

ПРАВОВІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОБЛІК І МЕНЕДЖМЕНТ АГРОСЕКТОРУ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік
Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0002-3895-5633

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства

Національної академії аграрних наук України

ШАБАТУРА Т.С. – доктор економічних наук, професор

orcid.org/0000-0002-7107-0167

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства

Національної академії аграрних наук України

ЯКОВЕНКО А.О. – кандидат економічних наук, доцент

orcid.org/0000-0002-5262-2894

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства

Національної академії аграрних наук України

ГНАТЬЄВА Т.М. – кандидат економічних наук

orcid.org/0000-0001-6071-0889

Одеський державний аграрний університет

СТЕПАНОВА М. М. – кандидат економічних наук

orcid.org/0009-0008-5650-9232

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства

Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Агросектор України традиційно є потужним драйвером економічного розвитку, який формує понад 10% валового внутрішнього продукту та забезпечує продовольчу безпеку не лише в національному, але й глобальному вимірі. Однак сучасні виклики кліматичних змін, демографічного тиску та геополітичні коливання, вимагають принципово нових підходів до управління сільськогосподарським виробництвом.

Штучний інтелект (ШІ) у цьому контексті постає не просто технологією, а є стратегічним інструментом трансформації агрогалузі та являє собою одну з найважливіших та перспективних інновацій XXI століття для суспільного життя та економіки в цілому. Позитивний вплив технології на сільське господарство вбачається в підвищенні точності прогнозування врожайності, оптимізації використання природних ресурсів, забезпечення точного землеробства на якісно новому рівні та мінімізації людського фактору у критичних виробничих процесах. В сукупності результативних характеристик інновації, особливої актуальності набуває формування випереджального нормативного забезпечення, яке б не лише регулювало, але й стимулювало впровадження ШІ-технологій в агросектор. Нормативна база дає чітке формування сутності об'єкта дослідження, формує правила користування, володіння та допомагає захистити від негативного впливу, тим самим посилюючи сильні сторони. Принципово важливо усвідомити, що нормативна база – це не лише система обмежень, але й потужний інструмент інституційної підтримки інновацій.

Дослідження має на меті сфокусувати поточний стан, виділити проблематику та прогалини законодавчого забезпечення для потреб управління в агросекторі України, узагальнити результати та запропонувати концептуальний підхід правового супроводження

технологічної модернізації аграрного сектору. Основою дослідження є формування розуміння щодо комплексного нормативного забезпечення впровадження штучного інтелекту в аграрний сектор України на основі адаптації міжнародного досвіду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Різноманіття вітчизняних і міжнародних публікацій щодо впливу штучного інтелекту на економічну сферу дозволяє сформулювати загальне бачення на проблеми його впровадження. Разом з тим важливого значення набувають дослідження нормативного регулювання та правил управління інноваціями. Науковці Rozita Dara, Seyed Mehdi Hazrati Fard and Jasmin Kaur [1] у своїй роботі дослідити етичні виклики, пов'язані з впровадженням штучного інтелекту у цифровому сільському господарстві, та запропонували рекомендації для їх подолання. В статті автори наголошують, що ШІ-системи повинні бути розроблені з урахуванням довгострокової стійкості, включаючи можливість адаптації до змінних умов та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. Також технології мають враховувати захист особистих даних фермерів, забезпечуючи їхню безпеку та приватність. Важливими характеристиками в роботі інновацій є стабільність, мінімізація збоїв або помилок, які можуть призвести до фінансових втрат або інших негативних наслідків. Впровадження цих рекомендацій сприятиме етичному та відповідальному використанню ШІ в цифровому сільському господарстві, підвищенню довіри фермерів до нових технологій та забезпеченню справедливого розподілу вигод від їх використання. Monica Aureliana Petcu [2] у своїй науковій праці висвітлює результати впровадження рішень на основі ШІ в агробізнесі, приділяючи особливу увагу зростанню продуктивності, ефективності праці та доступу до цифрової

інфраструктури. В статті наведено статистичні дані та порівняльний аналіз, які демонструють зв'язок між рівнем діджиталізації, доступністю інтернету та вартістю сільськогосподарської продукції. Дослідження визначило проблематику щодо впровадженні інноваційних рішень, головними з яких є низький рівень розвитку цифрової інфраструктури в сільській місцевості, недостатній кадровий потенціал, обмежене фінансування цифрової трансформації, наявність регуляторних і інституційних прогалин щодо управління впровадженням ШІ в агро-секторі. Аналіз даних проблем сформував висновки щодо важливості потреби у державній політиці, спрямованій на підвищення цифрової грамотності та професійної підготовки кадрів, покращення цифрової інклюзії для рівномірного впровадження ШІ, стратегічні напрями інтеграції інструментів ШІ задля підвищення продуктивності праці та оптимізації використання ресурсів в аграрному секторі. Інші дослідження [3, 4] також окреслюють широкий спектр проблематики застосування штучного інтелекту в аграрному секторі, таких як імплементація технологій в агровиробництві, регуляторні механізми та етичні принципи, що визначають розробку, впровадження та експлуатацію інтелектуальних систем. Визначається, що застосування ШІ в аграрній галузі спрямоване на розробку інтелектуальних персональних асистентів, інтегрованих у різноманітні технічні засоби, які використовують обробку природної мови, машинне навчання та аналітику даних для інтерпретації команд, генерування відповідей та виконання комплексних операційних завдань. Серед українських дослідників значний вплив в розкритті тематики нормативного забезпечення інновацій внесла робота Н. А. Герасимчук та ін. [5], в якій аналізується чинне законодавство України, оцінюються адаптація типових ERP і облікових систем до умов агровиробництва. Вдалий комплексний аналіз цифровізації облікових процесів в аграрному секторі, дозволив оцінити ефективність міжнародного досвіду (зокрема ЄС) у впровадженні цифрових облікових систем. Проте недостатньо глибоко розкриті питання правового регулювання цифрового обліку і захисту даних в Україні, також тема потенційної інтеграції ШІ в агро-облік лише згадана, без практичних сценаріїв чи кейсів. Акулов Ю. В. [6] виділяє проблематику фрагментованості законодавства, нестачу спеціального закону про ШІ, нечіткість відповідальності, кібербезпеки, етичних, освітніх, інфраструктурних ризиків. Рекомендує запровадити ключовий закон про ШІ, створити регуляторний орган, розробити галузеві стандарти, гармонізувати з EU AI Act. Міщенко В. та Науменкова С. [7] досліджують роль державної підтримки у впровадженні технологій штучного інтелекту (ШІ) для посилення економічної стійкості України. Враховуючи глобальний характер ШІ, автори аналізують найуспішніші практики міжнародних організацій (зокрема OECD), визначають ключові інструменти державної політики, цифрові екосистеми, міжнародне співробітництво та трансформацію ринку праці, що дозволяють максимально ефективно використовувати потенціал ШІ. У статті Шигун, М., Фурда, В. [8] досліджуються актуальні можливості інтеграції штучного інтелекту у систему управлінського обліку сучасних

