



ЕКОНОМІКА ТА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

УДК 339.94:631.152.2:631.95
JEL Classification: O32, P12, Q01, Q16

DOI: 10.37332/2309-1533.2023.4.3

Школьний О.О.,
д-р екон. наук, професор,
професор кафедри менеджменту,
Уманський національний університет садівництва, м. Умань

ГЛОБАЛЬНИЙ ІННОВАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В КОНТЕКСТІ СТИМУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГЕНЕРАТИВНИХ АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ

Shkolnyi O.O.,
dr.sc.(econ.), prof.,
professor at the department of management,
Uman National University of Horticulture, Uman

GLOBAL INNOVATION MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF ENCOURAGING THE DEVELOPMENT OF REGENERATIVE AGRIFOOD SYSTEMS

Постановка проблеми. Розвиток інтенсивних технологій забезпечив суттєве зростання обсягів виробництва продукції сільського господарства за умов формування сучасних агропродовольчих систем. Проте останні піддаються критиці у зв'язку з негативним впливом на навколишнє природне середовище, неекономним використанням невідновних економічних ресурсів, надмірним застосуванням синтетичних речовин, випадками негативного впливу технологій та готової продукції на здоров'я персоналу та кінцевих споживачів, неспроможністю вирішення проблем голоду та бідності в сільській місцевості, а також неадекватністю доходів первинних товаровиробників та посередників у ланцюгах постачання. Волатильність цін на продовольчі товари, суттєві коливання параметрів попиту та пропозиції є відображенням нестабільності сучасних агропродовольчих систем.

Підтримка сталих конкурентних переваг компанії на світовому ринку значною мірою визначається спроможністю відображення параметрів глобальної кон'юнктури та залучення інноваційних технологій. Нині широка громадськість дедалі більшою мірою схиляється до думки, що у підприємницькій діяльності необхідно відображати принципи етичного підприємництва, здійснювати відповідні інноваційні зміни та ефективно використовувати невідновні економічні ресурси, що вимагає адекватних кроків з боку учасників глобальних продовольчих ринків та подальших наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Негативні прояви кліматичних змін спонукають глобальні фірми до врахування природоохоронних критеріїв у стратегічному плануванні та відображення конкретних результатів в офіційній звітності. В умовах глобального позиціонування в процесі втілення в життя інноваційних стратегій, спрямованих на підтримку сталих конкурентних переваг, компанії повинні забезпечувати досягнення комерційних цілей за умови врахування принципів соціального розвитку колективів та відображення суспільних цінностей.

Підходи до концепції корпоративної соціальної відповідальності зазнали суттєвих змін. Зокрема, М. Фрідмен зазначав, що соціальна відповідальність бізнесу полягає у збільшенні прибутків [1], очевидно, обмежуючи діапазон цього поняття лише рамками благодійницької діяльності. Нині серед складових піраміди корпоративної соціальної відповідальності вчені виділяють як філантропічний, так і економічний, юридичний та етичний елементи [2, с. 12].

На думку О. Попової, з критеріями соціальної відповідальності повинні узгоджуватися практики виробництва продукції за сталими технологіями [3]. І. О. Крюкова та С. В. Степаненко намітили

стратегічні орієнтири сталого розвитку вітчизняної агропродовольчої сфери у контексті сталого розвитку: широке залучення механізмів інноваційного менеджменту в аграрній сфері за умов дотримання принципів екологічного підприємництва; підвищення рівня конкурентоспроможності вітчизняної продукції на глобальному ринку; забезпечення добробуту населення сільських територій; збільшення виробництва продукції з високими якісними параметрами; здійснення заходів щодо боротьби зі зміною клімату; збільшення пропозиції товарів з високою доданою вартістю; розвиток цифрових технологій у агробізнесі; збереження агробіологічного потенціалу для майбутніх поколінь [4, с. 10].

Багатофункціональне сільське господарство здійснює не лише виробничі, але й соціальні та екологічні функції. Вищі ціни на органічну продукцію свідчать про високу суспільну значимість таких технологій в контексті розвитку багатофункціонального сільського господарства. Відсутність технологічних стандартів щодо виробництва агропродовольчої продукції за регенеративними технологіями пояснюється, перш за все, технічними складнощами відображення параметрів екологічного сліду та використаних ресурсів при сертифікації товарів.

