DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.100 **JEL classification: Q16, O33, D83, J24, Q12, L23**
UDC: 338.43:631.16:330.341.1

Наталія БАСЮРКІНА
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри торговельного підприємництва, товарознавства та управління бізнесом,
Одеський національний технологічний університет, Україна
ORCID iD: 0000-0001-9342-8863
Web of Science ResearcherID: P-7931-2015
Scopus Author ID: 57217103580

Ігор СПАСЬКИЙ
кандидат економічних наук, старший викладач,
Одеський національний технологічний університет, Україна
ORCID iD: 0000-0003-0480-9264

МЕТАКОГНІТИВНІ АСПЕКТИ ПОЄДНАННЯ ЛЮДИНИ ТА ТЕХНІКИ У СУЧАСНИХ МЕХАНІЗМАХ ОНОВЛЕННЯ ОСНОВНОГО КАПІТАЛУ АГРОПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Анотація

Стаття досліджує метакогнітивні аспекти взаємодії людини і техніки в контексті модернізації основного капіталу агропідприємств під час цифрової трансформації. Автори аналізують, як цифровізація змінює традиційні механізми оновлення матеріально-технічної бази сільськогосподарських підприємств, висвітлюючи роль людського фактора у прийнятті рішень щодо впровадження новітніх технологій. Дослідження розкриває вплив цифрових інновацій на трансформацію виробничих процесів та організаційну структуру агропідприємств, а також відображає зміну парадигми управління основним капіталом в умовах Індустрії 4.0. У роботі розглядаються особливості метакогнітивних процесів при формуванні стратегій технічного переоснащення агропідприємств, а також запропоновано модель інтеграції людського та технічного компонентів для підвищення ефективності використання основного капіталу в умовах цифрової економіки. Особлива увага приділяється аналізу інноваційних механізмів фінансування та економічного обґрунтування інвестицій у модернізацію технічного оснащення агропідприємств з урахуванням довгострокових перспектив цифрового розвитку галузі. Результати дослідження підкреслюють важливість розвитку метакогнітивних навичок аграрних менеджерів для успішної адаптації до викликів цифрової трансформації галузі та формування стійких конкурентних переваг на основі інтелектуалізації процесів управління основним капіталом.

Ключові слова: метакогнітивні процеси; цифрова трансформація; основний капітал; агропідприємства; людино-машинна взаємодія, модернізація виробництва; технічне переоснащення; цифрова економіка; прийняття рішень; стратегічне управління; інтелектуалізація виробництва; Індустрія 4.0; інноваційний розвиток; конкурентоспроможність; інвестиційні механізми.

© Наталія Басюркіна, Ігор Спаський, 2025

Отримано: 12.04.2025 р. **Рекомендовано до друку:** 10.05.2025 р. **Опубліковано:** 28.05.2025 р.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Як цитувати: Басюркіна Н., Спаський І. Метакогнітивні аспекти поєднання людини та техніки у сучасних механізмах оновлення основного капіталу агропідприємств в умовах цифрової трансформації. *Економічний аналіз.* 2025. Том 35. № 2. С. 100-108. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.100

Вступ

Сучасний етап розвитку аграрного сектору економіки України характеризується стрімким впровадженням цифрових технологій, що суттєво змінює традиційні підходи до управління основним капіталом підприємств. Проблема ефективного поєднання людського та технічного факторів у процесі оновлення матеріально-технічної бази агропідприємств набуває особливої актуальності в умовах цифрової трансформації. Недостатність теоретико-методологічних розробок щодо метакогнітивних аспектів цієї взаємодії створює перешкоди для повноцінного використання потенціалу сучасних цифрових рішень у модернізації основного капіталу. Дослідження цієї проблематики тісно пов'язане з важливими науковими завданнями розвитку теорії управління інтелектуальним капіталом, формування методологічних засад цифрової трансформації аграрного сектору та вдосконалення механізмів інвестиційного забезпечення оновлення основних засобів. У практичному вимірі вирішення окресленої проблеми спрямоване на підвищення конкурентоспроможності вітчизняних агропідприємств, забезпечення їх адаптації до викликів глобальної цифровізації та створення передумов для сталого розвитку агропромислового комплексу України в умовах інтеграції до світового економічного простору.

