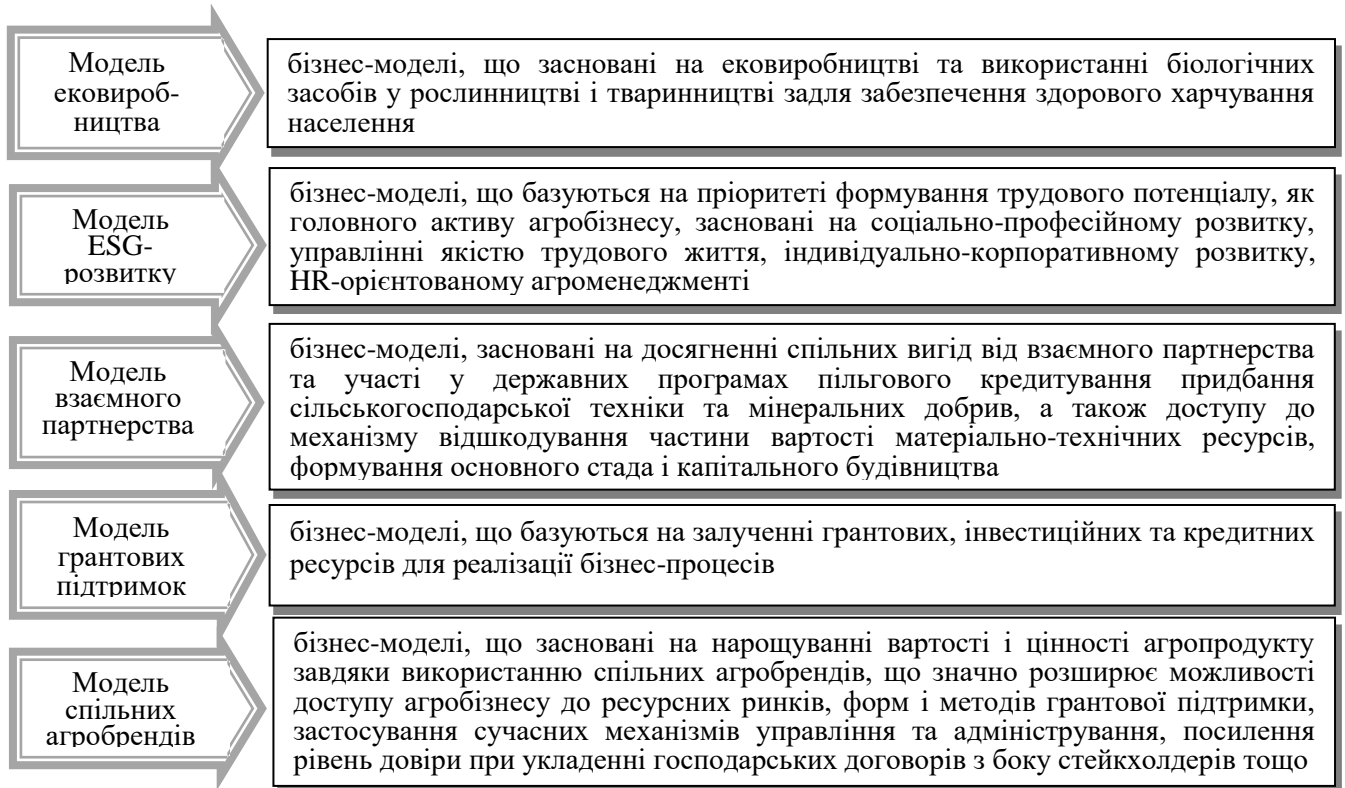


Додаток А3. Динаміка змін у структурі глобальних парникових викидів аграрним виробництвом протягом 1990-2023 рр., млн.т CO₂-е

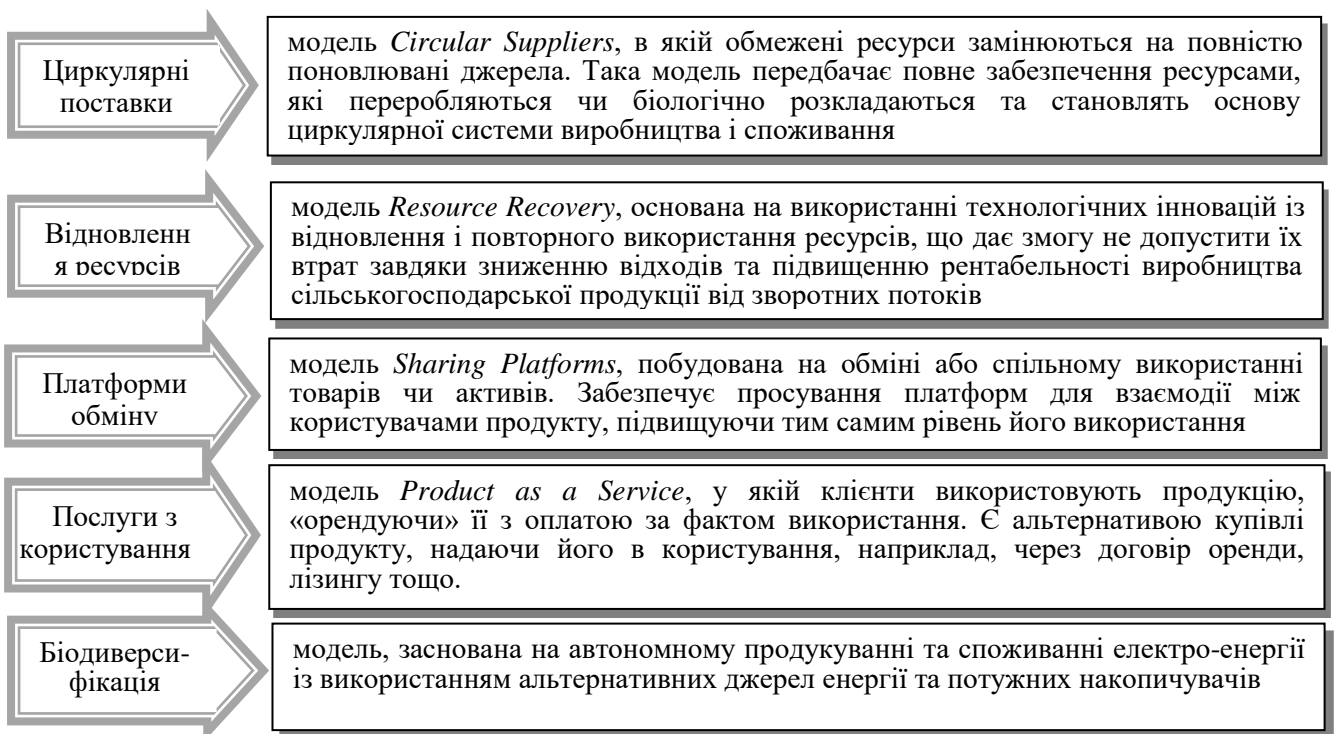


Додаток А4. Прогнози глобального зростання населення, згідно з ООН (World Population Prospects)

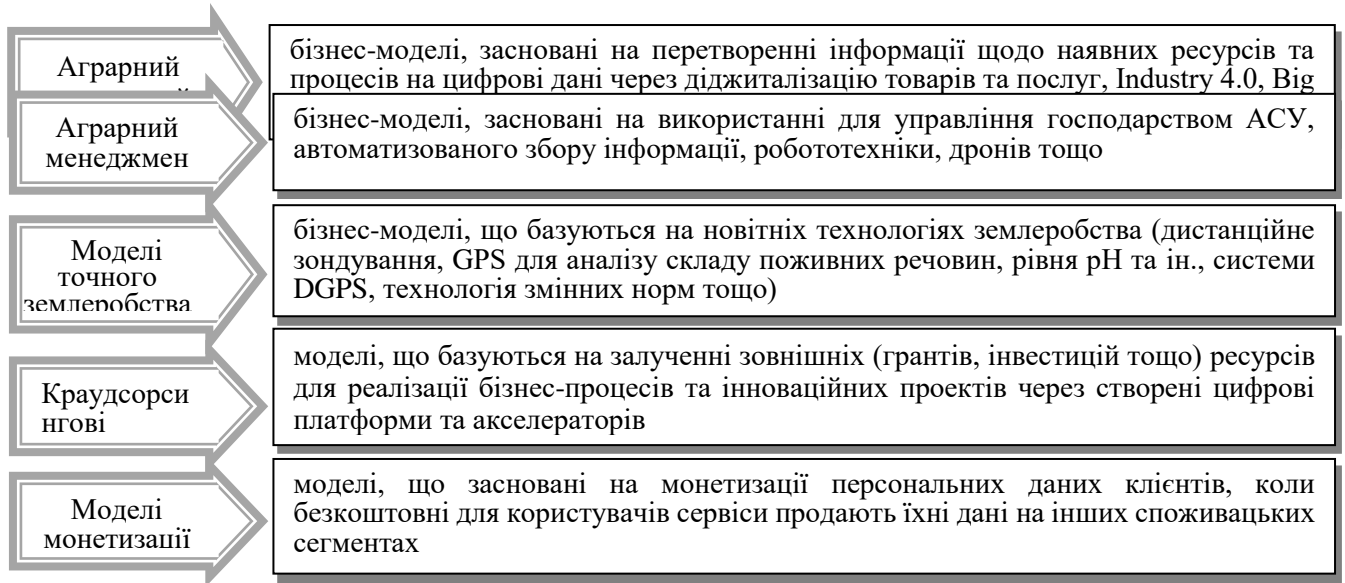
ДОДАТОК Б



Додаток Б1. Типи новітніх заощадливих бізнес-моделей [авторське бачення]