Постановка завдання. Метою статті є узагальнення практики підтримки сталих глобальних конкурентних переваг за рахунок механізмів глобального інноваційного менеджменту, спрямованих на стимулювання розвитку регенеративних агропродовольчих систем.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загострення глобальних економічних, соціальних та екологічних проблем спонукало до розробки заходів, спрямованих на вирішення нагальних завдань сьогодення. У підсумковому документі Саміту ООН «Перетворення нашого світу: порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року» (вересень 2015 р.) було затверджено цілі сталого розвитку: подолання бідності в усіх її формах; ліквідація голоду; досягнення умов продовольчої безпеки, стимулювання стійкого розвитку сільського господарства; поліпшення здоров'я та підвищення добробуту населення всіх вікових категорій; забезпечення доступу до якісної освіти та заохочення до навчання впродовж усього життя; досягнення умов гендерної рівності; забезпечення населення чистою водою та створення належних санітарних умов; гарантування сталого постачання доступними та чистими енергоресурсами; забезпечення гідною роботою та створення умов повної виробничої зайнятості та економічного зростання; стимулювання сталих процесів індустріалізації, освоєння нових технологій та розвитку стійкої інфраструктури; зменшення нерівності між країнами; забезпечення стійкого розвитку міст та інших населених пунктів; формування раціональних моделей споживання та виробництва; розробка та втілення в життя заходів щодо боротьби зі змінами клімату та їх наслідками; формування заходів щодо збереження морських екосистем; розробка та втілення в життя заходів щодо захисту екосистем суші; формування заходів щодо гарантування миру, справедливості та ефективних інституцій; розвиток партнерства в інтересах стійкого розвитку [5].

Прояви негативного впливу індустріального сільського господарства (забруднення навколишнього середовища синтетичними добривами та пестицидами; орієнтація на застосування невідновних джерел енергії; деградація ґрунтів; антропогенний вплив на гідросферу; зниження рівня біорізноманіття; поширення хвороб серед тварин; погіршення якісних характеристик продукції) заважають формуванню позитивного іміджу агробізнесу та зумовлюють необхідність пошуку альтернатив (біологічне, біодинамічне, органічне сільське господарство; холістичний менеджмент; агроекологія; пермакультура). З метою формування конкурентних стратегій, спрямованих на економне використання економічних ресурсів та втілення в життя природоохоронних заходів, важливо здійснювати розробку нових моделей підприємницької діяльності в агробізнесі. Зростаюча загроза екологічних проблем, глобального потепління та змін світового водного циклу визначають актуальність застосування механізмів інноваційного менеджменту для вирішення нагальних проблем аграрної сфери економіки.

Погіршення екологічної ситуації та наслідки глобального потепління змушують транснаціональні корпорації застосовувати механізми конкурентного позиціонування, які базуються на інноваціях. Нагромадження суттєвих обсягів матеріальних та нематеріальних активів розширює можливості формування фондів для здійснення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт. Компанії прагнуть розробляти та впроваджувати інноваційні технології, щоб ефективно управляти наявними ресурсами та підтримувати якість природного навколишнього середовища.

Розвитку сталих агропродовольчих систем можуть сприяти [6]:

- бізнес-моделі, орієнтовані на економіку замкненого циклу та формування доданої вартості на основі залучення в підприємницьку діяльність принципів біоекономіки;
- бізнес-моделі, орієнтовані на використання регіональних ресурсів та соціальні мережі за рахунок валоризації локальних агропродовольчих ресурсів;
- радикальні бізнес-моделі, застосування яких супроводжується докорінними змінами в операційній діяльності;
- бізнес-моделі на основі альтернативної логістики та інноваційних концепцій управління ланцюгами постачання, зокрема продажу онлайн;

- регіональні агропродовольчі хаби, де залучаються спільні стратегії, спрямовані на підтримку сталого розвитку;
- бізнес-моделі, орієнтовані на витіснення нестійких моделей споживання агропродовольчої продукції;
- бізнес-моделі, метою яких є залучення громад з низьким рівнем доходів до ланцюгів формування доданої вартості;
- бізнес-моделі, орієнтовані на розвиток сімейного бізнесу, з притаманними йому цінностями та емоційним фоном;
- бізнес-моделі фокусної компанії, яка підтримує лідерство у ланцюгах доданої вартості.