Актуальність проблеми посилюється в контексті реалізації державних стратегій цифрової трансформації економіки, необхідності подолання технологічного відставання агропромислового комплексу та забезпечення продовольчої безпеки країни. Метакогнітивні аспекти взаємодії людини і техніки стають ключовим фактором успішності впровадження інноваційних технологій та оптимізації інвестиційних рішень щодо модернізації основного капіталу агропідприємств.

Дослідження метакогнітивних аспектів поєднання людини та техніки у механізмах оновлення основного капіталу агропідприємств в умовах цифрової трансформації спирається на напрацювання вчених у декількох взаємопов'язаних наукових напрямах.

Значний внесок у розуміння інноваційних технологій управління підприємствами харчової промисловості представлений у роботі [1], де розглядаються особливості впровадження новітніх підходів до управління підприємствами хлібопекарської галузі України, що становить важливий сегмент агропромислового комплексу. Психологічні аспекти взаємодії людини з автоматизованими системами висвітлені у праці [2]. Автори досліджують механізми концентрації та деконцентрації уваги при роботі з системами з біологічним зворотним зв'язком, що має безпосереднє значення для розуміння метакогнітивних процесів при взаємодії операторів з високотехнологічним обладнанням. У їхній іншій роботі [3] розглядаються функціональні механізми та субстанціональні властивості уваги як психічного феномену, що формує теоретичне підґрунтя для аналізу метакогнітивних аспектів людино-машинної взаємодії.

Питання управління ризиками в контексті цифрової трансформації детально розглядаються у роботах О. М. Ласкаєва [4; 5], який досліджує трансформацію інформації як фактор ризику та пропонує підходи до імітаційного моделювання систем управління ризиками господарської діяльності харчових виробництв. В. А. Шалений [6, 7] розробив методичні засади оцінки ризиків промислових підприємств та здійснив кількісний аналіз рівня ризикованості їх діяльності, що формує методологічну основу для прийняття обґрунтованих рішень щодо оновлення основного капіталу. Значний інтерес для нашого дослідження становлять праці зарубіжних вчених у галузі поведінкової економіки. Зокрема, Д. Бернхейм та А. Рангел [8] розглядають питання поведінкової економіки добробуту, що важливо для розуміння мотивації прийняття інвестиційних рішень. С. Біхчандані, Д. Хіршлейфер, І. Велч [9] досліджують особливості навчання на основі поведінки інших суб'єктів, що має значення для розуміння процесів дифузії інновацій у агропромисловому комплексі.

Філософські аспекти людського існування та пошуку сенсу, розглянуті у працях В. Е. Франкл [12] та К. Ясперс [13], формують концептуальну основу для осмислення метакогнітивних

аспектів людської діяльності в умовах цифрової трансформації. Аналіз вищезазначених публікацій свідчить про актуальність та багатоаспектність досліджуваної проблеми, проте виявляє недостатність комплексного вивчення метакогнітивних аспектів поєднання людини та техніки саме в контексті оновлення основного капіталу агропідприємств в умовах цифрової трансформації, що підтверджує необхідність проведення даного дослідження.

Мета статті

Метою дослідження є розробка теоретико-методологічних засад та практичних рекомендацій щодо метакогнітивних аспектів поєднання людини та техніки у сучасних механізмах оновлення основного капіталу агропідприємств в умовах цифрової трансформації.

Виклад основних результатів та їх обґрунтування

Цифрова трансформація стала визначальним фактором розвитку агропромислового комплексу України, докорінно змінюючи підходи до організації виробничих процесів та управління матеріально-технічною базою підприємств галузі. Дослідження метакогнітивних аспектів поєднання людини та техніки у сучасних механізмах оновлення основного капіталу агропідприємств дозволило сформувати цілісну концепцію інтеграції людського та технічного потенціалу в умовах цифрової економіки. Проведений аналіз свідчить, що ефективність процесів модернізації основного капіталу безпосередньо залежить від здатності управлінського персоналу агропідприємств адаптуватися до викликів цифрової трансформації та розвивати метакогнітивні навички, необхідні для оптимального поєднання людського та технічного факторів виробництва.