підприємств, з акцентом на автоматизацію процесів звітності, аналітики та прийняття управлінських рішень. Автори аналізують ключові ризики впровадження ШІ: якість даних, рівень цифрової грамотності персоналу, фінансування та IT-інфраструктура. На основі аналізу запропоновано напрями розвитку інтелектуальних облікових інструментів та їх вплив на конкурентоспроможність підприємств. В роботі проведено системний аналіз потенціалу ШІ для підвищення ефективності аграрного менеджменту та маркетингу в умовах євроінтеграції України. Логоша Р. В. та ін. [9] провели системний аналіз потенціалу ШІ для підвищення ефективності аграрного менеджменту та маркетингу в умовах євроінтеграції України. Досліджуються фактори успішного впровадження, технологічні й організаційні обмеження, а також вплив інтеграції в європейський ринок на стандартизацію, модернізацію інфраструктури та розвиток людського капіталу. Автори наукових робіт [10, 11] також виділяють вагомий внесок інновацій в трансформацію функцій управлінських систем бізнес середовища України.

Швидкоплинність розвитку інновацій та зростання їх актуальності для управління бізнес-середовищем агросектору зумовлюють подальші наукові дослідження на відповідність української нормативної бази до європейських регламентів, адаптація принципів прозорості, етичності, категоризації ризиків систем ШІ відповідно до міжнародного досвіду.

Мета. Обґрунтування концептуальних засад нормативно-правового регулювання впровадження штучного інтелекту в систему управління аграрним сектором України з урахуванням міжнародного досвіду, а також виявлення ключових бар'єрів, прогалин і перспектив адаптації української нормативної бази до сучасних викликів цифрової трансформації агробізнесу.

Матеріали та методика дослідження. У процесі дослідження використано комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує елементи нормативно-правового аналізу, порівняльного правознавства, інституціональної економіки та управлінських наук. Для досягнення мети статті були застосовані такі методи наукового пізнання: метод системного аналізу – для виявлення взаємозв'язків між елементами нормативного забезпечення ШІ та структурою аграрного управління; порівняльно-правовий метод – для аналізу законодавчих ініціатив і регуляторної практики ЄС (зокрема EU AI Act) та України щодо впровадження штучного інтелекту в агросектор; контент-аналіз – при вивченні наукових публікацій, політичних стратегій, урядових документів та проектів нормативних актів; індукцію та дедукцію – для формулювання висновків про національні особливості регулювання, проблеми та перспективи; метод експертного оцінювання – у процесі класифікації ключових бар'єрів і ризиків нормативного середовища.

Результати досліджень. Український агробізнес перебуваючи в умовах невизначеності та підвищеної ризиковості, продовжує активний розвиток, впроваджуючи інновації у більшість бізнес-процесів.

Сучасні інструменти на основі ШІ демонструють значний потенціал у сфері аграрного менеджменту,

зокрема в автоматизації процесів прийняття управлінських рішень, моніторингу виробничих показників, оптимізації використання ресурсів та прогнозуванні ринкових тенденцій.

Водночас, стрімкий розвиток інтелектуальних технологій значно випереджає темпи адаптації національної нормативно-правової бази, яка залишається фрагментарною, неузгодженою та лише частково орієнтованою на потреби агросектора. Відсутність інтегрованої системи правового регулювання, розмитість відповідальності за наслідки прийняття рішень на основі алгоритмів, недостатній рівень правової культури серед суб'єктів агробізнесу та обмежена інтеграція етичних норм створюють суттєві ризики як для управлінської ефективності, так і для безпеки функціонування систем ШІ.

Додаткові ускладнення виникають через нестачу єдиних стандартів аграрних даних, обмежену цифрову спроможність малих і середніх аграрних підприємств, а також дефіцит підготовлених фахівців, здатних управляти алгоритмічно підтримуваними рішеннями у сфері менеджменту.

З огляду на зазначене, дане дослідження зосереджене на аналітичній систематизації основних проблем нормативного регулювання впровадження ШІ в аграрний менеджмент. Наведена нижче табл.1 узагальнює ключові бар'єри та пропонує напрями їх усунення, спираючись на кращі практики міжнародного досвіду та потреби адаптації українського правового середовища до викликів цифрової економіки.

