

ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ЯК АГРАРНО-ПРАВОВА КАТЕГОРІЯ: ГЕНЕЗА РОЗВИТКУ І ПРАВОВІ ПРОБЛЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Осадча А.О.,

*аспірантка кафедри земельного та аграрного права
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого
ORCID: 0009-0001-9547-0413*

Осадча А.О. Точне землеробство як аграрно-правова категорія: генеза розвитку і правові проблеми визначення в Україні та світі.

У статті здійснено аналіз генези розвитку технології точного землеробства та нормативного унормування відносин у цій сфері в Україні та світі. Авторка зазначає, що перші наукові дослідження у сфері точного землеробства розпочалися в 20-х роках ХХ сторіччя як рекомендації для аналізу даних ґрунту. Проте саме доступність GPS для сільського господарства стала основою для розвитку точного землеробства та пришвидшення усіх його процесів. Авторкою акцентується увага на тому, що на початку розвитку технології точного землеробства дозволяли різноманітне внесення поживних речовин і пестицидів, проте не існувало глибокого розуміння, яким чином родючість ґрунту та шкідники змінюються в просторі та часі. Бракувало й пояснень, що конкретно спричиняє вказану мінливість, саме тому перші дефініції категорії «точне землеробство» були занадто загальними.

Звертається увага на те, що перші регуляторні акти у сфері точного землеробства були розроблені в 1998 році в США, що вплинуло на розвиток даної технології в світі.

У статті досліджено наукові підходи як іноземних, так і вітчизняних науковців до поняття «точне землеробство» як однієї з адаптивних форм аграрного виробництва, що базується на засадах сталого розвитку аграрного виробництва й агросфери в цілому. Авторкою зроблено висновок, що найбільш доцільним є використання конструкції «точне землеробство», що відповідає суті оригінального англійського поняття «precision agriculture». Категорії «точне землеробство» («precision farming») та «точне сільське господарство» («precision agriculture») є тотожними й можуть використовуватися як синоніми. Окрема увага приділяється аналізу чинного законодавства України у сфері ведення точного землеробства. Автором підкреслюється, що на сьогодні чинне законодавство України у зазначеній сфері є декларативним і рамковим. Поняття «цифрове землеробство», яке використовується в чинному законодавстві, не відповідає суті поняття «точне землеробство» й не може бути використане для його характеристики. На підставі здійсненого аналізу сформульовано авторську дефініцію точного землеробства як аграрно-правової категорії.

Ключові слова: точне землеробство, адаптивні форми аграрного виробництва, аграрне виробництво, агросфера, сталий розвиток, цифрове землеробство.

Osadcha A.O. Precision farming as an agrarian and legal category: genesis of development and legal problems of definition in Ukraine and in the world.

The article analyzes the genesis of the development of precision farming and the regulatory normalization of relations in this field in Ukraine and in the world. The author notes that the first scientific studies in the field of precision agriculture began in the 1920s as recommendations for the analysis of soil data. The availability of GPS for agriculture became the basis for the development of precision agriculture and the acceleration of all its processes. The author emphasizes at the beginning of the development of precision agriculture, various applications of nutrients and pesticides were allowed, but there was no deep understanding of how soil fertility and pests change in space and time. There was also a lack of explanations of what specifically causes this variability, thus the first definitions of the concept of "precision agriculture" were general.

It is noted that the first regulatory acts in the field of precision agriculture were developed in 1998 in the USA, which influenced the development of technology in the world.

The article examines the scientific approaches of both foreign and Ukrainian scientists to the concept of «precision agriculture» as one of the adaptive forms of agricultural production, based on the principles of sustainable development of agricultural production and the agrosphere as a whole. The author concludes that the most appropriate is to use the construction «precision agriculture», which corresponds to the essence of the original English-language concept of «precision agriculture». The categories «precision farming» and «precision agriculture» are identical and can be used as synonyms.

Special attention is paid to the analysis of the current legislation of Ukraine in the field of precision agriculture. The current legislation of Ukraine in the field of precision agriculture is currently declarative and framework. The concept of «digital agriculture», which is used in the current legislation, does not correspond to the essence of the concept of «precision farming» and cannot be used to characterize it. Based on the analysis, the author formulated his own definition of «precision farming» as an agrarian and legal category.