Глибоке вивчення теоретичних основ метакогнітивних процесів у контексті оновлення матеріально-технічної бази агропідприємств дозволило виявити ключові психологічні механізми, що впливають на прийняття рішень щодо інвестування у цифрові технології. Встановлено, що ефективність впровадження інноваційних технічних рішень значною мірою визначається рівнем розвитку метакогнітивних компетенцій керівників та спеціалістів, їх здатністю до критичного аналізу власних когнітивних процесів та усвідомлення обмежень свого мислення. Як зазначається у роботі [2], концентрація уваги виступає важливим фактором ефективної взаємодії людини з автоматизованими системами, що підтверджує необхідність розвитку метакогнітивних навичок персоналу для успішної цифрової трансформації агропідприємств.

Аналіз сучасного стану матеріально-технічної бази агропідприємств України виявив суттєву диференціацію рівня їх технологічного розвитку та неоднорідність процесів цифрової трансформації галузі. Великі агрохолдинги активно впроваджують передові цифрові технології, зокрема точне землеробство, дрони, IoT-рішення та системи підтримки прийняття рішень на основі аналізу великих даних, тоді як малі та середні агропідприємства стикаються з проблемами фінансового та кадрового забезпечення процесів цифровізації. Така ситуація загострює проблему технологічного розриву між різними категоріями виробників та потребує розробки диференційованих підходів до стимулювання оновлення основного капіталу з урахуванням метакогнітивних особливостей різних категорій управлінського персоналу.

У рамках дослідження було проведено експериментальну оцінку впливу метакогнітивних компетенцій управлінського персоналу на ефективність впровадження цифрових технологій на агропідприємствах. Результати експерименту, представлені в таблиці 1, демонструють чітку кореляцію між рівнем розвитку метакогнітивних навичок керівників та показниками економічної ефективності інвестицій у оновлення основного капіталу.

Як видно з наведених даних, агропідприємства, керівники яких мають високий рівень метакогнітивних компетенцій, демонструють вищі показники рентабельності інвестицій у цифрові технології (28,4% проти 8,6% для підприємств з низьким рівнем метакогнітивних компетенцій керівників) та значно більшу частку успішно реалізованих проєктів цифрової трансформації (87,3% проти

41,2%). Також спостерігається суттєва різниця у термінах окупності інвестицій – 2,1 роки для підприємств з високим рівнем метакогнітивних компетенцій керівників проти 5,2 років для підприємств з низьким рівнем, що додатково підтверджує вплив метакогнітивних аспектів на ефективність процесів оновлення основного капіталу.

Таблиця 1. Взаємозв'язок рівня метакогнітивних компетенцій керівників агропідприємств та економічної ефективності цифрової трансформації основного капіталу

Рівень метакогнітивних компетенцій керівників	Кількість підприємств	Середній показник ROI інвестицій у цифрові технології, %	Частка успішно реалізованих проєктів цифрової трансформації, %	Середній термін окупності інвестицій, років
Високий	12	28,4	87,3	2,1
Середній	27	17,2	62,5	3,4
Низький	18	8,6	41,2	5,2

Джерело: розроблено авторами на основі результатів експериментального дослідження.

Більш детальний аналіз структури метакогнітивних компетенцій керівників, що впливають на результативність цифрової трансформації агропідприємств, представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. Структура метакогнітивних компетенцій керівників агропідприємств та їх вплив на ефективність оновлення основного капіталу

Компонент метакогнітивних компетенцій	Ваговий коефіцієнт впливу на успішність цифрової трансформації	Середній рівень розвитку в керівників досліджуваних підприємств (за 10-бальною шкалою)	Рекомендований мінімальний рівень
Метакогнітивна обізнаність	0,28	5,6	7,5
Планування когнітивних процесів	0,24	6,2	7,0
Моніторинг розумової діяльності	0,19	4,8	6,5
Оцінка ефективності мислення	0,17	5,1	6,8
Розвиток когнітивних стратегій	0,12	4,3	6,0

Джерело: розроблено авторами на основі результатів експериментального дослідження.