Дані аналітичних досліджень [12, 13], демонструють статистичні дані по використанню цифрових рішень

в агросекторі України. Результати опитування, проведеного серед 50 інноваційних агропідприємств, дозволяють ідентифікувати найпоширеніші цифрові технології, які застосовуються в агровиробництві. Наукове опрацювання отриманих даних дає змогу виокремити пріоритетні напрями цифровізації, оцінити рівень їх впровадження та сформулювати висновки щодо інституційної готовності сектору до цифрових трансформацій.

Дані рис. 1 відображають наявність виразного тренду на широке впровадження цифрових рішень у практику вітчизняного агровиробництва. Найбільш популярною технологією, яку застосовує 80% досліджуваних підприємств, є автоматизоване керування технікою – зокрема, системи автопілотування тракторів і комбайнів. Тенденція пояснюється високим потенціалом зниження людського фактору, зменшення перекриттів при обробітку поля та підвищення точності технологічних операцій.

Понад 75% господарств впроваджують технології диференційованого внесення добрив та посекційного відключення форсунок обприскувача, що дозволяє значно зменшити витрати на мінеральні добрива та засоби захисту рослин без втрати ефективності. Водночас застосування телематичних рішень, таких як моніторинг пального, визначення місцеположення техніки та аналіз її стану, охоплює 70% респондентів, і говорить про підвищений інтерес до логістичної оптимізації та контролю за технічними ресурсами.

Важливими є технології RTK-навігації, онлайн документообігу, а також автоматизовані польові метеостанції, які використовуються близько 50–56% підприємств.

Таблиця 1

Проблематика нормативного забезпечення ШІ в аграрному секторі України

№	Проблема	Суть проблеми	Потреба в дослідженні	Можливий напрям вирішення
1	Відсутність спеціалізованого законодавства	Законодавство не охоплює специфіку впровадження ШІ в агросфері	Аналіз міжнародних прикладів, обґрунтування потреби галузевого регулювання	Розробка «цифрового кодексу» для АПК або секторальних актів
2	Відповідальність за управлінські рішення ШІ	Відсутні чіткі норми щодо юридичної відповідальності за дії алгоритмів	Визначення меж автономності ШІ та ролі менеджера у прийнятті рішень	Законодавче закріплення «спільної відповідальності» або «алгоритмічної прозорості»
3	Стандарти якості облікових і управлінських даних	Дані, на основі яких працює ШІ, часто не структуровані і не верифіковані	Оцінка джерел даних, вимоги до форматів, частоти оновлення	Розробка національних стандартів управлінських і облікових даних
4	Неадаптованість регулювання до малого бізнесу	Малі фермери не мають ресурсів для повноцінної інтеграції ШІ	Дослідження гнучких моделей підтримки МСП	Запровадження податкових пільг, консультацій, грантів
5	Невідповідність європейським вимогам	Норми не узгоджені з EU AI Act, зокрема щодо ризиків і етики	Аналіз відповідності, визначення прогалів	Гармонізація національного законодавства з AI Act
6	Розподіл доступу і ролей у ШІ-системах	Немає правових засад розмежування прав доступу до ШІ	Дослідження трудового і інформаційного законодавства	Встановлення прав користувача, аудит дій у системах
7	Етичні стандарти впровадження ШІ	Брак норм щодо запобігання упередженню або непрозорим алгоритмам	Оцінка соціального впливу алгоритмізації	Розробка галузевого кодексу етики для ШІ
8	ШІ в системі контролю та аудиту	Немає визнаних процедур перевірки правильності рішень ШІ	Вивчення ролі ШІ в автоматизованому аудиті	Введення стандартів і процедур сертифікації ШІ-систем

Джерело: розроблено авторами.

Незважаючи на складність їх інтеграції, такі системи є ключовими компонентами точного землеробства, оскільки забезпечують базу для прийняття рішень на основі даних.

З позиції менеджменту та облікових завдань господарюючі інноваційні агропідприємства жваво застосовують системи цифрового управління аграрними операціями (Farm Management Systems – FMS), забезпечуючи оперативний контроль за виробничими процесами, ресурсами та фінансовими потоками. Згідно з результатами дослідження, проведеного серед агропідприємств різних масштабів, відзначено суттєву варіативність у впровадженні FMS-рішень, що свідчить про поступову диференціацію ринку цифрових аграрних технологій.

На Рис. 2 представлено розподіл популярності окремих FMS-систем за часткою користувачів (%).

Найбільшу популярність серед досліджуваних господарств здобули такі системи, як CropWise (23%), MyJohnDeere (17%) та FieldView (16%). Платформи об'єднують функціонал управління польовими роботами, моніторингу стану посівів, аналізу ґрунтових параметрів, контролю ресурсів, GPS-навігації та інтеграції з технікою. Їх популярність зумовлена високим ступенем автоматизації, надійністю, гнучкістю налаштування та доступністю хмарних рішень.

Значна частка (14%) аграріїв використовують OneSoil – платформу, орієнтовану на просту візуалізацію даних по полях, супутниковий моніторинг та агроаналітику. Наявність індивідуальних розробок (6%)

показує високий рівень адаптації систем під специфіку окремих підприємств і потребу в персоналізованому функціоналі.

Поширеним інструментом у сфері обліку та прийняття управлінських рішень є програмний комплекс BAS (Business Automation Software), що є наступником платформи 1С:Підприємство. Його функціональні можливості охоплюють усі ключові аспекти діяльності агропідприємств: ведення бухгалтерського та податкового обліку відповідно до чинного законодавства, управління фінансами, бюджетування, контроль за рухом грошових коштів, облік запасів, основних засобів і біологічних активів, а також розрахунок виробничої собівартості продукції.