Key words: precision farming (precision agriculture), adaptive forms of agricultural production, agricultural production, agrosphere, sustainable development, digital agriculture.

Постановка проблеми. Населення світу зростає значними темпами, використовуючи все активніше природні ресурси агросфери, що може стати загрозою для майбутніх поколінь у сфері реалізації права на продовольство (поживну і здорову їжу), а також права на безпечне довкілля, враховуючи сучасний стан глобальної екологічної і продовольчої кризи. Саме інноваційні технології стають рушійною силою для змін в кожній сфері життєдіяльності людини, зокрема, й в аграрному секторі. Для забезпечення сталого розвитку сільського господарства використовуються різні технологічні підходи. Однією з таких інноваційних технологій є точне землеробство (precision farming).

Поняття «точне землеробство» як адаптивна форма аграрного виробництва досі не знайшло однозначного визначення в аграрно-правовій доктрині й нормативного закріплення, у спеціальній літературі його часто замінюють суміжними поняттями, зокрема, «smart farming» (розумне фермерство), «e-agriculture» (цифрове землеробство). Окрім того, використовуються й такі поняття як «Precision Agriculture», «Decision Agriculture», «Digital Agriculture». Проте вказані терміни і конструкції насправді характеризуються суттєвою різницею, їх не слід ототожнювати. Чинне законодавство України містить лише поняття «цифрове землеробство». Водночас, формулювання категоріально-понятійного апарату є одним з найважливіших завдань кожної галузевої юридичної науки. Однак, в аграрно-правовій науці категорія «точне землеробство» як одна з адаптивних форм аграрного виробництва досі не була предметом окремих наукових досліджень. З огляду на зазначене, визначення дефініції категорії «точне землеробство» є актуальним й потребує окремого дослідження.

Мета дослідження: аналіз ґенези розвитку точного землеробства як адаптивної форми аграрного виробництва в Україні та світі, основ його нормативного регулювання, а також формулювання дефініції категорії «точне землеробство».

Стан опрацювання проблематики. Основи точного сільського господарства (precision agriculture) оцінювалися століттями. Ще у ранніх релігійних писаннях є згадки про це, приміром, у Притчі про сіяча у Біблії (Євангеліє від Матвія 13:8.) [1, с. 267].

Вже на початку 20-го століття з'являються перші дослідження з цього питання. Більшість наукових робіт у сільському господарстві, що проводилися з 1920 року, були зосереджені на управлінні поживними речовинами, необхідними для живлення і росту сільськогосподарських рослин. Першу відому рекомендацію щодо відбору зразків ґрунту для усунення неоднорідності поля опублікували Лінслі та Бауер (Linsley & Bauer) у 1929 році [1, с. 267].

Надалі суттєвим поштовхом для розвитку точного землеробства стала розробка і доступність GPS (Global Positioning System) для сільського господарства [2, с. 6].

Просторова мінливість особливостей ґрунту та сільськогосподарських культур активно вивчалася від польового до регіонального масштабу в північній Німеччині (Кноп (Кноор) у 1985, Ламп (Lamp) та Шнуг (Schnug) у 1987. У цей період було створено перші цифрові карти агресурсів і розроблено модульну концепцію комп'ютерного землеробства (Computer Aided Farming – CAF), щоб трансформувати просторову інформацію, наприклад, у карти внесення добрив.

У 1993 і 1995 рр. у Німеччині було представлено принципи онлайн-картографування врожайності та застосування змінної ставки (variable rate – VR). Управління місцевими ресурсами (Local Resource Management – LRM) стало подальшим розвитком CAF. Так, технічна частина LRM, а саме використання GPS, GIS і прикладних технологій віртуальної реальності в сільському господарстві, були об'єднані під терміном Precision Agriculture – «точне землеробство» Ханеклаусом (Haneklaus) у 1997 році [3].

Отже, впровадження точного землеробства стало можливим завдяки розробці сенсорних технологій у поєднанні з процедурами для об'єднання нанесених на карту змінних із відповідними діями управління землеробством, такими як: культивуація, посів, внесення добрив, застосування гербіцидів і збирання врожаю. Слід зазначити, що точне землеробство зосереджено не лише на рослинництві, але й використовується в інших галузях сільськогосподарського виробництва: тваринництві, аквакультурі та агролісомеліорації [4].