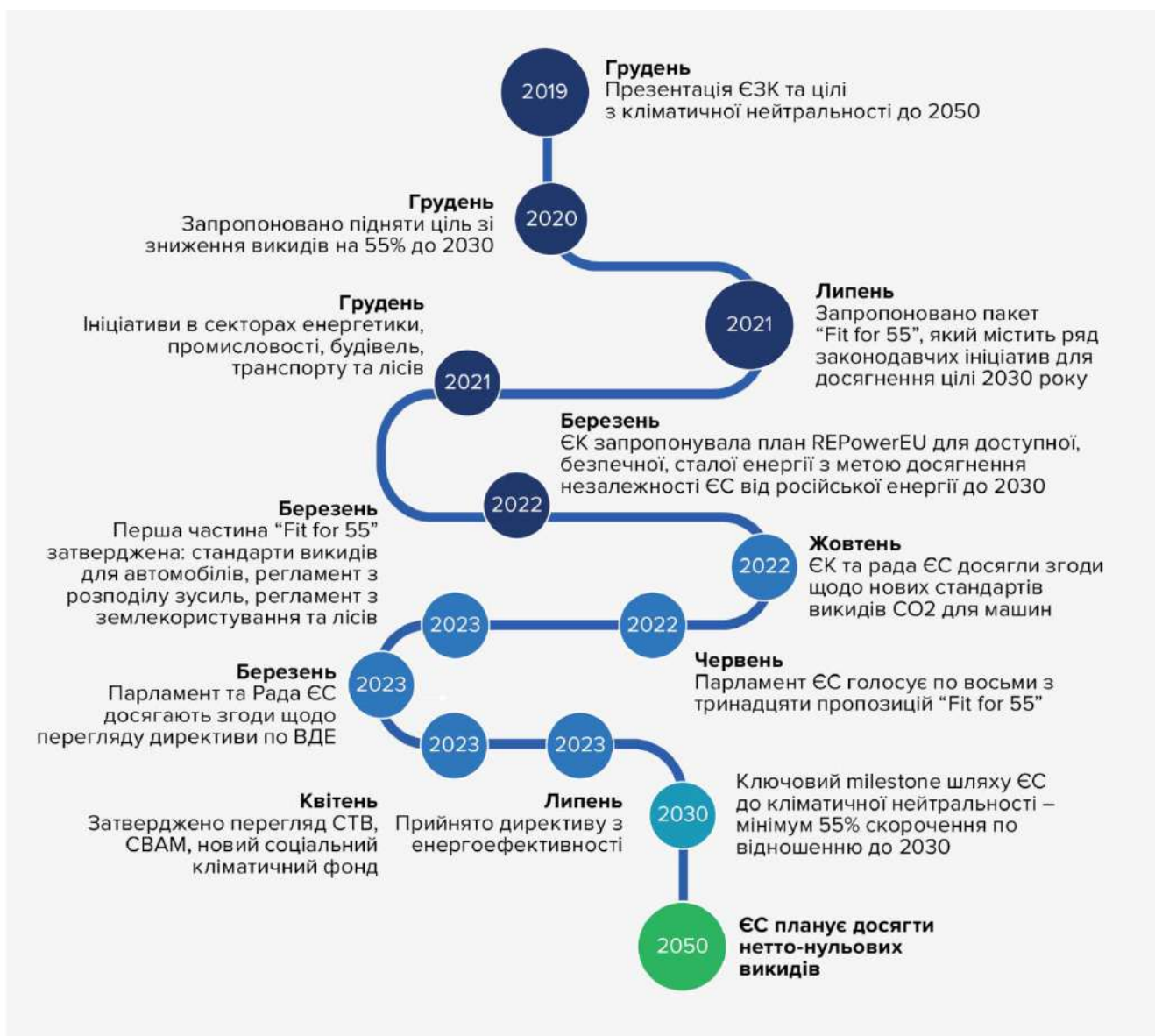


Додаток Б2. Типи новітніх циркулярних бізнес-моделей [узгалянено11, 45, 86]



Додаток Б3. Типи новітніх цифрових бізнес-моделей [узагальнено11, 45, 86]

ДОДАТОК В



Додаток В. Ключові дати реалізації ЄЗК та пакету «Fit for 55» [27]

ДОДАТОК Д1

Таблиця Д.1.1

Динаміка обсягів валової продукції агробізнесу України

(у постійних цінах 2010 р., млн.грн.)

	Валова продукція			У тому числі					
	усі категорії господарств	з неї		усі категорії господарств	з неї		усі категорії господарств	з неї	
		сільсько-господарські підприємства	господарства населення		сільсько-господарські підприємства	господарства населення		сільсько-господарські підприємства	господарства населення
1990	282774,2	199161,3	83612,9	145502,0	117938,0	27564,0	137272,2	81223,3	56048,9
1991	245447,9	164347,0	81100,9	121184,9	94071,0	27113,9	124263,0	70276,0	53987,0
1992	225075,7	137788,3	87287,4	121352,8	84235,2	37117,6	103722,9	53553,1	50169,8
1993	228452,0	136473,3	91978,7	133978,1	91350,4	42627,7	94473,9	45122,9	49351,0
1994	190757,6	107784,8	82972,8	103596,6	68945,1	34651,5	87161,0	38839,7	48321,3
1995	183890,3	99448,6	84441,7	106329,6	67549,1	38780,5	77560,7	31899,5	45661,2
1996	166420,8	79437,3	86983,5	96810,1	54819,5	41990,6	69610,7	24617,8	44992,9
1997	163425,4	77891,4	85534,0	102454,3	60712,2	41742,1	60971,1	17179,2	43791,9
1998	147736,8	64895,8	82841,0	85068,7	47440,9	37627,8	62668,1	17454,9	45213,2
1999	137543,0	59092,8	78450,2	76513,6	43431,9	33081,7	61029,4	15660,9	45368,5
2000	151022,2	57997,7	93024,5	92838,9	45791,0	47047,9	58183,3	12206,7	45976,6
2001	166426,5	69570,6	96855,9	104281,7	56057,0	48224,7	62144,8	13513,6	48631,2
2002	168423,7	67867,0	100556,7	102766,5	52738,5	50028,0	65657,2	15128,5	50528,7
2003	149896,9	50524,6	99372,3	88251,3	37069,6	51181,7	61645,6	13455,0	48190,6
2004	179426,5	71991,0	107435,5	117471,0	57644,4	59826,6	61955,5	14346,6	47608,9
2005	179605,8	72764,7	106841,1	114479,9	55677,0	58802,9	65125,9	17087,7	48038,2
2006	184095,8	78793,0	105302,8	116597,7	59071,8	57525,9	67498,1	19721,2	47776,9
2007	172129,7	74432,9	97696,8	105979,5	53076,7	52902,8	66150,2	21356,2	44794,0
2008	201564,0	101451,2	100112,8	136277,1	78993,1	57284,0	65286,9	22458,1	42828,8
2009	197935,9	96273,6	101662,3	129908,3	71275,2	58633,1	68027,6	24998,4	43029,2
2010	194886,5	94089,0	100797,5	124554,1	66812,7	57741,4	70332,4	27276,3	43056,1
2011	561904,6	329373,4	232531,2	424371,8	270987,4	153384,4	137532,8	58386,0	79146,8
2012	539990,6	309819,8	230170,8	395765,4	246705,8	149059,6	144225,2	63114,0	81111,2
2013	613429,4	373437,8	239991,6	463558,5	304891,9	158666,6	149870,9	68545,9	81325,0
2014	626925,1	387744,1	239181,0	477747,4	316895,1	160852,3	149177,7	70849,0	78328,7
2015	596832,8	367738,8	229094,0	453016,9	299369,3	153647,6	143815,9	68369,5	75446,4
2016	634433,1	403244,7	231188,4	494461,9	336588,1	157873,8	139971,2	66656,6	73314,6
2017	620475,6	391015,8	229459,8	480157,0	323724,5	156432,5	140318,6	67291,3	73027,3
2018	671294,0	437998,6	233295,4	529347,5	367688,1	161659,4	141946,5	70310,5	71636,0
2019	596832,8	367738,8	229094,0	453016,9	299369,3	153647,6	143815,9	68369,5	75446,4
2020	634433,1	403244,7	231188,4	494461,9	336588,1	157873,8	139971,2	66656,6	73314,6
2021	620475,6	391015,8	229459,8	480157,0	323724,5	156432,5	140318,6	67291,3	73027,3
2022	671294,0	437998,6	233295,4	529347,5	367688,1	161659,4	141946,5	70310,5	71636,0
2023	620475,6	391015,8	229459,8	480157,0	323724,5	156432,5	140318,6	67291,3	73027,3

Таблиця Д.1.2

Індекси сільськогосподарської продукції, %

(у постійних цінах 2021р.)