Програма адаптована до специфіки аграрного виробництва, зокрема до сезонності, потреб в аналітиці за культурами, полями, технікою, працівниками тощо. Вона дозволяє формувати консолідовану управлінську звітність у багатопрофільних господарствах і агрохолдингах. Завдяки модульній структурі BAS може бути масштабована як для невеликих фермерських господарств, так і для великих підприємств із комплексною організаційною структурою. Крім того, система підтримує інтеграцію з зовнішніми цифровими платформами, такими як GPS-моніторинг техніки, електронні карти полів та системи управління сільськогосподарським виробництвом (FMS), що дозволяє створювати єдину інформаційно-аналітичну екосистему управління.

Нормативно-правове забезпечення впровадження інноваційних програм, включаючи цифрові технології та



Рис. 1. Поширеність використання цифрових рішень в аграрному виробництві (за результатами опитування 50 агропідприємств, 2024)

Джерело: розроблено авторами.

штучний інтелект, в Україні на сьогодні перебуває у фазі активного формування, проте вже містить низку чинних документів, які мають юридичну силу та забезпечують правові засади для розвитку цифрової трансформації, у тому числі в агропромисловому секторі. В табл. 2 проаналізуємо діючі нормативні акти, що мають силу закону.

Регулятивно-правова трансформація штучного інтелекту в Україні характеризується системним підходом до гармонізації національного законодавства з європейськими стандартами, що знаходить своє відображення у трьох ключових стратегічних документах.

Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України № 1556-р від 2 грудня 2020 року [21], закладає фундаментальні принципи державної політики у сфері впровадження технологій штучного інтелекту, визначаючи стратегічні орієнтири для пріоритетних економічних секторів, зокрема аграрного сектору, що становить основу економіки країни. Дорожня карта регулювання штучного інтелекту, розроблена Міністерством цифрової трансформації України протягом жовтня 2023 – червня 2024 років [22], представляє собою комплексний механізм поетапного впровадження регулятивних норм, синхронізований з прийняттям EU AI Act для забезпечення узгодженості національного регулювання з регіональним законодавством. «Біла книга» з рекомендаціями щодо відповідального використання штучного інтелекту, презентована у червні 2024 року [23] Міністерством цифрової трансформації, деталізує підхід до регулювання ШІ в Україні, допомагаючи компаніям підготуватися до майбутнього законодавства та створювати безпечні для громадян продукти.

Інституціональна архітектура регулювання штучного інтелекту в Україні формується через створення спеціалізованих експертних органів, серед яких особливе значення має Робоча група при Національній асоціації адвокатів України, створена у березні 2023 року для комплексного аналізу правового регулювання технологій штучного інтелекту [24]. Функціональний мандат цієї робочої групи охоплює визначення меж застосування штучного інтелекту у різних галузях права, розробку механізмів захисту прав людини в контексті використання ШІ-технологій та формування стандартів інтероперабельності й безпеки систем штучного інтелекту, що відповідає принципам risk-based approach, закладеним у Регламенті ЄС 2024/1689, який встановлює перший всеосяжний правовий механізм регулювання штучного інтелекту у світі.

Європейська інтеграція України у сфері регулювання штучного інтелекту реалізується через участь у програмі "Цифрова Європа 2021-2027" [25], що передбачає гармонізацію з положеннями EU AI Act та надає українським підприємствам, організаціям та державним адміністраціям можливість отримувати фінансування та підтримку програми у таких сферах як суперкомп'ютинг та штучний інтелект. Станом на кінець 2024 року Україна виконала 71% вимог Угоди про асоціацію з ЄС у сферах науки, технологій, інновацій, космосу та цифрової інтеграції, що підкреслює необхідність подальшого приведення українського цифрового законодавства у відповідність до стандартів ЄС, особливо у сферах захисту даних та регулювання штучного інтелекту. Членство України у профільних комітетах Ради Європи та ОЕСР з питань етичного використання штучного інтелекту забезпечує інтеграцію