Сьогодні системи точного землеробства як адаптивної форми аграрного виробництва активно використовуються і аграріями в Україні. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) площа, де використовуються технології точного землеробства, в Україні вже становить вражаючі 8,4 млн. га, 45% площі використовуються фермерами або сільськогосподарськими підприємствами. Приблизні оцінки вказують на те, що є можливість запровадити точне землеробство на 3,8 млн. га земель [5].

Враховуючи висвітлену вище ґенезу розвитку відносин у сфері точного землеробства як адаптивної форми аграрного виробництва, слід зазначити, що перші визначення поняття «точне землеробство» були занадто загальними й не визначали чітких критеріїв, які б давали можливість охарактеризувати точне землеробство як інноваційну технологію чи наукову категорію. Так, ще у 1994 році Pierce (П'єрс), Robert (Роберт) та Mangold (Менголд) зазначили, що мета точного землеробства полягає в тому, щоб пристосувати сільськогосподарські ресурси та методи до локальних умов у межах поля, щоб робити правильні речі, у потрібному місці, у правильний час і правильним способом [6].

У 1997 році Національна дослідницька рада США визначила, що точне землеробство – це стратегія управління, яка використовує інформаційні технології для отримання даних із багатьох джерел для прийняття рішень, пов'язаних із рослинництвом [7].

П'єрс і Новак (Pierce & Nowak) у 1999 році звертають увагу, що у понятті, наданому Національною дослідницькою радою США, бракує найважливішого елементу точного землеробства – управління просторовою та часовою мінливістю. Тому науковці пропонують точне землеробство розуміти як застосування технологій та принципів для управління просторовою та часовою мінливістю у всіх аспектах сільськогосподарського виробництва з метою покращення продуктивності культур і якості довілля [8].

МакБратні і Вілан (McBratney & Whelan) у 2001 році зазначали, що точне землеробство може бути визначене як спостереження, оцінка впливу та своєчасне стратегічне реагування на дрібно-масштабні варіації причинних компонентів процесу сільськогосподарського виробництва. А також звертають увагу, що у більшості країн світу категорії «точне землеробство» (precision farming) і «точне сільське господарство» (precision agriculture) вважаються синонімами [9, с. 275].

У вітчизняній науці проблематиці точного землеробства присвячено лише окремі праці представників аграрної та економічної науки. Так, Савицький Е.В. пропонує розуміти точне землеробство як інноваційну, ґрунтозахисну, ресурсозберігаючу технологію, яка сприятиме структурній перебудові аграрної сфери та нарощуванню економічного потенціалу України [10, с. 178-179].

Бурдай А.А. та Охрименко Б.О. визначають точне землеробство як інтегровану інформаційно-технологічну систему управління аграрним виробництвом на основі використання інноваційних цифрових технологій, що полягає в зборі часових і просторових даних, їх обробці та аналізі з метою оптимального використання ресурсів, поліпшення якості продукції, підвищення ефективності виробництва та охорони навколишнього природного середовища [11, с. 29].

Предметом окремого правового дослідження категорія «точне землеробство» досі не була. Саме цим і зумовлюється вибір теми даної статті та її актуальність.

Виклад основного матеріалу. Перше законодавче визначення точного землеробства було запропоноване Палатою Представників США у 1998 р. і закріплено у Кодексі США, Розділ 7, Глава 103, Підглава II, параграф 7623 – як інтегрованої інформаційної та виробничої системи землеробства, що розроблена для підвищення ефективності, продуктивності і рентабельності виробництва в довгостроковій перспективі як на окремих ділянках, так і для всієї системи сільського господарювання («whole farm»), мінімізуючи негативний вплив на дику природу та навколишнє середовище шляхом:

а) поєднання сільськогосподарських наук, сільськогосподарських ресурсів і практик, баз даних агрономічного виробництва та технології точного землеробства для ефективного управління агрономічними та тваринницькими виробничими системами;

б) збору інформації на фермі, що стосується зміни та взаємодії специфічних для конкретної ділянки просторових і часових факторів, що впливають на виробництво сільськогосподарських культур і тваринництва;

в) своєчасного поєднання такої інформації з відповідними даними, отриманими від польових розвідок, дистанційного зондування та інших технологій точного землеробства, щоб полегшити прийняття рішень на фермі;

г) використання даної інформації для забезпечення застосування сільськогосподарських факторів виробництва та практик управління в системах сільськогосподарського виробництва [12].