Нині дедалі більшої підтримки здобуває регенеративне сільське господарство, що, на відміну від агропродовольчих систем, які базуються на інтенсивних та індустріальних технологіях, не супроводжується негативними глобальними наслідками антропогенного впливу на довкілля. Регенеративне сільське господарство на основі традиційних та інноваційних технологій зорієнтоване на вирішення проблем зміни клімату, відновлення фізичних та хімічних властивостей ґрунтів, стимулювання біологічних процесів, які сприяють секвестрації вуглецю, підвищення рівня біодиверсифікації, а також забезпечення стійкого функціонування агропродовольчих систем [7]. При цьому особлива увага зосереджується на практиках посилення ролі сівозмін, зменшення рівня обробітку землі та скорочення використання шкідливих речовин (зокрема хімічних засобів), застосування натуральних добрив, вирощування покривних культур, ротаційного випасання худоби, втілення в життя етичної політики добробуту тварин, оптимізації раціонів годівлі тварин, ефективного управління водними ресурсами [8]. У глобальному контексті регенеративне сільське господарство асоціюється з системою виробництва, яка базується на загальних принципах, аніж на практиках, орієнтуючись на соціальні, економічні та природоохоронні цілі [9].

Учені не дійшли до однозначного визначення цієї концепції. О. І. Трембіцька та С. В. Богдан відзначають, що регенеративні сільськогосподарські технології та методи значною мірою сприяють поглинанню вуглецю в ґрунті і передбачають [10]:

- широке застосування сівозмін;
- залучення в сівозміни покривних культур та сидератів;
- відновлення балансу в екосистемах, вирощування багаторічних культур;
- використання рослинних решток;
- розширення діапазону природних джерел добрив;
- інтеграцію сільськогосподарських культур і худоби;
- зменшення рівня обробітку ґрунту та поліпшення його структурності;
- застосування природних засобів боротьби з хворобами та шкідниками сільськогосподарських культур.

Як свідчать результати досліджень компанії Precedence Research Pvt. Ltd., ринкова частка продукції, яка вироблена у 2022 р. за технологіями регенеративного сільського господарства, складала 37 % у Північній Америці, 29 % – в Європі, 26 % – у Азійсько-Тихоокеанському регіоні, 5 % – у Латинській Америці, 3 % – в Африці та на Близькому Сході. За прогнозом цієї фірми (табл. 1), порівняно з 2022 р., у 2032 р. обсяг реалізації продукції, виробленої на основі вказаних технологій у всьому світі, зросте в 4,4 раза [11].

Таблиця 1

Прогноз обсягів реалізації продукції, виробленої на основі технологій регенеративного сільського господарства в усьому світі

Роки	Обсяг виручки, млн дол. США	Обсяг до рівня 2022 р. (+)
2022	975,20	-
2023	1130,94	155,74
2024	1311,55	336,35
2025	1521,01	545,81
2026	1763,91	788,71
2027	2045,61	1070,41
2028	2372,29	1397,09
2029	2751,14	1775,94
2030	3190,50	2215,3
2031	3700,02	2724,82
2032	4290,92	3315,72

Джерело: [11]

Невеликі за розмірами господарства володіють вищим рівнем мобільності, що є передумовою успіху при втіленні в життя принципів сталого розвитку. Проте і глобальні компанії не залишаються осторонь щодо вирішення проблем захисту довкілля. Компанії General Mills, Walmart та Sam's Club започаткували спільні проекти, спрямовані на охоплення технологіями регенеративного сільського господарства до 2030 р. у США до рівня 243 тис. га у штатах Канзас, Колорадо, Міннесота, Небраска, Оклахома, Південна Дакота та Північна Дакота. Метою проектів є підтримка процесів переходу до регенеративного сільського господарства та формування потенціалу розвитку виробництва за рахунок покращення якості ґрунтів та водних ресурсів, забезпечення біодиверсифікації, уповільнення кліматичних змін та гарантування економічної стійкості фермерських господарств [12]. Компанія Cargill до 2030 р. планує забезпечити навчання 10 млн фермерів щодо освоєння практик сталого сільського господарства, а також розширити використання технологій регенеративного сільського господарства на площі понад 4 млн га [13].

Фірма PepsiCo Inc. оголосила про амбітні цілі розширення масштабів практик регенеративного сільського господарства до 2030 р. на площі 3 млн га, яка використовується постачальниками сировини для компанії, що сприятиме нівелюванню викидів парникових газів обсягом 3 млн тонн [14].