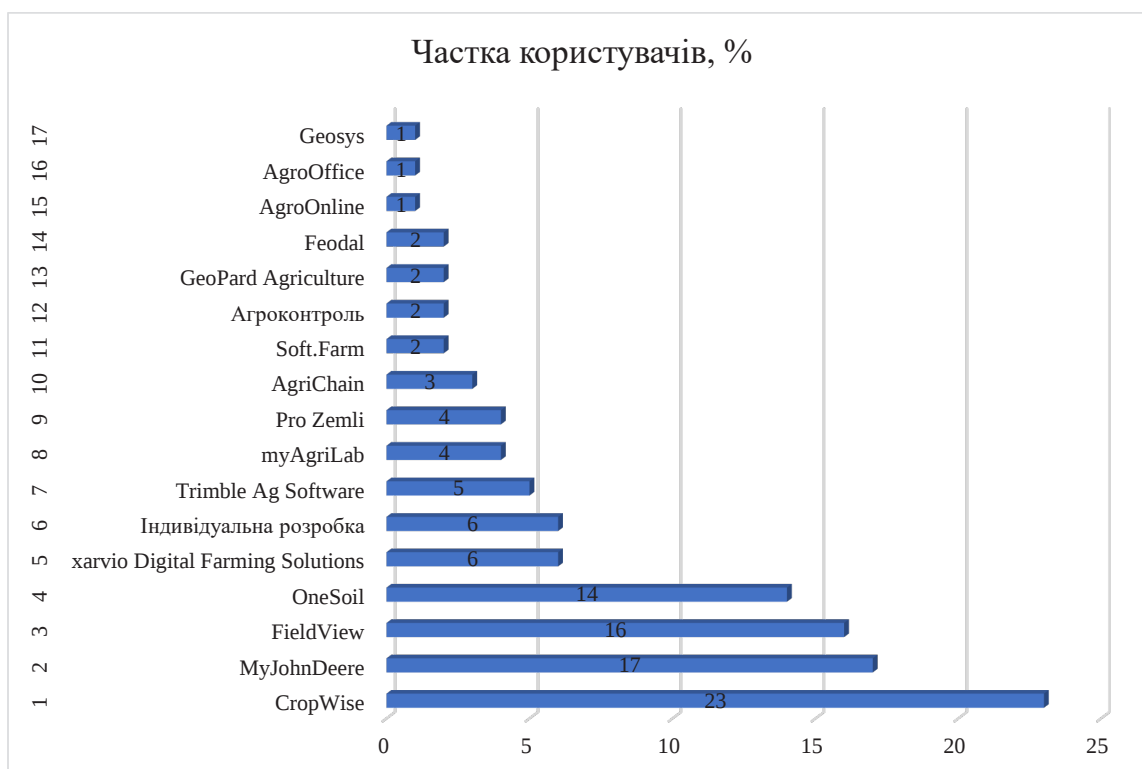


Рис. 2. Використання FMS-систем серед агропідприємств України

Джерело: розроблено авторами.

Таблиця 2

Основні чинні нормативно-правові акти України інноваційної діяльності

№	Назва	Дата прийняття, номер	Особливості застосування	Дія відношенню до ШІ
1	ЗУ «Про наукову і науково-технічну діяльність» [14]	26.11.2015 № 848-VIII	Визначає державну політику щодо стимулювання інноваційної діяльності, розвитку високих технологій і цифровізації, включаючи розробку та впровадження програмного забезпечення, зокрема систем на базі штучного інтелекту.	має загальний характер, його норми опосередковано стосуються розвитку та застосування штучного інтелекту (ШІ) як об'єкта інноваційної та науково-технічної діяльності. Закон створює інституційно-правову основу для його наукової розробки, експериментального впровадження та фінансування.
2	ЗУ «Про інноваційну діяльність» [15]	04.07.2002 № 40-IV	Встановлює основи державного регулювання інноваційної діяльності, включно з правами на інтелектуальну власність, обліком та інвестуванням інновацій, зокрема програмних продуктів, які використовуються в управлінні, обліку та агробізнесі.	Закон виступає як опосередкована правова основа, що легітимізує ШІ як результат інноваційної діяльності та об'єкт державної підтримки.
3	ЗУ «Національну програму інформатизації» [16]	01.12.2022 № 2807-IX	Встановлює інституційні, фінансові та організаційні засади державної політики у сфері інформатизації, зокрема цифрової трансформації суспільства, розвитку електронного урядування, інформаційної інфраструктури та електронних послуг.	Термін «штучний інтелект» (ШІ) не фігурує як самостійна категорія у тексті закону, правові норми закону створюють передумови для впровадження та розвитку технологій ШІ, розглядаючи їх як частину загальної цифрової інфраструктури та інструментів інформатизації.
4	ЗУ «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» [17]	05.10.2017 № 2155-VIII	Встановлює правові основи порядку здійснення електронної ідентифікації осіб, електронного документообігу, що є критично важливим у впровадженні облікових систем (зокрема BAS/1C) та забезпеченні юридично значимих транзакцій.	Юридично термін «ШІ» не визначає, документ створює правову основу для використання ШІ в цифрових сервісах та системах
5	ЗУ «Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах» [18]	05.07.1994 № 80/94-ВР	Регулює правила захисту даних у цифрових платформах, що базуються на ШІ та хмарних обчисленнях, гарантує інформаційну безпеку агропідприємств.	Забезпечує нормативну базу для безпечної роботи будь-яких інформаційних технологій, включаючи штучний інтелект.
6	Закон України «Про електронні комунікації» [19]	16.12.2020 № 1089-IX	Надає визначення та нормативне регулювання цифрової інфраструктури, на якій функціонують інноваційні системи – від інтернету речей до ШІ-алгоритмів у сільському господарстві.	Дія Закону безпосередньо стосується інфраструктури, в якій функціонує або реалізується ШІ
7	Закон України «Про інформацію» [20]	02.10.1992 № 2657-XII	Визначає правові засади суспільних відносин, що виникають у процесі створення, збору, зберігання, використання, поширення, захисту та забезпечення доступу до інформації.	Створює основу для використання ШІ в комерційній та державній діяльності

Джерело: розроблено авторами.

міжнародних стандартів та best practices у національну регулятивну систему, створюючи передумови для формування сумісної з європейськими нормами правової бази регулювання ШІ-технологій в Україні.

Висновки. Результати дослідження підтверджують, що впровадження штучного інтелекту в облік і менеджмент аграрного сектору України є не лише технологічним викликом, а й комплексним правовим завданням. Незважаючи на активну цифровізацію агробізнесу та зростання інтересу до інтелектуальних рішень, національна нормативно-правова база залишається фрагментарною, недостатньо адаптованою до специфіки агросектору та не узгодженою з міжнародними стандартами.

Виявлені бар'єри – від відсутності спеціалізованого законодавства до нестачі етичних норм і стандартів даних – свідчать про потребу в системному оновленні регуляторного середовища. Особливої уваги потребує гармонізація

з положеннями EU AI Act, розробка галузевих кодексів етики, створення механізмів юридичної відповідальності за алгоритмічні рішення та забезпечення доступу малих і середніх підприємств до цифрових інструментів.

Інституційна архітектура, що формується в Україні – через стратегічні документи, робочі групи та участь у міжнародних програмах – створює сприятливі умови для розвитку правового поля, здатного підтримати впровадження ШІ в агросферу. Водночас, для досягнення реального ефекту необхідна консолідація зусиль держави, бізнесу, наукової спільноти та громадянського суспільства.