Це визначення акцентує увагу на стратегіях управління всього сільського господарства («whole farm»), тобто тваринництва, рибальства, лісового господарства тощо, а також на тому, що завдя-

ки використанню інформаційних технологій можливо одночасне досягнення як виробничих, так і екологічних цілей [13, с.11]. Однак, варто зазначити, що у 2008 р. зазначений вище параграф втратив свою дію.

У законодавстві ЄС поняття *precision agriculture* та *precision farming* вживаються як синоніми [14, с. 1].

Міжнародне товариство точного землеробства (ISPA) у 2019 р. надало визначення точного землеробства як стратегії управління, яка збирає, обробляє та аналізує часові, просторові та індивідуальні дані й поєднує їх з іншою інформацією для підтримки управлінських рішень відповідно до оціночної мінливості для підвищення ефективності використання ресурсів, продуктивності, якості, прибутковості та сталості сільськогосподарського виробництва [15].

FAO в останньому дослідженні вказує, що точне землеробство — це підхід до управління, який зосереджується на спостереженні (майже в реальному часі), вимірюванні та реагуванні на зміни, які відбуваються з культурами, водоймами, тваринами, в результаті чого можна досягти підвищення врожайності і продуктивність тварин, зменшення витрат й оптимізувати вхідні ресурси процесу [16, с. 223].

Як вбачається, все перелічене цілком відповідає концепції сталого розвитку сільськогосподарського виробництва й агросфери в цілому, на що справедливо вказується у спеціальній літературі. Слід погодитися з Т.В. Курман, що основою прогресивних змін в рамках забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського виробництва виступають досягнення науки й техніки, тобто результати науково-технічного прогресу в різних сферах – інноваційній, агрономічній, ветеринарній, технічній, економічній, екологічній та ін. [17, с. 167]. Точне землеробство якраз і є однією з тих агроінноваційних технологій, що за допомогою цифрової трансформації аграрних виробничих відносин дозволяє забезпечити мінімізацію витрат аграрних товаровиробників і негативного антропогенного впливу на довкілля в процесі сільськогосподарського виробництва, а також підвищення ефективності їх господарської діяльності, збільшення врожайності і вирішення продовольчої проблеми, як на національному, так і на міжнародному рівнях.

Аналіз чинного законодавства України засвідчує, що вперше словосполучення «ресурсозберігаючі агротехнології точного землеробства» використовується у Постанові Кабінету Міністрів України від 27.06.2001 року № 740 «Про Міжвідомчу програму впровадження космічних технологій у створення та виготовлення високотехнологічної цивільної продукції для потреб внутрішнього ринку і на експорт на 2001–2005 роки», де одним з напрямів проектів було проголошено створення інтегрованих модульних самохідних машин для агротехнологій точного землеробства та розвиток агротехнологій точного землеробства й автоматизованих систем керування, виготовлення дослідних зразків [18].

Пізніше Постановою Кабінету Міністрів України від 18.10.2017 року № 980 «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня на 2017–2022 роки» до середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня на вказаний період віднесено створення енергоощадних та ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур з елементами точного землеробства, а також розроблення та впровадження технологій адаптивного ґрунтоохоронного землеробства, в тому числі, створення науково обґрунтованої системи ведення землеробства, адаптованої до ґрунтово-кліматичних умов господарств різних форм власності [19].

У Розпорядженні Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 року № 67-р. «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» вживається поняття «цифрове землеробство» як принципово нова стратегія менеджменту, що базується на застосуванні цифрових технологій, та новий етап розвитку агросфери, пов'язаний з використанням геоінформаційних систем, глобального позиціонування, бортових комп'ютерів та смарт-устаткування, а також управлінських та виконавських процесів, здатних диференціювати способи оброблення, внесення добрив, хімічних меліорантів і засобів захисту рослин [20].

