

Сушарник Я. А.

кандидат економічних наук,

викладач кафедри публічного управління,

менеджменту та інклюзивної економіки,

НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6104-343X>

## ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ ТА ІННОВАЦІЙ У РОЗВИТОК ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА

*У статті всебічно досліджено процес інтеграції цифрових технологій у розвиток галузі тваринництва України в контексті воєнних викликів і необхідності модернізації аграрного сектору. Особливу увагу приділено застосуванню сенсорних систем, Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI) та роботизованих рішень, які забезпечують моніторинг стану тварин, автоматизацію виробничих процесів і підвищення продуктивності при одночасному зниженні впливу на довкілля. Показано, що впровадження таких технологій створює умови для розвитку точного тваринництва, оптимізації витрат і зміцнення екологічної стійкості виробництва. Така модель дозволить сформувати єдину національну цифрову екосистему тваринництва, орієнтовану на сталий розвиток, прозорість управління, інтеграцію інновацій та посилення конкурентоспроможності аграрного сектору України.*

**Ключові слова:** цифровізація, тваринництво, Інтернет речей, ЦНАП, інновації, точне тваринництво, цифрова платформа, стале виробництво, інституційна трансформація.

Yaroslav Susharnyk

ERIHE “Kamianets-Podilsky State Institute”

## INTEGRATION OF DIGITAL SOLUTIONS AND INNOVATIONS IN THE DEVELOPMENT OF THE LIVESTOCK SECTOR

*The article provides an in-depth analysis of the integration of digital technologies into the livestock sector of Ukraine under the conditions of war and the growing demand for systemic modernization of agricultural production. It explores the role of advanced digital tools such as sensor systems, the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and robotic technologies in improving production efficiency, animal welfare, and environmental sustainability. These solutions enable accurate monitoring of livestock health, optimization of feeding systems, reduction of greenhouse gas emissions, and minimization of production costs. Based on global and domestic trends, the study highlights that digital transformation in livestock farming contributes not only to technological advancement but also to the transparency and competitiveness of agricultural enterprises. A particular focus is placed on the institutional aspect of digitalization, namely, the use of Administrative Service Centers (ASCs) as an effective infrastructural and organizational basis for implementing digital platforms in the agricultural sector. The analysis of statistical data for 2020–2025 demonstrates steady growth in the number of electronic services provided through ASCs and a high level of user satisfaction across most Ukrainian regions. The article substantiates the feasibility of transforming ASCs into regional hubs for delivering digital livestock services, thus ensuring equal access for farmers to administrative, analytical, and educational resources regardless of location. The proposed concept of a decentralized digital livestock platform integrates information, innovation, and training components aimed at supporting farmers, researchers, and government agencies. The practical implementation of this model will strengthen institutional resilience, promote innovation diffusion, and create a unified national digital ecosystem of livestock production, enhancing Ukraine's competitiveness and accelerating its transition toward sustainable agriculture in the digital era.*

**Keywords:** digitalization, livestock farming, Internet of Things, artificial intelligence, administrative service centers, innovation, digital transformation, sustainability, precision agriculture, institutional development.

**Постановка проблеми та її актуальність.** Галузь тваринництва України переживає багатовимірну кризу, яка посилилася внаслідок повномасштабної воєнної агресії: значне скорочення поголів'я, руйнування логістичної та виробничої інфраструктури, регіональні диспропорції у відновленні обсягу послуг і обмежений доступ господарств до інноваційних рішень. Ці виклики прямо загрожують продовольчій безпеці, зайнятості в сільській місцевості й економічній стабільності регіонів. Водночас світовий розвиток сектору (Farming 4.0) демонструє, що сенсорні системи, IoT, штучний інтелект і робототехніка здатні підвищити продуктивність, покращити охорону здоров'я тварин та зменшити екологічне навантаження.

Актуальність теми визначається кількома чинниками:

- невідкладна потреба у відновленні та модернізації виробництва після воєнних втрат;
- необхідність підвищення ефективності і стійкості виробництва з обмеженими ресурсами;
- правова і організаційна потреба в інституційних механізмах, які забезпечать доступ фермерів до цифрових сервісів;
- міжнародні тренди, які роблять упровадження цифрових технологій конкурентною вимогою для агровиробників.