Таким чином, нормативне забезпечення штучного інтелекту в аграрному секторі має трансформуватися з обмежувального механізму в інструмент стимулювання інновацій, підвищення ефективності управління та забезпечення сталого розвитку аграрної економіки України в умовах цифрової трансформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Dara R., Hazrati Fard S.M., Kaur J. Recommendations for ethical and responsible use of artificial intelligence in digital agriculture. *Front. Artif. Intell.* 2022. Vol. 5. DOI: 10.3389/frai.2022.884192.
2. Petcu M.A., Sobolevski-David M.-I., Curea S.C., Moise D.F. Integrating artificial intelligence in the sustainable development of agriculture: applications and challenges in the resource-based theory approach. *Electronics*. 2024. №13, 4580. DOI: 10.3390/electronics13234580.
3. Talaviya T., Shah D., Patel N., Yagnik H., Shah M. Implementation of artificial intelligence in agriculture for optimization of irrigation and application of pesticides and herbicides. *Artif. Intell. Agric.* 2020. №4. P. 58–73.
4. Smith M.J. Getting value from artificial intelligence in agriculture. *Anim. Prod. Sci.* 2018. №60. P. 46–54.
5. Gerasymchuk N., Prodanchuk M., Stoyanova-Koval S., Bratus H., Kudrenko N. Accounting and analytical aspects of functioning of enterprises in the context of the introduction of an artificial intelligence system. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2022. №4. P. 106-111. DOI: 10.33271/nvngu/2022-4/106.
6. Акулов Ю. В. Правове регулювання використання штучного інтелекту в цифровій економіці України: виклики, ризики та перспективи вдосконалення. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2024. №42. С. 62-67. URL: <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1407> (дата звернення: 02.07.2025).
7. Potryvaieva N., Dubinina M., Cheban Yu., Syrtseva S., & Luhova O. Digitalisation of accounting of agricultural enterprises: National and international experience. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2024. №28(4). P.41-53. DOI:10.56407/bs.agrarian/4.2024.41.
8. Шигун М., Фурда В. Перспективи застосування штучного інтелекту в управлінському обліку. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. №1(16). С. 326-334. DOI:10.32782/dees.16-50.
9. Логоша Р.В., Лутковська С.М., Колесник Т.В., Шуберанський В.Е. Штучний інтелект як каталізатор ефективності в аграрному менеджменті та маркетингу в контексті євроінтеграції. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2024. № 4 (70). С. 7-24. DOI:10.37128/2411-4413-2024-4-1.
10. Хоча Н.В., Тенюх З.І., Пелех У.В. Технології штучного інтелекту в управлінському обліку. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична*. 2023. Вип. 39. С. 12-19. URL: <https://zenodo.org/records/10033293> (дата звернення: 10.07.2025).
11. Вербівська Л.В. Застосування інструментів штучного інтелекту при управлінні конкурентоспроможністю підприємства. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2023. №10. С. 1-6 URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2023-10-04-06/2023-10-04-06> (дата звернення: 16.07.2025).
12. Інформаційний довідник Агробізнес України 2023/24. Latifundist та Креді Агріколь Банк. URL:<https://agribusinessinukraine.com/> (дата звернення: 16.07.2025).
13. Цифрове агро 2024. URL:<https://www.aggeekagency.com/digitalagro> (дата звернення: 16.07.2025).
14. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text> (дата звернення 09.06.2025).
15. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 № 40-IV URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text> (дата звернення 09.06.2025).
16. Національну програму інформатизації: Закон України від 01.12.2022 № 2807-IX URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (дата звернення 09.06.2025).
17. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги: Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text> (дата звернення 09.06.2025).
18. Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах: Закон України від 05.07.1994 № 80/94-BP URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 09.06.2025).
19. Про електронні комунікації: Закон України від 16.12.2020 № 1089-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text> (дата звернення 09.06.2025).
20. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення 09.06.2025).
21. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України № 1556-р від 2 грудня 2020 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення 09.06.2025).
22. Дорожня карта регулювання штучного інтелекту, розроблена Міністерством цифрової трансформації України протягом жовтня 2023 – червня 2024 років. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/rehuliuвання-shtuchnoho-intelektu-v-ukraini-mintsyfy-prezentuvalo-dorozhniu-kartu> (дата звернення 09.06.2025).
23. Біла книга регулювання штучного інтелекту: бачення Мінцифри. Версія для консультації. Червень 2024. URL: <https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs.pdf>. (дата звернення 09.06.2025).
24. Склад Робочої групи з правового регулювання штучного інтелекту та рекомендацій до законодавства. Національна асоціація адвокатів України. URL: <https://unba.org.ua/news/8016-zatverdzheno-sklad-robochoi-grupi-z-pravovogo-regulyuvannya-shtuchnoho-intelektu-ta-rekomendacij-do-zakonodavstva.html> (дата звернення 09.06.2025).
25. Цифрова Європа 2021-2027. URL: https://business.diia.gov.ua/finance/program/programa_es_cifrova-evropa_2021_2027 (дата звернення 09.06.2025).