Роки	Валова продукція			У тому числі					
	усі категорії господарств	з них		усі категорії господарств	з них		усі категорії господарств	з них	
		сільськогосподарські підприємства	господарства населення		сільськогосподарські підприємства	господарства населення		сільськогосподарські підприємства	господарства населення
До попереднього року									
1991	86,8	82,5	97,0	83,3	79,8	98,4	90,5	86,5	96,3
1992	91,7	83,8	107,6	100,1	89,5	136,9	83,5	76,2	92,9
1993	101,5	99,0	105,4	110,4	108,4	114,8	91,1	84,3	98,4
1994	83,5	79,0	90,2	77,3	75,5	81,3	92,3	86,1	97,9
1995	96,4	92,3	101,8	102,6	98,0	111,9	89,0	82,1	94,5
1996	90,5	79,9	103,0	91,0	81,2	108,3	89,7	77,2	98,5
1997	98,2	98,1	98,3	105,8	110,7	99,4	87,6	69,8	97,3
1998	90,4	83,3	96,9	83,0	78,1	90,1	102,8	101,6	103,2
1999	93,1	91,1	94,7	89,9	91,5	87,9	97,4	89,7	100,3
2000	109,8	98,1	118,6	121,3	105,4	142,2	95,3	77,9	101,3
2001	110,2	120,0	104,1	112,3	122,4	102,5	106,8	110,7	105,8
2002	101,2	97,6	103,8	98,5	94,1	103,7	105,7	112,0	103,9
2003	89,0	74,4	98,8	85,9	70,3	102,3	93,9	88,9	95,4
2004	119,7	142,5	108,1	133,1	155,5	116,9	100,5	106,6	98,8
2005	100,1	101,1	99,4	97,5	96,6	98,3	105,1	119,1	100,9
2006	102,5	108,3	98,6	101,8	106,1	97,8	103,6	115,4	99,5
2007	93,5	94,5	92,8	90,9	89,9	92,0	98,0	108,3	93,8
2008	117,1	136,3	102,5	128,6	148,8	108,3	98,7	105,2	95,6
2009	98,2	94,9	101,5	95,3	90,2	102,4	104,2	111,3	100,5
2010	98,5	97,7	99,1	95,9	93,7	98,5	103,4	109,1	100,1
2011	120,2	128,3	99,5	128,1	134,1	104,2	110,0	118,6	96,5
2012	96,1	93,4	105,0	94,0	91,3	108,3	99,2	97,4	102,6
2013	113,6	117,0	103,8	120,3	123,1	108,4	104,0	106,0	100,2
2014 ¹	102,2	103,0	99,5	103,8	103,9	103,3	99,6	101,3	96,3
2015 ¹	95,2	94,8	96,4	94,9	94,5	96,5	95,8	95,5	96,3
2016 ¹	106,3	109,0	97,2	109,6	112,1	97,4	100,7	102,5	97,1
2017 ¹	97,8	97,1	100,3	97,0	96,3	101,0	99,3	99,1	99,6
2018 ¹	108,2	110,1	101,2	111,9	113,3	104,5	101,5	103,1	98,2
2019 ¹	101,4	101,7	100,1	102,6	102,4	103,7	99,0	100,1	96,6
2020 ¹	89,9	88,0	97,6	88,0	86,0	99,5	93,8	93,0	95,7
2021 ¹	116,4	122,3	95,1	122,2	127,3	97,8	105,1	110,8	92,3
2022 ²	74,7	71,8	88,2	72,1	69,0	92,0	80,5	79,2	83,9
2023 ²	111,1	113,9	100,4	116,4	118,6	105,0	100,2	102,4	9,8

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській обл.

⁴ Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

Таблиця Д.1.3

Динаміка посівних площ сільськогосподарських культур

Роки	Площа посівна уточнена сільськогосподарських культур, тис.га					Площа насаджень культур плодових та ягідних
	культури зернові та зернобобові	буряк цукровий фабричний	соняшник	картопля	культури овочеві	
1991	14671	1558	1601	1533	477 ²	842
1992	13903	1498	1641	1702	500 ²	834
1993	14305	1530	1637	1552	474 ²	818
1994	13527	1485	1784	1532	461	804
1995	14152	1475	2020	1532	507	794
1996	13248	1359	2107	1547	479	772
1997	15051	1104	2065	1579	483	752
1998	13718	1017	2531	1513	461	468
1999	13154	1022	2889	1552	499	450
2000	13646	856	2943	1629	541	425
2001	15586	970	2502	1604	492	402
2002	15448	897	2834	1590	482	369
2003	12495	773	4001	1585	483	338
2004	15434	732	3521	1556	478	316
2005	15005	652	3743	1514	467	299
2006	14515	815	3964	1464	471	281
2007	15115	610	3604	1453	454	271
2008	15636	380	4306	1413	460	267
2009	15837	322	4232	1409	453	260
2010	15090	501	4572	1408	465	255
2011	15724	532	4739	1439	501	255
2012	15449	458	5194	1440	498	255
2013	16210	280	5051	1388	488	253
2014 ¹	14801	331	5257	1348	467	239
2015 ¹	14739	237	5105	1291	446	235
2016 ¹	14401	292	6073	1312	447	224
2017 ¹	14624	316	6034	1323	445	226
2018 ¹	14839	276	6117	1319	439	228
2019 ¹	15318	222	5928	1309	452	225
2020 ¹	15392	220	6457	1325	464	219
2021 ¹	15995	227	6622	1283	460	217
2022 ²	12171	184	5293	1208	378	193
2023 ²	10985	250	5220	1210	397	187

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській обл.

⁴ Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

Таблиця Д.1.4

Динаміка поголів'я сільськогосподарських тварин

Роки	Кількість сільськогосподарських тварин на 1 січня, тис. голів				
	велика рогата худоба		свині	вівці та кози	птиця, млн. голів
	усього	у т. ч. корови			
1990	25194,8	8527,6	19946,7	9003,1	255,1
1991	24623,4	8378,2	19426,9	8418,7	246,1
1992	23727,6	8262,6	17838,7	7829,1	243,1
1993	22456,8	8057,2	16174,9	7236,6	214,6
1994	21607,3	8077,7	15298,0	6862,6	190,5
1995	19624,3	7818,3	13945,5	5574,5	164,9
1996	17557,3	7531,3	13144,4	4098,6	149,7
1997	15313,2	6971,9	11235,6	3047,1	129,4
1998	12758,5	6264,8	9478,7	2361,8	123,3
1999	11721,6	5840,8	10083,4	2026,0	129,5
2000	10626,5	5431,0	10072,9	1884,7	126,1
2001	9423,7	4958,3	7652,3	1875,0	123,7
2002	9421,1	4918,1	8369,5	1965,0	136,8
2003	9108,4	4715,6	9203,7	1984,4	147,4
2004	7712,1	4283,5	7321,5	1858,8	142,4
2005	6902,9	3926,0	6466,1	1754,5	152,8
2006	6514,1	3635,1	7052,8	1629,5	162,0
2007	6175,4	3346,7	8055,0	1617,2	166,5
2008	5490,9	3095,9	7019,9	1678,6	169,3
2009	5079,0	2856,3	6526,0	1726,9	177,6
2010	4826,7	2736,5	7576,6	1832,5	191,4
2011	4494,4	2631,2	7960,4	1731,7	203,8
2012	4425,8	2582,2	7373,2	1739,4	200,8
2013	4645,9	2554,3	7576,7	1738,2	214,1
2014 ¹	4534,0	2508,8	7922,2	1735,2	230,3
2015 ¹	3884,0	2262,7	7350,7	1371,1	213,3
2016 ¹	3750,3	2166,6	7079,0	1325,3	204,0
2017 ¹	3682,3	2108,9	6669,1	1314,8	201,7
2018 ¹	3530,8	2017,8	6109,9	1309,3	204,8
2019 ¹	3332,9	1919,4	6025,3	1268,6	211,7
2020 ¹	3092,0	1788,5	5727,4	1204,5	220,5
2021 ¹	2874,0	1673,0	5876,2	1140,4	200,7
2022 ²	2644,0	1544,0	5608,8	1094,3	202,2
2023 ²	2307,1	1352,8	4948,3	941,4	180,5

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській обл.

² Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

Таблиця Д.1.5

Динаміка валових зборів сільськогосподарських культур

Роки	Обсяг виробництва (валовий збір) сільськогосподарських культур, тис.т					
	культури зернові та зернобобові	бурак цукровий фабричний	соняшник	картопля	культури овочеві	культури плодові та ягідні
1991	38674	36168	2311	14550	5932	1537
1992	38537	28783	2127	20277	5310	2122
1993	45623	33717	2075	21009	6055	2798
1994	35497	28138	1569	16102	5142	1153
1995	33930	29650	2860	14729	5880	1897
1996	24571	23009	2123	18410	5070	1924
1997	35472	17663	2308	16701	5168	2793
1998	26471	15523	2266	15405	5492	1178
1999	24581	14064	2794	12723	5324	766
2000	24459	13199	3457	19838	5821	1453
2001	39706	15575	2251	17344	5907	1106
2002	38804	14452	3271	16619	5827	1211
2003	20234	13392	4254	18453	6538	1697
2004	41809	16600	3050	20755	6964	1635
2005	38016	15468	4706	19462	7295	1690
2006	34258	22421	5324	19467	8058	1114
2007	29295	16978	4174	19102	6835	1470
2008	53290	13438	6526	19545	7965	1504
2009	46028	10068	6364	19666	8341	1618
2010	39271	13749	6772	18705	8122	1747
2011	56747	18740	8671	24248	9833	1896
2012	46216	18439	8387	23250	10017	2009
2013	63051	10789	11051	22259	9873	2295
2014 ¹	63859	15734	10134	23693	9638	1999
2015 ¹	60126	10331	11181	20839	9214	2153
2016 ¹	66088	14011	13627	21750	9415	2007
2017 ¹	61917	14882	12236	22208	9286	2048
2018 ¹	70057	13968	14165	22504	9440	2571
2019 ¹	75143	10205	15254	20269	9688	2119
2020 ¹	64933	9150	13110	20838	9653	2024
2021 ¹	86010	10854	16392	21356	9935	2235
2022 ²	53864	9942	11329	20900	7512	1995
2023 ²	59772	13130	12760	21359	8297	1996

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській обл.

² Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

Таблиця Д.1.6

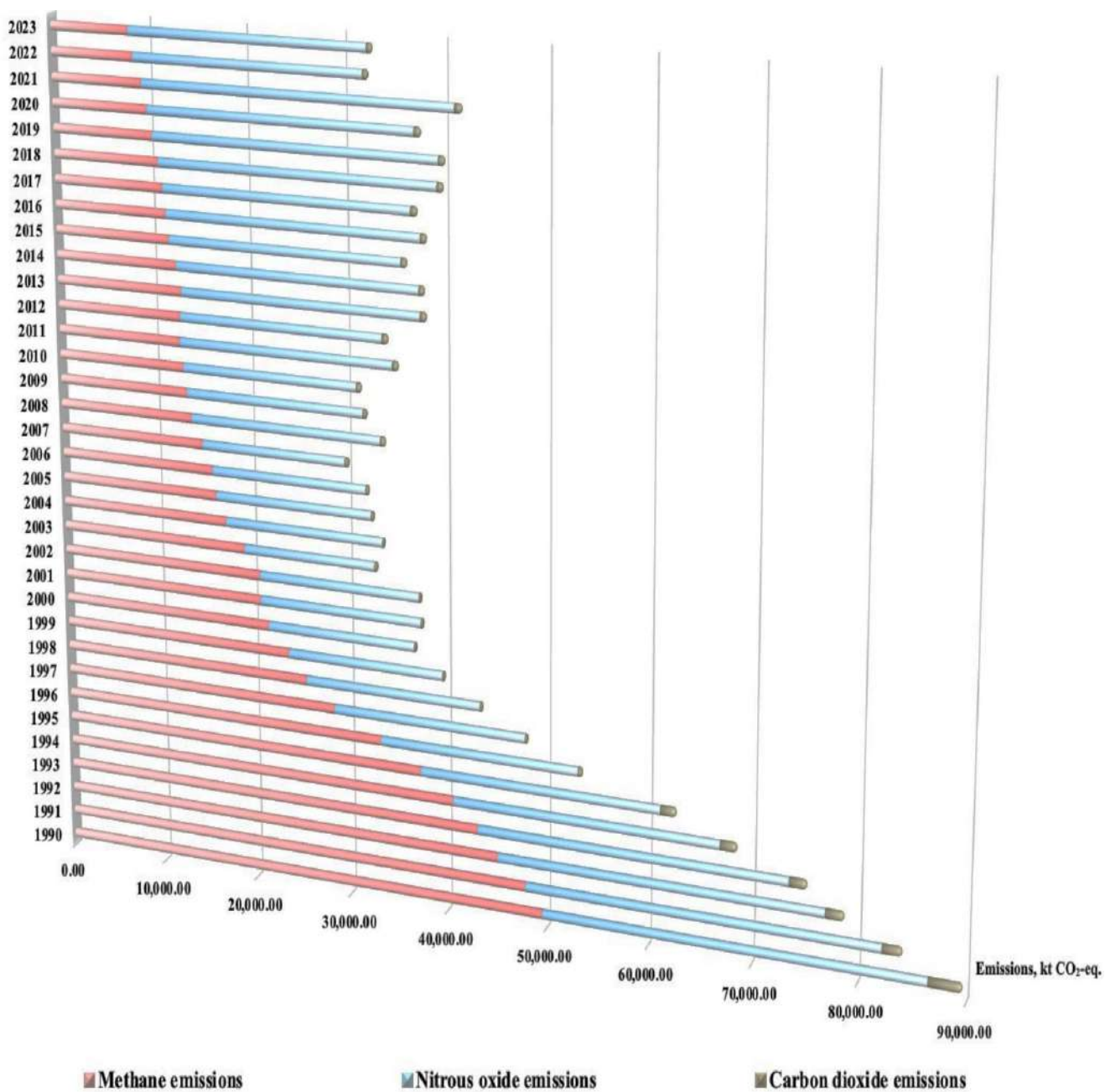
Динаміка виробництва основних видів продукції тваринництва

Роки	Виробництво основних видів продукції тваринництва			
	м'ясо (у забійній масі), тис.т	молоко, тис.т	яйця, млн.шт	вовна, т
1990	4357,8	24508,3	16286,7	29804
1991	4029,1	22408,6	15187,8	26646
1992	3400,9	19113,7	13496,0	23080
1993	2814,5	18376,5	11793,8	21101
1994	2677,4	18137,5	10153,7	19281
1995	2293,7	17274,3	9403,5	13926
1996	2112,7	15821,2	8763,3	9318
1997	1874,9	13767,6	8242,4	6679
1998	1706,4	13752,7	8301,4	4557
1999	1695,3	13362,2	8739,7	3759
2000	1662,8	12657,9	8808,6	3400
2001	1517,4	13444,2	9668,2	3266
2002	1647,9	14142,4	11309,3	3392
2003	1724,7	13661,4	11477,1	3353
2004	1599,6	13709,5	11955,0	3202
2005	1597,0	13714,4	13045,9	3195
2006	1723,2	13286,9	14234,6	3277
2007	1911,7	12262,1	14062,5	3449
2008	1905,9	11761,3	14956,5	3755
2009	1917,4	11609,6	15907,5	4111
2010	2059,0	11248,5	17052,3	4192
2011	2143,8	11086,0	18689,8	3877
2012	2209,6	11377,6	19110,5	3724
2013	2389,4	11488,2	19614,8	3520
2014 ¹	2359,6	11132,8	19587,3	2602
2015 ¹	2322,6	10615,4	16782,9	2270
2016 ¹	2323,6	10381,5	15100,4	2072
2017 ¹	2318,2	10280,5	15505,8	1967
2018 ¹	2354,9	10064,0	16132,0	1908
2019 ¹	2492,4	9663,2	16677,5	1734
2020 ¹	2477,5	9263,6	16167,2	1573
2021 ¹	2438,3	8713,9	14071,3	1497
2022 ²	2206,7	7767,7	11921,8	1237
2023 ²	2239,5	7430,4	11379,4	1187

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській обл.

² Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

ДОДАТОК Д2



Додаток Д2.1. Динаміка парникових викидів агросектором України протягом 2019-2023 рр., млн. т CO₂-e [169]

Динаміка викидів парникових газів аграрним сектором України за категоріями джерел, в тис. т CO₂-e

Роки	Викиди парникових газів у аграрному секторі України за категоріями джерел					
	А. Ферментація тварин	В. Поводження з гноєм	С. Вирощува ння рису	Д. С/г угіддя	Г. Спалюва ння с/г залишків	Н. Внесення сечовини
1990	45924.87	7308.44	216.43	35709.95	2592.08	270.14
1991	44560.91	7002.18	176.94	32979.23	1351.26	229.79
1992	40442.07	6059.95	185.58	30090.36	1351.26	189.44
1993	38741.3	5618.85	176.55	28577.34	1351.26	149.09
1994	36179.91	5103.35	168.57	24426.56	1351.26	117.71
1995	32063.18	4608.23	165.17	22140.14	1351.26	86.33
1996	28741.84	3998.56	172.28	18398.56	299.2	54.95
1997	24479.96	3183.73	167.36	19313.71	76.41	61
1998	23270.76	2977.44	154.43	17459.45	77.79	59.96
1999	20270.36	2772.65	163.47	15335.41	70.63	48.27
2000	18468.6	2441.46	187.12	15264.85	63.47	82.2
2001	18746.74	2399.3	140.86	16769.07	71.47	117
2002	18926.94	2556.43	140.75	16647.36	53.78	116.91
2003	16984.02	2372.71	166.13	13927.54	49.37	191.1
2004	16016.58	2179.28	158.16	16962.84	83.33	35.83
2005	15719.51	2222.95	158.57	17011.59	90.92	138.32
2006	15460.79	2314.25	161	16979.44	105.99	171.32
2007	13998.08	2244.39	156.72	15731.11	112.35	212.11
2008	13241.48	2187.15	146.85	21054.47	124.95	355.18
2009	12767.38	2251.1	181.97	19622.78	151.88	175.03
2010	12191.9	2334.19	217.31	19348.96	127.46	334.73
2011	11784.12	2317.52	219.98	24080.83	127.16	391.52
2012	12016.15	2357.81	191.74	22948.71	161.72	351.36
2013	12257.78	2407.11	179.32	27008.06	182.25	381.75
2014 ¹	11681.1	2344.2	75.58	27413.42	156.26	386.03
2015 ¹	10970.24	2224.99	86.7	25979.33	169.83	372.5
2016 ¹	10752.01	2126.43	89.07	28876.25	140.09	457.62
2017 ¹	8597.04	2022.17	94.11	29697.25	168.6	512.07
2018 ¹	8298.21	2002.73	93.58	33479.29	163.74	201.18
2019 ¹	7918.02	1958.37	94.83	33004.02	163.23	316.84
2020 ¹	7447,05	1944,66	82,99	31845,55	131,35	235,51
2021 ¹	7047,9	1907,75	74,84	37575,04	176,23	253,60
2022 ²	7176, 14	2250,66	11,62	22651,66	110,00	356,57
2023 ²	6682,12	2183,53	47,31'	23529,49	65,95	446,89

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській обл.

² Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії

Динаміка викидів метану та азоту від ВРХ в Україні

Роки	Викиди, kt			
	CH ₄			N ₂ O з гною
	Разом	від кишкової ферментації	від поводження з гноєм	
1990	1548.25	1461.46	86.79	3.80
1991	1500.57	1416.25	84.32	3.60
1992	1418.13	1345.35	72.78	3.26
1993	1362.22	1294.63	67.59	3.12
1994	1292.2	1232.52	59.68	3.06
1995	1183.38	1133.03	50.35	2.65
1996	1059.81	1016.35	43.46	2.22
1997	911.23	878.38	32.85	1.67
1998	818.51	790.88	27.63	1.49
1999	757.91	732.45	25.46	1.42
2000	689.54	667.79	21.75	1.28
2001	667.16	646.17	20.99	1.25
2002	661.66	640.94	20.72	1.25
2003	607.16	588.17	18.99	1.17
2004	548.72	531.51	17.21	1.06
2005	515.05	498.93	16.12	1.01
2006	488.86	473.12	15.74	0.95
2007	450.72	436.24	14.48	0.87
2008	415.31	401.79	13.52	0.81
2009	397.32	384.33	12.99	0.81
2010	377.98	365.54	12.44	0.77
2011	365.27	353.31	11.96	0.74
2012	370.76	358.62	12.14	0.77
2013	373.92	361.66	12.26	0.78
2014	357.39	345.57	11.82	0.76
2015	338.17	326.91	11.26	0.73
2016	331.36	320.29	11.07	0.71
2017	324.79	314.00	10.79	0.70
2018	313.77	303.26	10.51	0.79
2019	297.1	287.11	9.99	0.74
2020	331.36	320.29	11.07	0.71
2021	324.79	314.00	10.79	0.70
2022	313.77	303.26	10.51	0.79
2023	28,2	215,98	11,79	0,82

ДОДАТОК ДЗ

Додаток ДЗ

Динаміка змін індексу обсягів виробництва продукції скотарства

Роки	Індекс продукції скотарства		
	Сільськогосподарські підприємства	Домогосподарства	Разом
1991	86.5	96.3	90.5
1992	76.2	92.9	83.5
1993	84.3	98.4	91.1
1994	86.1	97.9	92.3
1995	82.1	94.5	89
1996	77.2	98.5	89.7
1997	69.8	97.3	87.6
1998	101.6	103.2	102.8
1999	89.7	100.3	97.4
2000	77.9	101.3	95.3
2001	110.7	105.8	106.8
2002	112	103.9	105.7
2003	88.9	95.4	93.9
2004	106.6	98.8	100.5
2005	119.1	100.9	105.1
2006	115.4	99.5	103.6
2007	98	108.3	93.8
2008	98.7	105.2	95.6
2009	104.2	111.3	100.5
2010	104.3	94.6	100.8
2011	99.8	134.9	96.6
2012	104.9	91	102.5
2013	103.9	123.6	100.3
2014	99.5	103.9	96.3
2015	96.4	94.5	96.3
2016	97.3	112.4	97.2
2017	100.2	96.2	99.6
2018	101.2	113.6	98.1
2019	100.2	102.5	96.7
2020	97.5	85.8	95.6
2021	99.5	103.9	96.3
2022	96.4	94.5	96.3
2023	97.3	112.4	97.2

ДОДАТОК Д4

Додаток Д4

Динаміка змін Decoupling-індексів

Роки	DecInd_fCH4	DecInd_mCH4	DecInd_N2O	DecInd_Int
1991	0.3257	0.3001	0.5537	0.3938
1992	0.3034	0.8295	0.5842	0.5765
1993	0.4237	0.8010	0.4492	0.5593
1994	0.6230	1.5188	0.2631	0.8132
1995	0.7338	1.4220	1.2241	1.1319
1996	0.9998	1.3283	1.5762	1.3048
1997	1.0947	1.9684	2.0093	1.7044
1998	-3.5576	-5.6776	-3.7297	-4.3366
1999	2.8415	3.0265	1.9852	2.6206
2000	1.8783	3.0931	1.9721	2.3227
2001	-0.4762	-0.5185	-0.4384	-0.4777
2002	-0.1420	-0.2232	0.0464	-0.1066
2003	1.3497	1.3731	1.0785	1.2677
2004	-19.2634	-18.7421	-17.8773	-18.6285
2005	-1.2022	-1.2323	-1.0315	-1.1556
2006	-1.4366	-0.6695	-1.5075	-1.2072
2007	1.2573	1.2850	1.3893	1.3106
2008	1.7947	1.5162	1.6585	1.6568
2009	-8.6926	-7.7939	0.0625	-5.5141
2010	-6.1118	-5.2498	-6.2751	-5.8798
2011	0.9838	1.1439	0.9763	1.0348
2012	0.6007	0.5970	1.6891	0.9591
2013	2.8270	3.2116	1.2383	2.4245
2014	1.2020	0.9493	0.6558	0.9366
2015	1.4596	1.2809	0.9690	1.2373
2016	0.7229	0.6072	0.9154	0.7487
2017	4.9101	6.3019	3.3683	4.8630
2018	1.8013	1.3713	-6.5408	-0.9902
2019	1.6134	1.5021	1.7467	1.6209
2020	1.2020	0.9493	0.6558	0.9366
2021	1.4596	1.2809	0.9690	1.2373
2022	0.7229	0.6072	0.9154	0.7487
2023	0.6007	0.5970	1.6891	0.9591

ДОДАТОК Ж

Додаток Ж.1

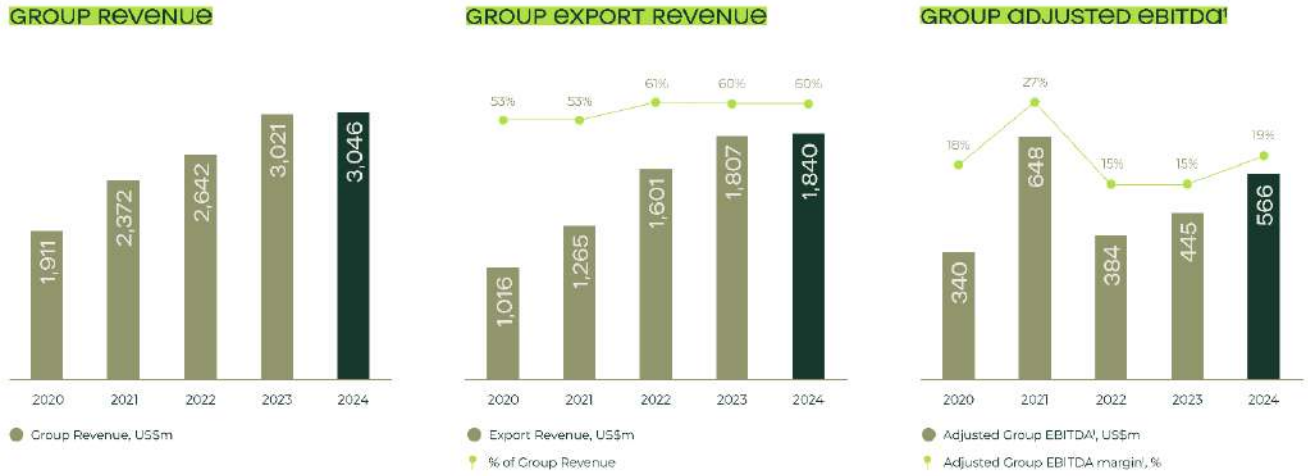
Обсяги виробництва продукції рослинництва, тис. т