Як показали результати досліджень, якими були охоплені 79 великих глобальних агропродовольчих та торговельних компаній (вибірка включала третину об'єктів генеральної сукупності), лише у звітності 50 фірм було відображено ініціативи щодо розвитку технологій регенеративного сільського господарства, 18 фірм відобразили цілі сталого розвитку в кількісному виразі і 4 компанії окреслили плани фінансової підтримки фермерів, які залучають вказані технології [15]. Крім того, відсутність однозначності тлумачення цієї концепції призводить до зниження рівня довіри стейкхолдерів до продукції та послуг, які пропонуються споживачам.

Перехід від традиційної моделі економічного розвитку до циркулярної біоекономіки зумовлює необхідність забезпечення екологічної відповідальності в сферах виробництва та споживання, а також формування інноваційних бізнес-моделей розвитку агропродовольчих систем. Серед технологій, на які зосереджує увагу фірма Bayer, чільне місце належить карбоновому землеробству, орієнтованому на ґрунтову секвестрацію вуглецю, виробництву біологічних засобів боротьби зі шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур, розробці цифрових технологій. Культивування культур у міжсезонний період зменшує вплив ерозії та запобігає вимиванню поживних речовин. Слід зазначити, що фірма Bayer у 2022 р. придбала 65 % акцій компанії CoverCress Inc., що володіє технологією виробництва сировини для автомобільного палива на основі соєвої та кукурудзяної олії. Культивування олійної культури CoverCress, поряд з можливістю її використання для виробництва біопалива, сприяє формуванню сприятливих умов для диверзитності ґрунтового мікробіому в агроєкосистемах, збереженню вуглецю в ґрунті, а також поліпшенню якісних характеристик останнього шляхом нагромадження органіки [16].

Можливості формування сталих конкурентних переваг за рахунок механізмів глобального інноваційного менеджменту, спрямованих на стимулювання розвитку регенеративних агропродовольчих систем, відображено на рис. 1.

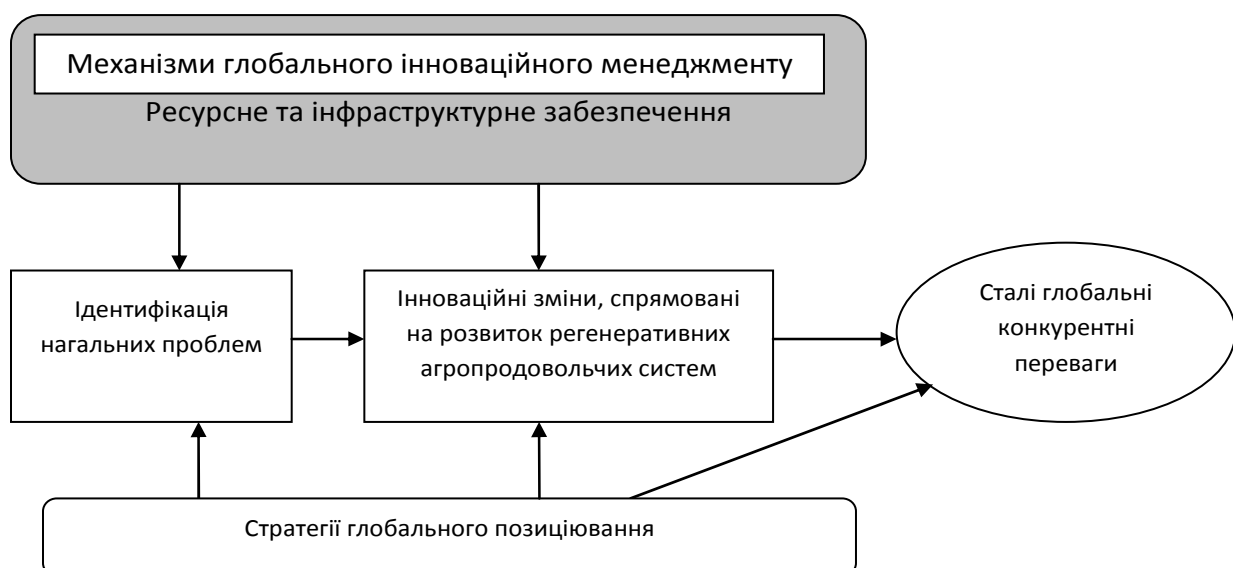


Рис. 1. Формування сталих конкурентних переваг за рахунок механізмів глобального інноваційного менеджменту, спрямованих на стимулювання розвитку регенеративних агропродовольчих систем

Джерело: авторська розробка

Забезпечення дотримання принципів корпоративної соціальної відповідальності можливе в умовах стимулювання розвитку регенеративних агропродовольчих систем та залучення механізмів інноваційного менеджменту, що створює передумови підтримки глобальних конкурентних переваг.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, на відміну від інтенсивного землеробства, регенеративне сільське господарство орієнтоване на відновлення якісних характеристик природних ресурсів, зокрема ґрунтів, підвищення рівня біодиверсифікації.