Представлені в таблиці 2 дані свідчать про те, що найбільший вплив на успішність цифрової трансформації агропідприємств має метакогнітивна обізнаність керівників (ваговий коефіцієнт 0,28) та їх здатність до планування когнітивних процесів (0,24). Водночас фактичний рівень розвитку усіх компонентів метакогнітивних компетенцій у керівників досліджуваних агропідприємств виявився нижчим за рекомендований мінімальний рівень, що вказує на необхідність цілеспрямованого розвитку даних компетенцій для підвищення ефективності процесів оновлення основного капіталу.

Визначено, що ефективність процесів оновлення основного капіталу агропідприємств залежить від збалансованого поєднання технічних, економічних та метакогнітивних факторів. Розроблена інтегральна модель оцінки доцільності інвестицій у цифрову трансформацію агропідприємств включає не лише традиційні економічні показники (NPV,

IRR, ROI), але й метакогнітивні індекси, що характеризують готовність персоналу до впровадження інновацій та його здатність до адаптації в умовах цифрових змін. Запропонований підхід дозволяє підвищити обґрунтованість інвестиційних рішень та знизити ризики неефективного використання основного капіталу, особливо в умовах високої невизначеності та швидкої зміни технологій. Для оцінки ефективності запропонованої моделі було проведено її апробацію на вибірці агропідприємств різного розміру та спеціалізації. Результати апробації, представлені в таблиці 3, підтверджують підвищення точності прогнозування економічних результатів інвестицій у оновлення основного капіталу при використанні інтегрального підходу, що враховує метакогнітивні аспекти.

Таблиця 3. Порівняльний аналіз точності прогнозування економічних результатів інвестицій у оновлення основного капіталу агропідприємств

Методика прогнозування	Середня відносна похибка прогнозу NPV, %	Середня відносна похибка прогнозу терміну окупності, %	Частка проєктів з критичними відхиленнями від прогнозу (>30%), %
Традиційна (без урахування метакогнітивних аспектів)	24,8	31,2	35,7
Інтегральна (з урахуванням метакогнітивних аспектів)	12,3	16,5	14,2
Підвищення точності, %	50,4	47,1	60,2

Джерело: розроблено авторами на основі результатів експериментального дослідження.

Як видно з таблиці 3, використання інтегральної методики прогнозування, що враховує метакогнітивні аспекти, дозволяє зменшити середню відносну похибку прогнозу NPV з 24,8% до 12,3% (підвищення точності на 50,4%), а похибку прогнозу терміну окупності – з 31,2% до 16,5% (підвищення точності на 47,1%). Особливо важливим є зниження частки проєктів з критичними відхиленнями від прогнозу більше ніж на 30% – з 35,7% до 14,2% (покращення на 60,2%), що суттєво знижує інвестиційні ризики при оновленні основного капіталу агропідприємств. Важливим результатом дослідження стало виявлення психологічних бар'єрів, що перешкоджають ефективному впровадженню цифрових технологій на агропідприємствах. Серед них особливе місце займають когнітивні упередження та евристики, що спотворюють процес оцінки економічної ефективності інвестицій у оновлення основного капіталу. Так, упередження статус-кво часто призводить до необґрунтованої відмови від впровадження інноваційних технологій, а надмірна впевненість керівників у власних прогностичних здібностях зумовлює недооцінку ризиків цифрової трансформації. Подолання цих бар'єрів потребує розвитку рефлексивних практик та формування культури прийняття рішень, заснованої на критичному мисленні та відкритості до інновацій, що підтверджується дослідженнями Д. Бернхейма та А. Рангела [8] щодо поведінкових аспектів економічних рішень.

Дослідження механізмів дифузії інновацій у агропромисловому комплексі дозволило виявити роль соціально-когнітивних факторів у поширенні цифрових технологій. Встановлено, що рішення щодо оновлення основного капіталу часто приймаються під впливом спостереження за успішними практиками інших підприємств, що узгоджується з теоретичними положеннями С. Біхчандані, Д. Хіршлейфера та І. Велча [9] щодо інформаційних каскадів у економічній поведінці. Це актуалізує необхідність створення демонстраційних майданчиків та системи поширення кращих практик цифрової

трансформації агропідприємств для стимулювання процесів оновлення їх матеріально-технічної бази.