REFERENCES:

1. Dara, R., Hazrati Fard, S. M., & Kaur, J. (2022). Recommendations for ethical and responsible use of artificial intelligence in digital agriculture. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.884192>
2. Petcu, M. A., Sobolevski-David, M.-I., Curea, S. C., & Moise, D. F. (2024). Integrating artificial intelligence in

- the sustainable development of agriculture: Applications and challenges in the resource-based theory approach. *Electronics*, 13, 4580. <https://doi.org/10.3390/electronics13234580>
3. Talaviya, T., Shah, D., Patel, N., Yagnik, H., & Shah, M. (2020). Implementation of artificial intelligence in agriculture for optimization of irrigation and application of pesticides and herbicides. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 4, 58–73.
 4. Smith, M.J. (2018). Getting value from artificial intelligence in agriculture. *Animal Production Science*, 60, 46–54.
 5. Gerasymchuk, N., Prodanchuk, M., Stoyanova-Koval, S., Bratus, H., & Kudrenko, N. (2022). Accounting and analytical aspects of functioning of enterprises in the context of the introduction of an artificial intelligence system. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 106–111. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-4/106>
 6. Akulov, Yu.V. (2024). Pravove rehuliuвання vykorystannia shtuchnoho intelektu v tsyfrovoy ekonomitsi Ukrainy: vykyky, ryzyky ta perspektyvy vdoskonalennia [Legal regulation of the use of artificial intelligence in the digital economy of Ukraine: challenges, risks and prospects for improvement]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava*, (42), 62–67. <https://nslubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1407> [in Ukrainian].
 7. Potryvaieva, N., Dubinina, M., Cheban, Yu., Syrtseva, S., & Luhova, O. (2024). Digitalisation of accounting of agricultural enterprises: National and international experience. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 28(4), 41–53. <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/4.2024.41>
 8. Shyhun, M., & Furda, V. (2025). Perspektyvy zastosuvannia shtuchnoho intelektu v upravlinskomu obliku [Prospects for the application of artificial intelligence in management accounting]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka*, 1(16), 326–334. <https://doi.org/10.32782/dees.16-50> [in Ukrainian].
 9. Logosha, R. V., Lutkovska, S. M., Kolesnyk, T. V., & Shuberanskyi, V. E. (2024). Shtuchnyi intelekt yak katalizator efektyvnosti v aharnomu menedzhmenty ta marketynhu v konteksti yevrointehratsii [Artificial intelligence as a catalyst for efficiency in agricultural management and marketing in the context of European integration]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, 4(70), 7–24. <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-4-1> [in Ukrainian].
 10. Khocha, N. V., Teniukh, Z. I., & Pelekh, U. V. (2023). Tekhnolohii shtuchnoho intelektu v upravlinskomu obliku [Artificial intelligence technologies in management accounting]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava. Serii ekonomichna. Serii yurydychna*, (39), 12–19. <https://zenodo.org/records/10033293> [in Ukrainian].
 11. Verbivska, L. V. (2023). Zastosuvannia instrumentiv shtuchnoho intelektu pry upravlinni konkurentospromozhnistiu pidpriemstva [The use of artificial intelligence tools in managing the competitiveness of an enterprise]. *Problemy suchasnykh transformatsii. Serii: ekonomika ta upravlinnia*, 10, 1–6. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/2023-10-04-06/2023-10-04-06> [in Ukrainian].
 12. Latifundist & Kredy Ahrikol Bank. (2023). Informatsiinyi dovidnyk Ahrobiznes Ukrainy 2023/24 [Information reference book Agribusiness of Ukraine 2023/24]. URL: <https://agribusinessinukraine.com/> [in Ukrainian].
 13. Ahhik Ahentsiia. (2024). Tsyfrovo ahro 2024 [Digital Agri 2024]. URL: <https://www.aggeekagency.com/digitalagro> [in Ukrainian].
 14. Pro naukovu i naukovo-tekhnichnu diialnist: Zakon Ukrainy vid 26.11.2015, № 848-VIII. [About scientific and scientific-technical activities: Law of Ukraine dated November 26, 2015, no. 848-VIII]. (2015). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text> [in Ukrainian].
 15. Pro innovatsiinu diialnist: Zakon Ukrainy vid 04.07.2002, № 40-IV. [On innovative activity: Law of Ukraine dated July 4, 2002, no 40-IV]. (2002). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text> [in Ukrainian].
 16. Natsionalnu prohramu informatyzatsii: Zakon Ukrainy vid 01.12.2022, № 2807-IX [About the National Informatization Program: Law of Ukraine dated December 1, 2022, no. 2807-IX]. (2022). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> [in Ukrainian].
 17. Pro elektronnu identyfikatsiiu ta elektronni dovirchi posluhy: Zakon Ukrainy vid 05.10.2017, № 2155-VIII [About Electronic Identification and Electronic Trust Services: Law of Ukraine dated October 5, 2017, no 2155-VIII]. (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text> [in Ukrainian].
 18. Pro zakhyst informatsii v informatsiino-komunikatsiinykh systemakh: Zakon Ukrainy vid 05.07.1994, № 80/94-VR [About the Protection of Information in Information and Communication Systems: Law of Ukraine dated July 5, 1994, no 80/94-VR]. (1994). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text> [in Ukrainian].
 19. Pro elektronni komunikatsii: Zakon Ukrainy vid 15.12.2020, № 1089-IX [About Electronic Communications: Law of Ukraine dated December 16, 2020, no 1089-IX]. (2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#Text> [in Ukrainian].
 20. Pro informatsiiu: Zakon Ukrainy vid 02.10.1992, № 2657-XII [About Information: Law of Ukraine dated October 2, 1992, no 2657-XII]. (1992). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> [in Ukrainian].
 21. Kontseptsiiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini: rozporiadzhenia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 02.12.2020, № 1556-p [Concept for the development of artificial intelligence in Ukraine: Directive of the Cabinet of Ministers of Ukraine, December 2, 2020, No. 1556-r]. (2020). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text> [in Ukrainian].
 22. Dorozhnia karta rehuliuвання shtuchnoho intelektu: Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy [Roadmap for the regulation of artificial intelligence]. (2024). URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/rehuliuвання-shtuchnoho-intelektu-v-ukraini-mintsyfry-prezentuvalodorozhniu-kartu> [in Ukrainian].
 23. Bila knyha rehuliuвання shtuchnoho intelektu: bachennia Mintsyfry [White Paper on Artificial Intelligence Regulation: The Vision of the Ministry of Digital Transformation. Consultation version. June 2024]. (2024). URL: <https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs.pdf> [in Ukrainian].