	2019		2020		2021		2022		2023	
	обсяг вир-ва, тис. т	пло ща, га	обсяг вир- ва, тис. т	пло ща, га	обсяг вир-ва, тис. т	пло ща, га	обсяг вир- ва, тис. т	пло ща, га	обсяг вир- ва, тис. т	площа, га
Кукурудза	1312,4	140,2	864,5	155,1	1624,2	163,3	1088,5	151,9	1346,6	135,5
Пшениця	300,4	46,8	208,1	40,8	216,0	36,8	224,4	40,7	267,0	40,3
Соняшник	237,8	65,4	261,9	93,7	279,8	88,3	159,4	62,6	185,2	60,4
Ріпак	122,6	41,2	80,7	30,9	71,1	21,5	104,8	27,5	122,5	33,1
Соя	102,4	38,2	43,2	19,1	57,2	22,9	109,2	44,9	185,	58,9
інші	332,0	27,6	248,5	16,4	348,6	18,7	248,3	13,1	451,2	18,7
Разом	2407,6	359,5	1706,9	356,0	2596,9	351,4	1934,6	340,7	2557,9	36,8

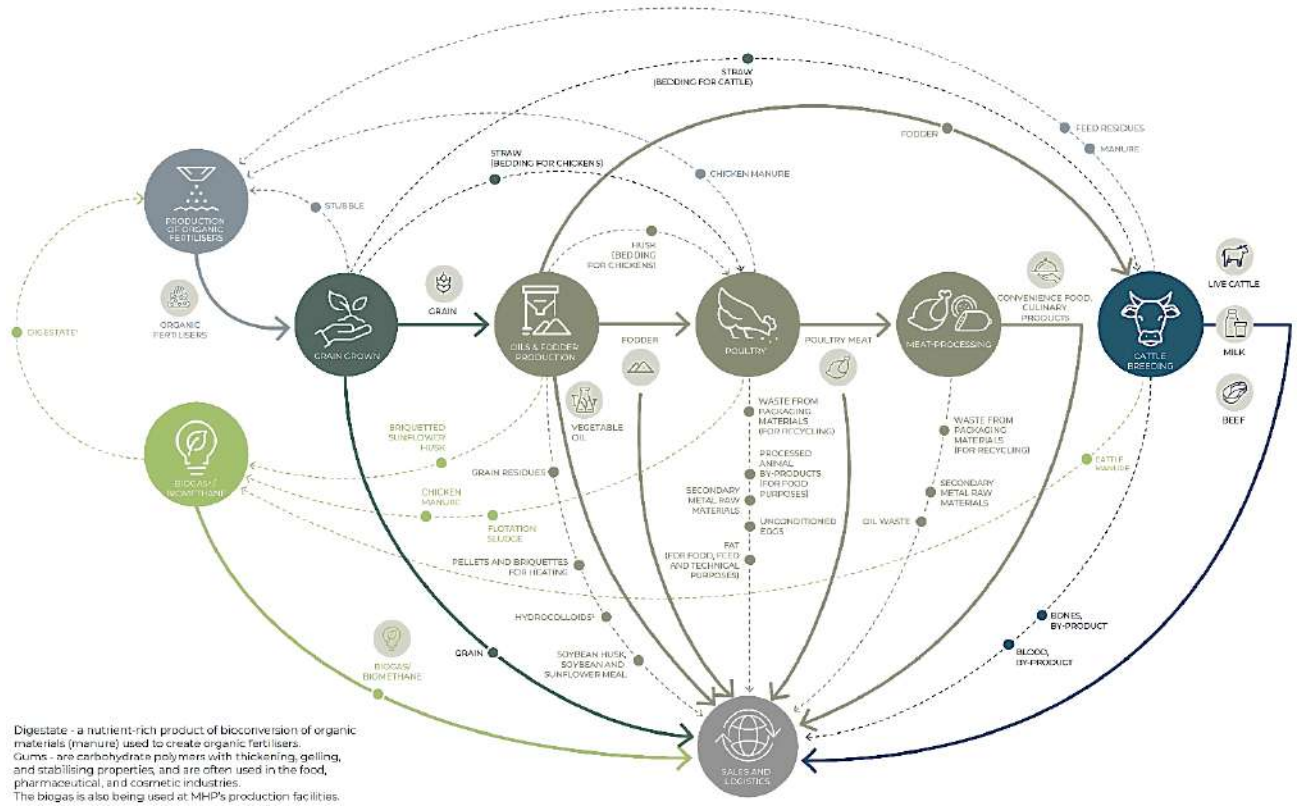
Додаток Ж.2

Динаміка показників результативності діяльності МХП за сегментами

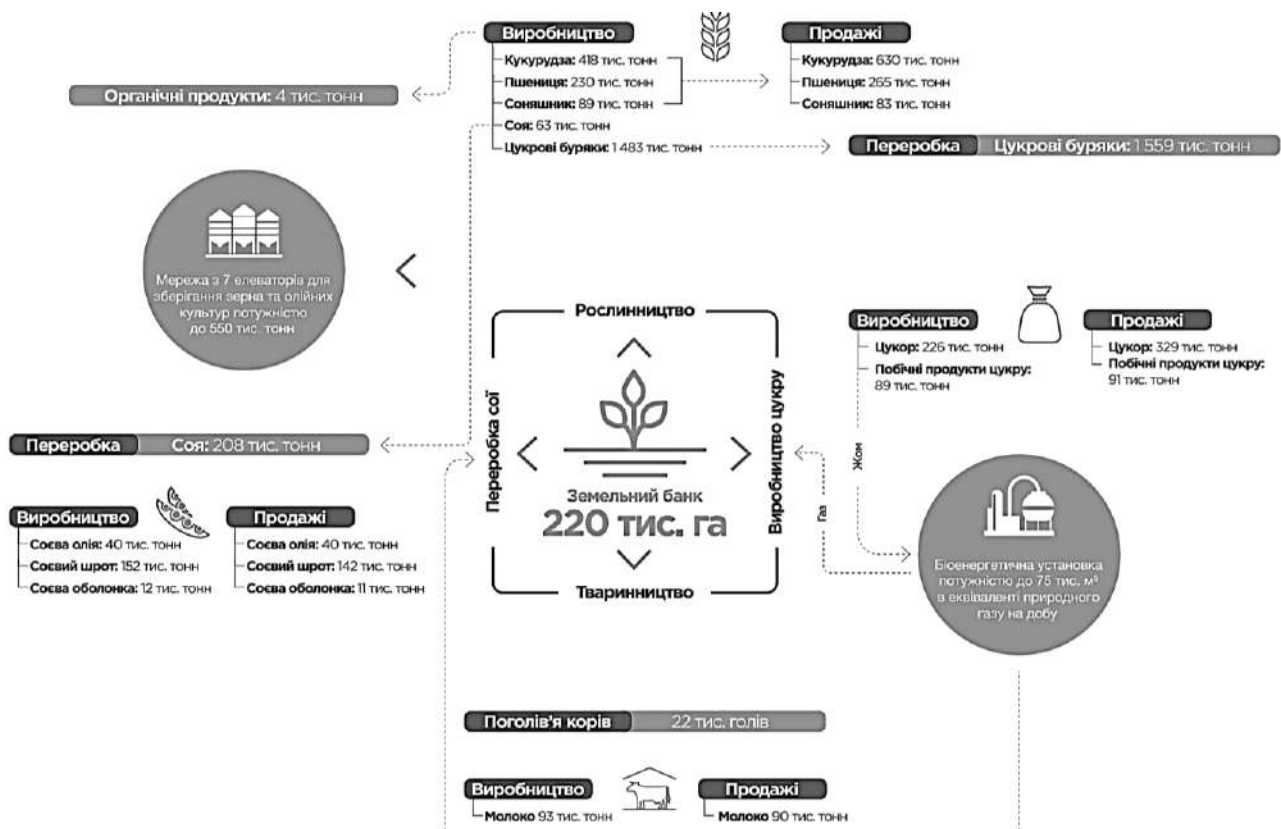
	Роки							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Птахівництво								
Дохід, млн. дол	954	1051	1241	1417	1339	1675	1534	1643
Валовий прибуток	276	311	301	273	191	285	318	402
Скоригована ЕВІТДА, млн. дол.	267	367	311	281	194	197	204	321
ЕВІТДА в розрахунку на 1 кг, дол	0,50	0,64	0,53	0,41	0,30	0,36	0,39	0,21
Рослинництво								
Дохід, млн. дол	85	117	181	515	347	501	578	776
Валовий прибуток	107	66	108	29	94	104	108	26
Скоригована ЕВІТДА, млн. дол.	150	95	151	109	150	94	71	82
ЕВІТДА в розрахунку на 1 га, дол	423	267	416	167	272	362	273	306