Зростаюча загроза проблем, пов'язаних з кліматичними змінами, змушує лідерів глобального агробізнесу відображати принципи корпоративної соціальної відповідальності у звітності та стратегічних планах. Незважаючи на інтерес стейкхолдерів до стимулювання розвитку регенеративного сільського господарства, наразі відсутні чіткі визначення цієї концепції, немає відповідних стандартів щодо технологій виробництва продукції, що знижує довіру до неї з боку споживачів та інших учасників глобальних ринків.

Розвитку сталих агропродовольчих систем може сприяти залученню до підприємницької діяльності інноваційних бізнес-моделей. Інноваційні зміни, спрямовані на розвиток регенеративних агропродовольчих систем, спроможні зміцнювати глобальну ринкову силу та гарантувати сталі конкурентні переваги.

Література

1. Friedman M. The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine*. 13 September 1970. Section SM. P. 17.
2. Антощенко В. В., Дейнега М. В. Історико-теоретичні аспекти корпоративної соціальної відповідальності. *Вчені записки: зб. наук. пр. Київ : КНЕУ, 2023. Вип. 30. С. 6-14.*
3. Попова О. Актуалізація сталих агропродовольчих продуктів у Євросоюзі: концепт і виклики. *Економіка і прогнозування*. 2021. № 3. С. 77-92.
4. Крюкова І. О., Степаненко С. В. Ефективність вітчизняного агробізнесу у призмі пріоритетів сталого розвитку. *Агросвіт*. 2022. № 9-10. С. 3-12.
5. The United Nations: Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. URL: <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981> (дата звернення: 15.11.2023).
6. Donner M., de Vries H. Business models for sustainable food systems: a typology based on a literature review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 17 May 2023. Vol. 7. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2023.1160097/full> (дата звернення: 15.11.2023).
7. Loring P. A. Regenerative food systems and the conservation of change. *Agriculture and Human Values*. 2022. Vol. 39. P. 701-713.
8. Cultivating Inner Capacities for Regenerative Food Systems: Rationale for Action / Legrand T., Jervoise A., Wamsler C. et al. United Nations Development Programme UNDP. June 2022. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/UNDP-CoFSA-Cultivating-Inner-Capacities-for-Regenerative-Food-Systems-Rationale-Report.pdf> (дата звернення: 09.11.2023).
9. Ikerd J. The Economic Pamphleteer: Realities of regenerative agriculture. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*. 2021. Vol. 10, no. 2. P. 7-10.
10. Трембіцька О. І., Богдан С. В. Регенеративне сільське господарство у забезпеченні еколого-економічної безпеки. *Агросвіт*. 2023. № 21. С. 89-96.
11. Regenerative Agriculture Market (By Practice: Agroecology, Aquaculture, Biochar & Terra Preta, Agroforestry, No-till & Pasture Cropping, Holistically Managed Grazing, Silvopasture, Others Practices; By Application: Soil & Crop Management, Biodiversity, Operations Management, Other Applications) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023-2032. URL: <https://www.precedenceresearch.com/regenerative-agriculture-market> (дата звернення: 09.11.2023).
12. General Mills and Walmart Join Forces To Advance Regenerative Agriculture Across 600,000 Acres by 2030. URL: <https://corporate.walmart.com/news/2023/10/17/general-mills-and-walmart-join-forces-to-advance-regenerative-agriculture-across-600000-acres-by-2030> (дата звернення: 09.11.2023).
13. Regenerative Agriculture. Helping farmers mitigate and adapt to climate change while continuing to produce food for a growing global population. URL: <https://www.cargill.com/sustainability/regenerative-agriculture> (дата звернення: 09.11.2023).
14. PepsiCo Announces 2030 Goal to Scale Regenerative Farming Practices Across 3 Million Hectares, Equivalent to Entire Agricultural Footprint. URL: <https://eba.com.ua/en/pepsico-ogoloshuye-tsil-do-2030-roku-rozshyryty-masshtaby-praktyk-stalogo-zemlerobstva-na-majzhe-3-mln-gektariv-shho-vidpovidaye-sumarnomu-silskogospodarskomu-slidu-kompaniyi/> (дата звернення: 09.11.2023).
15. The four labours of regenerative agriculture: paving the way towards meaningful commitments. URL: <https://www.fairr.org/resources/reports/regenerative-agriculture-four-labours> (дата звернення: 09.11.2023).