24. Sklad Robochoi hrupy z pravovoho rehuliuвання shtuchnoho intelektu. Natsionalna asotsiatsiia advokativ Ukrainy [Membership of the Working Group on the Legal Regulation of Artificial Intelligence and Recommendations for Legislation: National Bar Association of Ukraine]. (2025). URL: <https://unba.org.ua/news/8016-zatverdzheno-sklad-robchoi-grupi-z-pravovogo-reguluvannya-shtuchnoho-intelektu-ta-rekomendacij-do-zakonodavstva.html> [in Ukrainian].
25. Tsyfrova Yevropa 2021-2027. Yevropeiska Komisiiia [Digital Europe 2021-2027.] (2021). URL: https://business.dii.gov.ua/finance/program/programa_es_cifrova_evropa_2021_2027 [in Ukrainian].

Вожегова Р.А., Шабатура Т.С., Яковенко А.О., Гнатська Т.М., Степанова М.М. Правові основи впровадження штучного інтелекту в облік і менеджмент агросектору

Метою дослідження є обґрунтування концептуальних засад нормативно-правового регулювання впровадження штучного інтелекту (ШІ) в систему управління аграрним сектором України з урахуванням міжнародного досвіду, а також виявлення ключових бар'єрів, прогалин і перспектив адаптації української нормативної бази до сучасних викликів цифрової трансформації агробізнесу. **Методи.** У процесі дослідження застосовано міждисциплінарний підхід, що поєднує елементи нормативно-правового аналізу, порівняльного правознавства, інституціональної економіки та управлінських наук. Використано метод системного аналізу для виявлення взаємозв'язків між елементами нормативного забезпечення ШІ та структурою аграрного управління; порівняльно-правовий метод – для аналізу законодавчих ініціатив США, ЄС (EU AI Act) та України; контент-аналіз – при вивченні наукових публікацій, стратегій, урядових документів; методи індукції та дедукції – для формулювання висновків щодо національних особливостей регулювання; метод експертного оцінювання – для класифікації ключових бар'єрів і ризиків нормативного середовища. **Результати.** У ході дослідження систематизовано основні проблеми нормативного забезпечення впровадження ШІ в аграрному менеджменті України. Виявлено фрагментарність законодавства, відсутність спеціалізованих норм щодо відповідальності за алгоритмічні рішення, нестачу стандартів аграрних даних, обмежену цифрову спроможність малих підприємств та слабку інтеграцію етичних принципів. На основі аналізу міжнародного досвіду запропоновано напрями гармонізації українського законодавства з положеннями EU AI Act, розробку галузевих кодексів етики, створення механізмів сертифікації ШІ-систем та підтримки цифрової інклюзії. **Висновки.** Нормативне регулювання ШІ в агросекторі має трансформуватися з обмежувального механізму в інструмент стимулювання інновацій, підвищення ефективності управління та забезпечення

сталого розвитку. Інституційна архітектура, що формується в Україні, створює передумови для інтеграції міжнародних стандартів, проте потребує подальшої системної адаптації до умов цифрової економіки та специфіки аграрного виробництва.

Ключові слова: штучний інтелект, аграрний сектор, нормативне регулювання, цифрова трансформація, аграрний менеджмент, правова адаптація.

Vozhehova R.A., Shabatura T.S., Yakovenko A.O., Hnatieva T.M., Stepanova M.M. Legal foundations for the implementation of artificial intelligence in accounting and management of the agricultural Sector

The purpose of this study is to substantiate the conceptual foundations of regulatory and legal frameworks for the implementation of artificial intelligence (AI) in the management system of Ukraine's agricultural sector, taking into account international experience. The research also aims to identify key barriers, gaps, and prospects for adapting the Ukrainian legal framework to the current challenges of digital transformation in agribusiness. **Methods.** The study employs an interdisciplinary approach that integrates elements of legal analysis, comparative law, institutional economics, and management sciences. The method of systems analysis is used to identify interconnections between components of AI regulation and the structure of agricultural governance. Comparative legal analysis is applied to examine legislative initiatives in the USA, EU (particularly the EU AI Act), and Ukraine. Content analysis is used to study scientific publications, strategic documents, and government policies. Inductive and deductive methods are employed to formulate conclusions regarding national regulatory features. Expert evaluation is used to classify key barriers and risks within the regulatory environment. **Results.** The research systematizes the main challenges of regulatory support for AI implementation in agricultural management in Ukraine. It reveals fragmented legislation, the absence of specialized norms regarding liability for algorithmic decisions, a lack of standardized agricultural data, limited digital capacity among small enterprises, and weak integration of ethical principles. Based on international experience, the study proposes directions for harmonizing Ukrainian legislation with the EU AI Act, developing sectoral codes of ethics, establishing certification mechanisms for AI systems, and promoting digital inclusion. **Conclusions.** AI regulation in the agricultural sector should evolve from a restrictive mechanism into a tool for stimulating innovation, enhancing management efficiency, and ensuring sustainable development. The institutional architecture currently emerging in Ukraine lays the groundwork for integrating international standards but requires further systemic adaptation to the conditions of the digital economy and the specific needs of agricultural production.

Key words: artificial intelligence, agricultural sector, legal regulation, digital transformation, agricultural management, legal adaptation.