Додаток Ж3. Динаміка ключових показників Групи МХП за сегментами

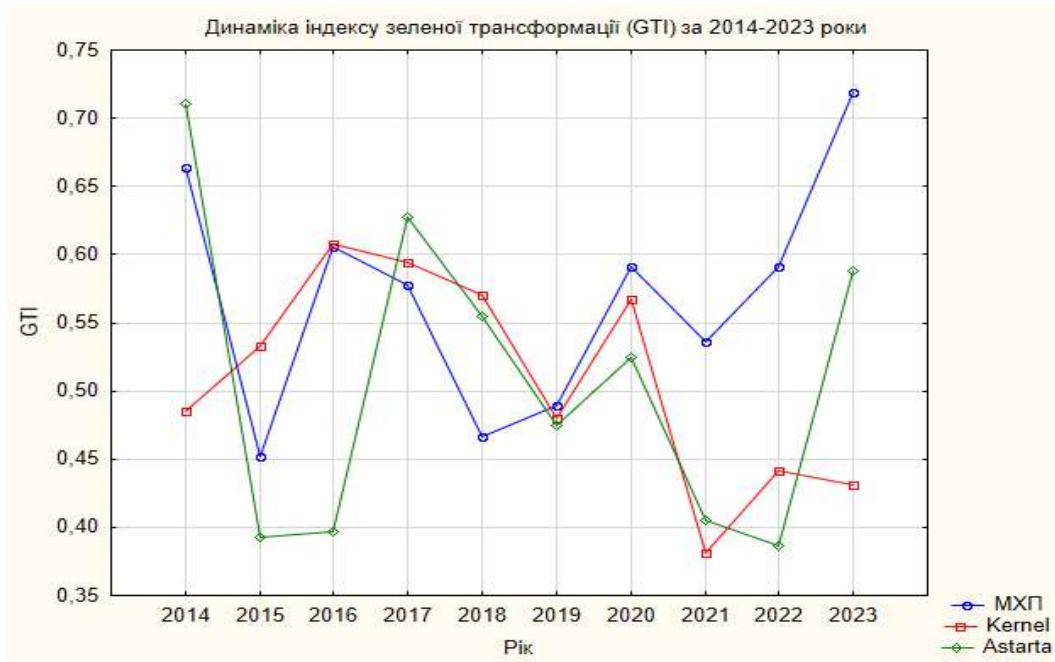


Додаток Ж4. Циркулярність бізнес-моделі Групи МХП



Додаток Ж5- Бізнес-модель ASTARTA HOLDING PLC

ДОДАТОК 3



Додаток 3. Динаміка індексу зеленої трансформації (GTI)