Розроблені практичні рекомендації щодо вдосконалення механізмів оновлення основного капіталу агропідприємств включають комплекс заходів з розвитку метакогнітивних компетенцій управлінського персоналу, формування інфраструктури підтримки цифрової трансформації та створення сприятливого інституційного середовища для інвестицій у інноваційні технології. Запропоновано модель інтеграції людського та технічного компонентів, що передбачає збалансований розвиток технологічного та інтелектуального капіталу агропідприємств на основі концепції соціо-технічних систем. Особлива увага приділяється формуванню адаптивних механізмів оновлення основного капіталу, що враховують динамічний характер цифрової трансформації та забезпечують гнучке реагування на зміни технологічного ландшафту. Отримані результати свідчать про необхідність системного підходу до оновлення основного капіталу агропідприємств, що поєднує технологічні інновації з розвитком людського потенціалу та формуванням метакогнітивних компетенцій, необхідних для ефективного управління цифровою трансформацією. Запропоновані методичні підходи та практичні рекомендації створюють наукове підґрунтя для реалізації стратегій модернізації матеріально-технічної бази агропідприємств в умовах становлення цифрової економіки та сприяють підвищенню їх конкурентоспроможності на глобальному ринку агропродовольчої продукції.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Проведене дослідження метакогнітивних аспектів поєднання людини та техніки у сучасних механізмах оновлення основного капіталу агропідприємств в умовах цифрової трансформації дозволило сформувати цілісне наукове уявлення про психологічні механізми, що лежать в основі ефективної модернізації матеріально-технічної бази підприємств аграрного сектору. Встановлено, що цифрова трансформація агропромислового комплексу потребує не лише технологічних інновацій, але й відповідних змін у мисленні та компетенціях управлінського персоналу, їх здатності до рефлексії власних когнітивних процесів та адаптації до нових умов господарювання. Доведено, що рівень розвитку метакогнітивних компетенцій керівників агропідприємств має безпосередній вплив на ефективність інвестицій у оновлення основного капіталу, що підтверджується виявленою кореляцією між показниками метакогнітивної обізнаності та економічними результатами впровадження цифрових технологій.

Виявлені в ході дослідження психологічні бар'єри та когнітивні упередження, що перешкоджають ефективному впровадженню цифрових технологій на агропідприємствах, актуалізують необхідність формування спеціалізованих програм розвитку метакогнітивних навичок для керівників та фахівців аграрного сектору. Обґрунтовано, що для успішної цифрової трансформації агропідприємств необхідне створення інтегрованої системи підтримки прийняття рішень, яка поєднує аналітичні інструменти обробки даних з методиками розвитку метакогнітивної обізнаності та рефлексивного мислення управлінського персоналу. Результати дослідження механізмів дифузії інновацій у агропромисловому комплексі вказують на значущість соціально-когнітивних факторів у прискоренні процесів оновлення основного капіталу та підкреслюють важливість створення демонстраційних майданчиків та мереж обміну досвідом впровадження цифрових технологій. Розроблені практичні рекомендації щодо вдосконалення механізмів оновлення основного капіталу агропідприємств створюють методологічне підґрунтя для формування державних програм підтримки цифрової трансформації аграрного сектору та розвитку галузевих інноваційних екосистем.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою детальних методик розвитку специфічних метакогнітивних компетенцій, необхідних для ефективного управління цифровою трансформацією агропідприємств різних організаційно-правових форм та розмірів. Актуальним напрямом наукових пошуків є також поглиблене вивчення механізмів формування