Вектор євроінтеграційних спрямувань висуває для України необхідність адаптації аграрного законодавства до вимог права ЄС, узгодження з пріоритетами Спільної аграрної політики ЄС, зокрема, щодо заохочення сучасного та сталого сільськогосподарського виробництва, з урахуванням необхідності захисту навколишнього середовища і тварин, поширення застосування методів органічного виробництва, сприяння інноваціям шляхом проведення досліджень та просування системи дорадництва до сільськогосподарських виробників; заохочення політики якості сільськогосподарської продукції у сферах стандартів продукції, вимог щодо виробництва та схем якості. Вказане знайшло закріплення у ст. 404 Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [21].

Указ Президента від 30.09.2019 р. № 722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» серед таких цілей визначає подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства; сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям; забезпечення переходу до раціональних моделей виробництва тощо. Одним із ефективних засобів забезпечення реалізації проголошених цілей в агросфері, як вбачається, у сучасних умовах є ведення точного землеробства [22].

Постанова Кабінету Міністрів України від 05.07.2024 року № 787 «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня» відносить до таких напрямів запровадження системи екологічно збалансованого управління земельними ресурсами сільськогосподарського призначення у післявоєнний період, а також провадження ресурсоефективних технологій вирощування посухостійких сортів та гібридів сільськогосподарських культур, впровадження сучасних кліматично орієнтованих технологій обробітку ґрунту, зокрема технології мінімального обробітку ґрунту (no till, low till). У цій постанові вже вживаються нові поняття як «ефективне землекористування», «системи екологічно збалансованого управління земельними ресурсами сільськогосподарського призначення», які відрізняються від зазначених вище дефініцій [23].

Висновки. З урахуванням викладеного вище, можна дійти висновку, що найбільш доцільним та актуальним є використання конструкції «точне землеробство», що відповідає суті оригінального англійського поняття «precision agriculture». Категорії «точне землеробство» («precision farming») та «точне сільське господарство» («precision agriculture») є тотожними й можуть використовуватися як синоніми. Водночас, інші поняття, зокрема, «decision agriculture», «digital agriculture», «smart farming» не є тотожними поняттям «точне землеробство».

Чинне законодавство України у сфері точного землеробства на сьогодні є декларативним і рамковим. Поняття «цифрове землеробство», яке використовується в чинному законодавстві і фактично є єдиним нормативно визначеним, але не відповідає суті поняття «точне землеробство» й не може бути використане для його характеристики.

З урахуванням аналізу існуючих на сьогодні наукових дефініцій, можна сформулювати авторське визначення точного землеробства як аграрно-правової категорії і окремої адаптивної форми аграрного виробництва, що є системою аграрного менеджменту, яка включає в себе збір, аналіз, генерацію цифрових даних та технології для впровадження таких даних в аграрному виробництві з метою підвищення ефективності робочих процесів та ресурсів, збільшення продуктивності оперованої одиниці та рентабельності аграрного виробництва, зменшення впливу на довкілля, поліпшення якості сільськогосподарської продукції, спрямована на сталий розвиток агросфери й нарощування економічного потенціалу України.

Формулювання дефініції категорії «точне землеробство», як вбачається, сприятиме як розвитку аграрно-правової науки й нарощуванню її пізнавального інструментарію через розширення категоріального апарату, так і удосконаленню чинного аграрного законодавства у сфері унормування суспільних відносин у сфері ведення адаптивних форм аграрного виробництва та, як результат, забезпеченню сталого розвитку агросфери.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Stafford, J.V. (2020). Implementing Precision Agriculture in the 21st Century. *Journal of Agricultural Engineering*, 76(3), 267-275. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021863400905778> (дата звернення 10.01.2025).
2. Zhang, Q. (2016). *Precision Agriculture Technology for Crop Farming*. CRC Press. Boca Raton, FL, USA, 375 p. URL: <https://www.perlego.com/book/1705223/precision-agriculture-technology-for-crop-farming-pdf> (дата звернення 10.01.2025).
3. Haneklaus, S., Lilienthal, H., & Schnug, E. (2016). 25 years of Precision Agriculture in Germany – A retrospective. In *Proceedings of the 13th International Conference on Precision Agriculture* (31 July – 3 August 2016). St. Louis, Missouri, USA. URL: https://www.researchgate.net/publication/381253413_The_development_of_agriculture_in_Germany_and_its_impact_on_the_agricultural_sector_of_Ukraine_over_the_past_century (дата звернення 10.01.2025).
4. European Parliament. (2014). *Precision Agriculture: An Opportunity for EU Farmers – Potential Support with the CAP 2014–2020*. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529049/IPOL-AGRI_NT%282014%29529049_EN.pdf (дата звернення 10.01.2025).
5. Prikhodko, D., Sikachyna, O., Pedersen, E., Sylvester, G., & Rybchynshyi, R. (2023). Digital technologies in the grain sector of Ukraine. *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*. URL: <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1632192/> (дата звернення 10.01.2025).