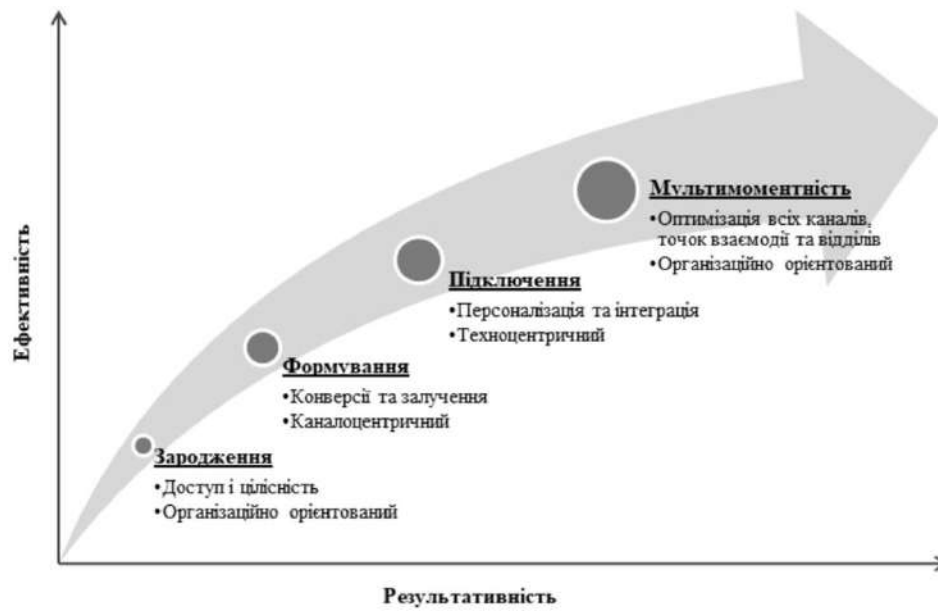
ДОДАТОК К



Додаток К1. Матриця цифрової зрілості MIT & Capgemini



Додаток К2. Модель цифрової зрілості Deloitte

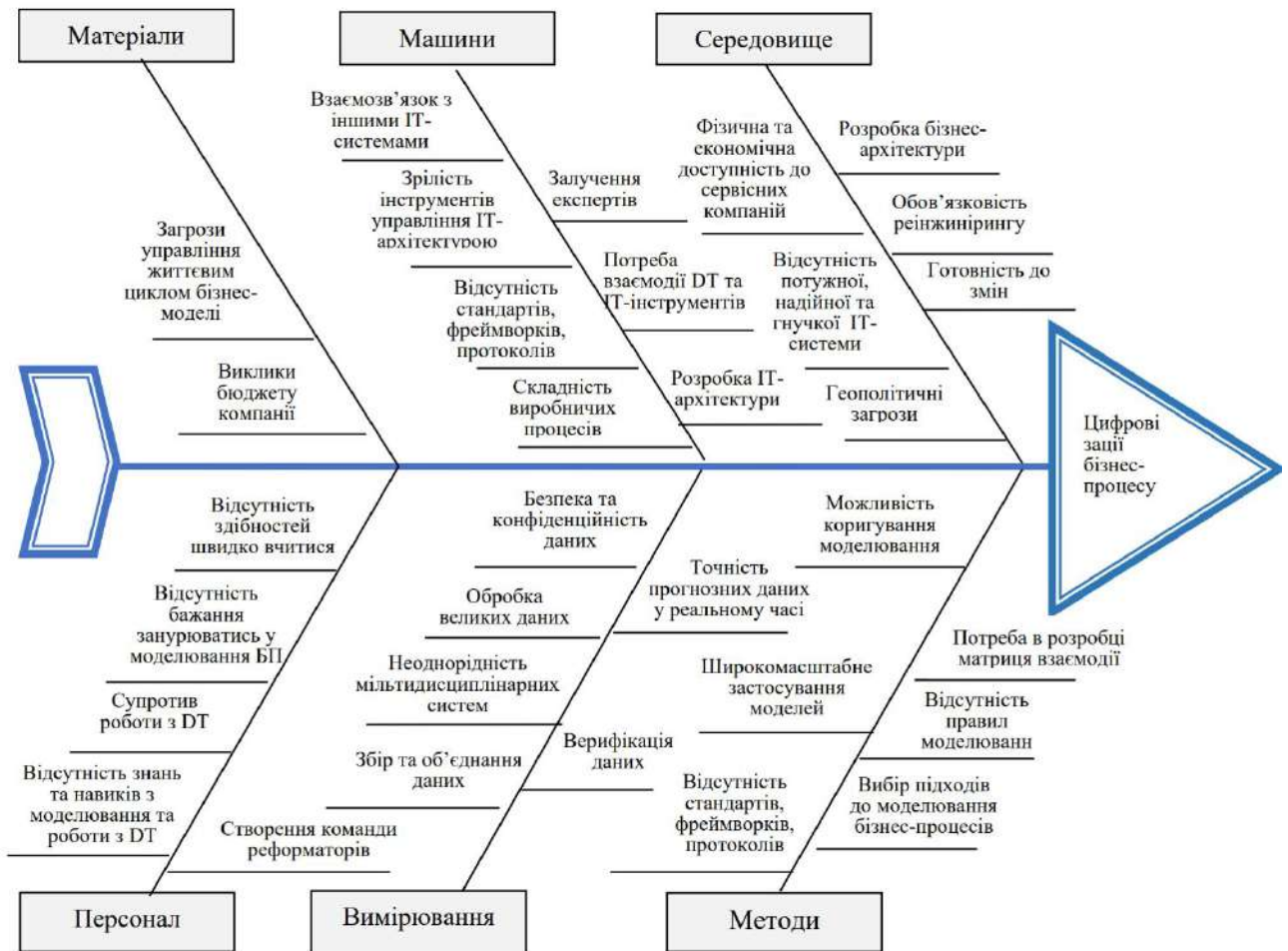


Додаток К3. Цифрова модель зрілості Google і Boston Consulting Group

Фрагмент анкети оцінювання цифрової зрілості підприємства

Питання для опису фактору	Варіанти відповідей				
	5	4	3	2	1
СТРАТЕГІЯ					
Наявність чітко сформульованої цифрової стратегії розвитку					
Рівень обізнаності персоналу про цифрову стратегію та цілі					
ПЕРСОНАЛ					
Рівень реалізації заходів з розвитку цифрових навичок та вмінь персоналу					
Рівень володіння/частка працівниками елементарними навичками роботи за комп'ютером					
ОРГАНІЗАЦІЙНА КУЛЬТУРА					
Рівень узгодженості і взаємодії рівнів управління при проведенні цифрової трансформації					
Наявність заходів щодо подолання (попередження) опору працівників, який виникає в процесі цифровізації підприємства					
ТЕХНОЛОГІЇ					
Рівень забезпечення комп'ютерами та іншою технікою, необхідною для нормального функціонування підприємства					
Рівень впровадження ефективних сучасних охоронних систем забезпечення кібербезпеки підприємства					
МАРКЕТИНГ					
Наявність сучасного інтерфейсу веб-сайту підприємства, використання технологій SEO-оптимізації					
Рівень використання цифрових каналів продажу					
СТРУКТУРА					
Рівень гнучкості ОСУ та її здатність адаптуватися під зміни, що відбуваються в зовнішньому середовищі (в тому числі зміни, пов'язані із цифровою революцією)					
Рівень використання сучасних архітектур (API, хмара тощо) для підвищення швидкості та гнучкості роботи підприємства					

ДОДАТОК Л



Додаток Л. Діаграма Ісікави причино-наслідкових взаємозв'язків гальмування запровадження технологій «цифрового двійника» в агробізнесі

ДОДАТОК М

Приклад характеристика професії агроном у Довіднику кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 2 «Сільське господарство та пов'язані з ним послуги»

Код посади (орієнтовно): 2145.2

Галузь застосування: Сільське господарство, аграрні підприємства, агротехнологічні компанії, фермерські господарства, агростартапи.

Загальна характеристика:

Агроном — фахівець, який здійснює науково обґрунтоване планування, організацію та контроль агротехнологічних процесів вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням принципів точного землеробства, сталого розвитку, цифрових технологій та змін клімату.

Кваліфікаційні вимоги:

Освіта: Повна вища освіта за спеціальністю «Агрономія», «Агроінженерія», «Сільське господарство» (освітній ступінь магістр / бакалавр).

Досвід: Не менше 2 років на аналогічній посаді (для провідних агрономів — від 5 років).

Сертифікати (бажано): Додаткові курси з цифрових інструментів агрономії (GIS, дрони, агроаналітика), знання англійської мови на рівні B1+.

Знання:

- Основи агрохімії, агротехніки, агроекології.
- Принципи **точного землеробства** (GPS-навігація, мапування полів, зонування).
- Навички роботи з **цифровими платформами** моніторингу (FieldView, OneSoil, AgroSpace тощо).
- Методи оцінки **екологічної стійкості** агровиробництва.
- Основи економіки, маркетингу сільськогосподарської продукції.
- Законодавчі норми у сфері охорони праці, екології, аграрної політики.

Навички та вміння:

- Розробляти та реалізовувати **агротехнологічні карти**.
- Застосовувати **дистанційне зондування та аналітику даних** для прийняття рішень.

- Проводити **агроаудит** та розробляти плани поліпшення ґрунтового стану.
- Здійснювати моніторинг посівів за допомогою **БПЛА (дронів)**.
- Впроваджувати **екологічно орієнтовані практики** ведення сільського господарства.

Soft skills:

- Системне мислення
- Критичне оцінювання ризиків
- Екологічна свідомість
- Комунікабельність і здатність до командної роботи
- Орієнтація на інновації

N 10 Із 29.01.25

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття наукового ступеня
доктора філософії за спеціальністю
051– економіка

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень здобувачки ступеня
доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»

Оганісян Аліни Анатоліївни

Підтверджуємо, що результати наукового дослідження Оганісян А.А. присвяченого фундаментальним аспектам трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до зеленої економіки. ПП «ГЕТЬМАН ТРЕЙД» успішно апробовано запропонована автором комплексна Стратегії управління навичками персоналу, яка ґрунтується на інтегрованому підході до управління розвитком людського капіталу.

Зазначена Стратегія реалізована як відповідь на виклики, пов'язані з міграцією кваліфікованих кадрів внаслідок повномасштабного військового вторгнення РФ на територію України та необхідністю набуття сучасних навичок персоналу підприємства. Запровадження запропонованої Стратегії дозволить системно розвинути внутрішній кадровий потенціал через систему корпоративного навчання та переорієнтацію персоналу на «зелені» технології й цифрові інструменти, що є фундаментом розвитку бізнесу в умовах європейської інтеграції.

Директор ПП «ГЕТЬМАН ТРЕЙД»
(м. Дніпро)



Ольга НОВОХАТЬКО



Міністерство освіти і науки України
 ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 49009, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова 25,
 тел. (056) 744-81-32, факс (056) 744-08-67, 744-53-03
 E-mail: info@dsau.dp.ua Web: www.dsau.dp.ua Код ЄДРПОУ 00493675

15.01.25 № 44-Н-32

На № _____ від _____

018463

У спеціалізовану вчену раду
 по захисту дисертаційних робіт
 на здобуття наукового ступеня
 доктора філософії за спеціальністю
 051- економіка

ДОВІДКА

про впровадження в освітній процес результатів наукових досліджень
 здобувача ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»
 Оганісян Аліни Анатоліївни

Дніпровський державний аграрно-економічний університет підтверджує,
 що теоретичні і методичні положення й пропозиції з проблем трансформації
 бізнес-моделі аграрного виробництва в умовах переходу до «зеленої»
 економіки, які розроблені Оганісян А. А. запроваджені в освітній процес і
 використовувалися при написанні методичних розробок та у лекційному
 матеріалі наступних дисциплін: «Економіка аграрного підприємства»,
 «Економіка природокористування», «Біоекономіка» та «Green Economy» при
 підготовці фахівців ОС «бакалавр», «магістр».

РЕКТОР ДДАЕУ

Анатолій КОБЕЦЬ

28.01.2025

№ 9058/01/535-25

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття освітньо-наукового
ступеня доктора філософії

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень
здобувачки ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Оганісян Аліни Анатоліївни

Наукові результати дисертаційного дослідження здобувача ступеня доктора філософії Дніпровського державного аграрно-економічного університету Оганісян А. А. забезпечують вирішення актуальних проблем трансформації бізнес-моделей аграрного виробництва в умовах переходу до зеленої економіки та підвищення інноваційної активності суб'єктів економічної діяльності регіону.

Важливим практичним результатом дослідження є пропозиції здобувачки щодо запровадження новітніх критеріїв оцінювання розвитку зеленої економіки, які базуються на вимогах, встановлених нормами ESRS (European Sustainability Reporting Standards) та CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) та дозволяють сформувати сучасну інформаційну базу для прийняття виважених управлінських рішень вибору бізнес-моделей в агросекторі.

Наведені теоретико-методологічні положення мають практичне застосування при запровадженні методичного інструментарію оцінки та обґрунтовані теоретико-методологічних, наукових і управлінських засад виявлення та своєчасного усунення можливих викликів та загроз «зеленої» трансформації, що є ключовим для сталого розвитку аграрної галузі України та її успішної інтеграції до європейського простору.

Виконуюча обов'язки
директора департаменту
освіти і науки Дніпропетровської
обласної державної адміністрації



Олена ІСАЄВА
Олена ІСАЄВА

Вих № 7-25
17.01.2025 р.
Віг

У спеціалізовану вчену раду
по захисту дисертаційних робіт
на здобуття наукового ступеня
доктора філософії за спеціальністю
051- економіка

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень здобувачки ступеня
доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка»

Оганісян Аліни Анатоліївни

Результати дисертаційного дослідження Оганісян А. А. прийнято до впровадження СТОВ «Вікторія» з метою здійснення власної оцінки процесу трансформації бізнес-моделі аграрного виробництва за авторською методикою визначення індексу зеленої трансформації GTI (Green Transformation Index), який поб'єднує у собі ESG-компоненти та використовує ентропійний підхід до зважування показників, дозволяє оцінити процес «зеленої» трансформації бізнес-моделі підприємства та виявити існуючі можливості його прискорення.

За результатами практичного застосування зазначеної методики, СТОВ «Вікторія» зможе зміцнити свою репутацію як екологічно- та соціально відповідального товаровиробника, зберегти та покращити конкурентні позиції на європейському продовольчому ринку, ефективно залучати «зелені» інвестиції для сталого розвитку.

Директор СТОВ «Вікторія»



Сергій БУЛКІН