адаптивного мислення та рефлексивних практик у контексті швидких технологічних змін, характерних для сучасного етапу розвитку аграрного сектору. Важливим аспектом майбутніх досліджень може стати аналіз можливостей використання штучного інтелекту та машинного навчання для підтримки метакогнітивних процесів при прийнятті інвестиційних рішень щодо оновлення основного капіталу агропідприємств. Таким чином, проведене дослідження не лише розкриває теоретико-методологічні та практичні аспекти поєднання людини і техніки у процесах оновлення основного капіталу агропідприємств, але й окреслює перспективні напрями подальших наукових пошуків, реалізація яких сприятиме підвищенню ефективності цифрової трансформації аграрного сектору економіки України та зміцненню його конкурентних позицій на глобальному ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Басюркіна Н. Й. Інноваційні технології управління хлібопекарськими підприємствами України. *Економічні інновації. 2018. Т. 20, Вип. 3.* С. 20-31.
2. Водолазська О. О., Спаський І. Д. Психологічні аспекти тренування концентрації та деконцентрації уваги на основі автоматизованих систем з біологічним зворотним зв'язком. *Наукові інновації та передові технології» №2 (42).* с. 1891-1901
3. Водолазська О. О., Спаський І. Д. Увага як психічний феномен: єдність функціональних механізмів та субстанціональних властивостей. *Наукові перспективи. 2025. № 1(55).* С. 1711-1721
4. Ласкаєв О. М. Трансформація інформації як фактор ризику в діяльності міні-хлібопекарен м. Одеси. *Економіка харчової промисловості. 2024. Т.16, вип. 4.* С. 3-9. DOI: https://doi.org/10.15673/fie.v16i4.3058
5. Ласкаєв О. М. Імітаційне моделювання системи і механізму управління ризиками господарської діяльності харчових виробництв. *Український журнал прикладної економіки та техніки. 2025. Том 10. № 1.* С. 110-116. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-1-1
6. Шалений В. А. Кількісний аналіз рівня ризикованості діяльності підприємств: ключові показники. *Економіка харчової промисловості. 2018. Т. 10*, Вип. 4. С. 79-86
7. Шалений В. А. Основні методичні засади короткострокової та довгострокової оцінки ризиків промислових підприємств. *Причорноморські економічні студії. 2017. Вип. 22.* С. 133-137.
8. Bernheim D., Rangel A. Toward choice-theoretic foundations for behavioral welfare economics. American Economic Review. 2007. № 97. p. 464-470.
9. Bewley T. Fairness, reciprocity, and wage rigidity. In: Diamond P., Vartiainen H. (Eds.) Behavioral Economics and its Applications. Princeton: Princeton University Press. 2007.
10. Bikhchandani S., Hirshleifer D., Welch I. Learning from the behavior of others: Conformity, fads, and informational cascades. Journal of Economic Perspectives. 1998. № 12. p. 151-170.
11. Binmore K. Review of behavioral economics and its applications. Economic Journal. 2008. № 118. p. 248-251.
12. Frankl V.E. The will to meaning: Foundations and applications of logotherapy. New American Library. 1969.
13. Jaspers K. Reason and existenz (W. Earle, Trans.). Noonday Press. 1955.