6. AgroICT and Precision Agriculture Research Group (GRAP). Precision Agriculture Definitions. Universitat de Lleida. URL: <https://www.grap.udl.cat/en/presentacio/que-fem/definicions-agricultura-de-precisio/> (дата доступу 10.01.2025).
7. National Research Council (1997). Precision Agriculture in the 21st Century: Geospatial and Information Technologies in Crop Management. Washington, D.C.: National Academy Press. URL: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/5491/precision-agriculture-in-the-21st-century-geospatial-and-information-technologies> (дата доступу 10.01.2025).
8. Pierce, F.J., & Nowak, P. (1999). Aspects of Precision Agriculture. *Advances in Agronomy*, 67, 1–85. Academic Press. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065211308605131> (дата доступу 10.01.2025).
9. McBratney, A.B., & Whelan, B. (2001). Precision Ag. *Oz Geospatial Information and Agriculture Conference*. NSW Agriculture, 282. URL: <https://precision-agriculture.sydney.edu.au/wp-content/uploads/2019/08/PA-Oz.pdf> (дата доступу 10.01.2025).
10. Савицький Е.Е. Точне землеробство як результат інформатизації систем управління в агробізнесі. Економіка та підприємство: зб. наук. пр. М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». 2017. № 38. С. 174–181. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/28065/174-181.pdf?sequence=2&isAllowed=y> (дата звернення: 10.01.2025).
11. Бурляй А.П., Охрименко Б.О. Точне землеробство як напрям модернізації аграрного виробництва. А.П. Бурляй, Б.О. Охрименко. 2021. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/precision-agriculture-as-a-direction/> (дата звернення: 10.01.2025).
12. U.S. House of Representatives. (1998). U.S. Code: Title 7, Section 7623. Precision Agriculture Technology. URL: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?hl=false&edition=1998&path=&req=granuleid%3AUSC-1999-title7-section7623&fq=&num=0> (дата доступу 10.01.2025).
13. European Parliament. (2014). Precision Agriculture: An Opportunity for EU Farmers – Potential Support With the CAP 2014-2020. URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/note/join/2014/529049/IPOL-AGRI_NT%282014%29529049_EN.pdf (дата доступу 10.01.2025).
14. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2016). Precision Agriculture and the Future of Farming in Europe. URL: <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/449666/> (дата доступу 10.01.2025).
15. International Society of Precision Agriculture. (2019). URL: <https://link.springer.com/journal/11119/updates/17240272> (дата доступу 10.01.2025).
16. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA)*. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/06690fd0-d133-424c-9673-1849e414543d> (дата доступу 10.01.2025).
17. Курман Т.В. Сталый розвиток сільськогосподарського виробництва: проблеми правового забезпечення: монографія. Харків: Юрайт, 2018. 376 с.
18. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Міжвідомчу програму впровадження космічних технологій у створення та виготовлення високотехнологічної цивільної продукції для потреб внутрішнього ринку і на експорт на 2001–2005 роки» від 27.06.2001 року № 740. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/740-2001-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.01.2025).
19. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня на 2017–2022 роки» від 18.10.2017 р. № 980. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/980-2017-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.01.2025).
20. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.01.2025).
21. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Угода від 27.06.2014 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text (дата звернення: 10.01.2025).
22. Указ Президента «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» від 30.09.2019 № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (дата звернення: 10.01.2025).
23. Постанова Кабінету Міністрів України від 05.07.2024 року №787 «Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/787-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.01.2025).