16. Terhorst F. My Five Favorite Innovations in Agriculture. URL: <https://www.bayer.com/en/agriculture/article/frank-terhorsts-five-favorite-ag-innovations> (дата звернення: 25.11.2023).

References

1. Friedman, M. (1970), "The social responsibility of business is to increase its profits", *The New York Times Magazine*, 13 September, Section SM, p. 17.
2. Antoshchenkova, V.V. and Deineha, M.V. (2023), "Historical and theoretical aspects of corporate social responsibility", *Vheni zapysky :zb. nauk. pr., Iss. 30, KNEU, Kyiv, Ukraine*, pp. 6-14.
3. Popova, O. (2021), "Upgrading the notion of "sustainable foods" in the European Union: concept and challenges", *Ekonomika i prohnozuvannia*, no. 3, pp. 77-92.
4. Kriukova, I.O. and Stepanenko, S.V. (2022), "Efficiency of domestic agribusiness in prisms of priorities of sustainable development", *Ahrosvit*, no. 9-10, pp. 3-12.
5. The United Nations (2015), "Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development", available at: <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981> (access date November 15, 2023).
6. Donner, M. and de Vries, H. (2023), "Business models for sustainable food systems: a typology based on a literature review", *Frontiers in Sustainable Food Systems*, Vol. 7, 17 May, available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2023.1160097/full> (access date November 15, 2023).
7. Loring P. A. (2022), "Regenerative food systems and the conservation of change", *Agriculture and Human Values*, Vol. 39, pp. 701-713.
8. Legrand, T., Jervoise, A., Wamsler, C. et al. (2022), "Cultivating Inner Capacities for Regenerative Food Systems: Rationale for Action", United Nations Development Programme, available at: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/UNDP-CoFSA-Cultivating-Inner-Capacities-for-Regenerative-Food-Systems-Rationale-Report.pdf> (access date November 9, 2023).
9. Ikerd, J. (2021), "The Economic Pamphleteer: Realities of regenerative agriculture", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 10, no. 2, pp. 7-10.
10. Trembitska, O.I. and Bohdan, S.V. (2023), "Regenerative agriculture in ensuring environmental and economic security", *Ahrosvit*, no. 21, pp. 89-96.
11. "Regenerative Agriculture Market (By Practice: Agroecology, Aquaculture, Biochar & Terra Preta, Agroforestry, No-till & Pasture Cropping, Holistically Managed Grazing, Silvopasture, Others Practices; By Application: Soil & Crop Management, Biodiversity, Operations Management, Other Applications) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023-2032", available at: <https://www.precedenceresearch.com/regenerative-agriculture-market> (access date November 9, 2023).
12. "General Mills and Walmart Join Forces To Advance Regenerative Agriculture Across 600,000 Acres by 2030", available at: <https://corporate.walmart.com/news/2023/10/17/general-mills-and-walmart-join-forces-to-advance-regenerative-agriculture-across-600000-acres-by-2030> (access date November 9, 2023).
13. "Regenerative Agriculture. Helping farmers mitigate and adapt to climate change while continuing to produce food for a growing global population", available at: <https://www.cargill.com/sustainability/regenerative-agriculture> (access date November 9, 2023).
14. "PepsiCo Announces 2030 Goal to Scale Regenerative Farming Practices Across 3 Million Hectares, Equivalent to Entire Agricultural Footprint", available at: <https://eba.com.ua/en/pepsico-ogoloshuye-tsil-do-2030-roku-rozshyryty-masshtaby-praktyk-stalogo-zemlerobstva-na-majzhe-3-mln-gektariv-shho-vidpovidaye-sumarnomu-silskogospodarskomu-slidu-kompaniyi/> (access date November 9, 2023).
15. "The four labours of regenerative agriculture: paving the way towards meaningful commitments", available at: <https://www.fairr.org/resources/reports/regenerative-agriculture-four-labours> (access date November 9, 2023).
16. Terhorst, F. "My Five Favorite Innovations in Agriculture", available at: <https://www.bayer.com/en/agriculture/article/frank-terhorsts-five-favorite-ag-innovations> (access date November 25, 2023).