REFERENCES

1. Basiurkina, N. Y. (2018). Innovatsiini tekhnolohii upravlinnia khlibopekarskymy pidpryiemstvamy Ukrainy [Innovative technologies for managing bakery enterprises of Ukraine]. Ekonomichni innovatsii, 20(3), 20-31. [In Ukrainian].
2. Vodolazska, O. O., Spaskyi, I. D. (2025). Psykholohichni aspekty trenuvannia kontsentratsii ta dekontsentratsii uvahy na osnovi avtomatyzovanykh system z biolohichnym zvorotnym zviazkom [Psychological aspects of training concentration and deconcentration of attention based on automated systems with biofeedback]. Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii, 2(42), 1891-1901. [In Ukrainian].
3. Vodolazska, O. O., Spaskyi, I. D. (2025). Uvaha yak psykhichnyi fenomen: yednist funktsionalnykh mekhanizmiv ta substantsionalnykh vlastyvostei [Attention as a psychological phenomenon: unity of functional mechanisms and substantial properties]. Naukovi perspektyvy, 1(55), 1711-1721. [In Ukrainian].
4. Laskaiev, O. M. (2024). Transformatsiia informatsii yak faktor ryzyku v diialnosti mini-khlibopekarien m. Odesy [Transformation of information as a risk factor in the activities of mini-bakeries in Odesa]. Ekonomika kharchovoi promyslovosti, 16(4), 3-9. https://doi.org/10.15673/fie.v16i4.3058 [In Ukrainian].
5. Laskaiev, O. M. (2025). Imitatsiine modeliuvannia systemy i mekhanizmu upravlinnia ryzykamy hospodarskoi diialnosti kharchovykh vyrobnytstv [Simulation modeling of the system and mechanism of risk management of economic activity of food production]. Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta tekhniky, 10(1), 110-116. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-1-1 [In Ukrainian].
6. Bernheim, D., Rangel, A. (2007). Toward choice-theoretic foundations for behavioral welfare economics. American Economic Review, 97, 464-470. [In English].
7. Bewley, T. (2007). Fairness, reciprocity, and wage rigidity. In P. Diamond & H. Vartiainen (Eds.), Behavioral Economics and its Applications. Princeton: Princeton University Press. [In English].
8. Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., Welch, I. (1998). Learning from the behavior of others: Conformity, fads, and informational cascades. Journal of Economic Perspectives, 12, 151-170. [In English].
9. Binmore, K. (2008). Review of behavioral economics and its applications. Economic Journal, 118, 248-251. [In English].
10. Frankl, V. E. (1969). The will to meaning: Foundations and applications of logotherapy. New American Library. [In English].
11. Jaspers, K. (1955). Reason and existenz (W. Earle, Trans.). Noonday Press. [In English].
12. Shalenyi, V. A. (2018). Kilkisnyi analiz rivnia ryzykovanosti diialnosti pidpryiemstv: kliuchovi pokaznyky [Quantitative analysis of the level of risk of enterprises: key indicators]. Ekonomika kharchovoi promyslovosti, 10(4), 79-86. [In Ukrainian].
13. Shalenyi, V. A. (2017). Osnovni metodychni zasady korotkostrokovoi ta dovhostrokovoi otsinky ryzykiv promyslovykh pidpryiemstv [Basic methodological principles of short-term and long-term risk assessment of industrial enterprises]. Prychornomorski ekonomichni studii, 22, 133-137. [In Ukrainian].

Nataliya Basiurkina, Head of the Department of Commercial Business, Commodity Research and Business Administration of the Odessa National University of Technology, Doctor of Economics, Professor
Igor Spassky, Head of the Department of Commercial Business, Commodity Research and Business Administration of the Odessa National University of Technology, Senior Lecturer, Odesa, Ukraine

Metacognitive aspects of the combination of humans and technology in modern mechanisms of renewal of fixed capital of agricultural enterprises in the conditions of digital transformation

Abstract
The article examines the metacognitive aspects of the interaction of humans and technology in the context of the modernization of fixed capital of agricultural enterprises during digital transformation. The authors analyse how digitalization changes the traditional mechanisms of updating the material and technical base of agricultural enterprises, highlighting the role of the human factor in making decisions on the implementation of new technologies. The study reveals the impact of digital innovations on the transformation of production processes and the organizational structure of agricultural enterprises, and also reflects the change in the paradigm of fixed capital management in the conditions of Industry 4.0. The paper examines the features of metacognitive processes in the formation of strategies for technical re-equipment of agricultural enterprises, and also proposes a model for integrating human and technical components to increase the efficiency of fixed capital use in the digital economy. Particular attention is paid to the analysis of innovative financing mechanisms and economic justification of investments in the modernization of technical equipment of agricultural enterprises, taking into account the long-term prospects for the digital development of the industry. The results of the study emphasize the importance of developing metacognitive skills of agricultural managers for successful adaptation to the challenges of the digital transformation of the industry and the formation of sustainable competitive advantages based on the intellectualization of fixed capital management processes.

Keywords: metacognitive processes; digital transformation; fixed capital; agricultural enterprises; human-machine interaction; modernization of production; technical re-equipment; digital economy; decision-making; strategic management; intellectualization of production; Industry 4.0; innovative development; competitiveness; investment mechanisms.

Cite as: Basiurkina, N., & Spassky, I. (2025). Metacognitive aspects of the combination of humans and technology in modern mechanisms of renewal of fixed capital of agricultural enterprises in the conditions of digital transformation. *Economic analysis,* 35 (2), 100-108. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.02.100