У статті обґрунтовано, що мережева інфраструктура Центрів надання адміністративних послуг (ЦНАПів) може виконати роль регіональних хабів для цифровізації тваринництва, забезпечуючи рівний доступ до сервісів, навчання та аналітики. Це дає змогу зменшити регіональні розриви та підвищити інституційну спроможність сектору. Однак реалізація цієї ідеї потребує подолання значних бар'єрів: фінансових, інфраструктурних (інтернет-доступ), освітніх (цифрова грамотність), регуляторних та довіри до технологій.

**Мета статті** полягає у дослідженні інтеграції цифрових рішень та інновацій у розвиток галузі тваринництва із залученням потенціалу центрів надання адміністративних послуг (ЦНАПів) як елементів цифрової інфраструктури. Особлива увага приділяється аналізу ролі ЦНАПів у підтримці аграрного сектору через надання електронних послуг, сприяння цифровізації управлінських процесів, підвищенню доступності державної підтримки та створенню умов для сталого функціонування тваринницьких підприємств у сучасному цифровому середовищі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У статті узагальнено значний масив міжнародних і вітчизняних наукових джерел, що створюють міждисциплінарну основу для аналізу цифрової трансформації галузі тваринництва. У роботі використано дані FAO, які висвітлюють глобальні тенденції агровиробництва, зростання поголів'я та збільшення викидів пар-

никових газів, що зумовлює потребу у впровадженні цифрових технологій для підвищення ефективності й екологічної стійкості. Наукові праці Menendez H.M. [1], Brennan J.R. [1], Gaillard C. [1] та інших доводять важливість математичного моделювання та систем Precision Livestock Farming (PLF) у забезпеченні точного управління виробничими процесами. Mishra S. і Sharma S.K. [3] підкреслюють значення Інтернету речей (IoT) у створенні розумних ферм, що базуються на сенсорному моніторингу та аналізі великих даних. Дослідження Kashiha M. [5] та співавторів, Jacobs J.A. [7] і Siegford J.M. [7], John A.J. [7], та Zuidhof M.J. [8] розкривають практичний потенціал автоматизованих систем контролю, точного годування та моніторингу стану тварин, які істотно підвищують продуктивність, добробут тварин і якість управління фермерськими процесами.

Поряд із зарубіжними напрацюваннями, важливим елементом аналітичної бази є праці Dibbern T. [10], Romani L.A.S. [10], Massruhá S.M.F.S. [10], які окреслюють ключові чинники, що сприяють або перешкоджають упровадженню цифрових технологій у сільському господарстві: рівень цифрової грамотності, доступ до фінансування, інституційна підтримка та довіра до інновацій. У контексті України ця проблематика поєднується з офіційними даними Міністерства цифрової трансформації (2020–2025), які свідчать про динамічний розвиток інформаційних систем і стабільно високий рівень задоволеності роботою ЦНАПів, навіть у період воєнних викликів.

Попри значний науковий і практичний прогрес у сфері цифровізації аграрного виробництва, залишається низка невирішених проблем, які стримують повноцінне впровадження інновацій у тваринництво України. Передусім відсутні ефективні моделі масштабування цифрових рішень у прифронтових і деокупованих регіонах, де війна зруйнувала інфраструктуру та ускладнила доступ до інтернету й енергоресурсів. Недостатньо розроблені фінансові механізми підтримки малих і середніх господарств, які не мають змоги інвестувати у дорогі IoT- або AI-системи. Серйозним бар'єром залишається низький рівень цифрової грамотності фермерів, обмежена довіра до нових технологій і відсутність стимулів до кооперації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Галузь тваринництва в Україні потребує системного оновлення для подолання ключових викликів – скорочення поголів'я, економічних збитків, регіональних диспропорцій та обмеженого доступу до інновацій. В умовах війни ці проблеми загострились. Інтеграція цифрових рішень та є необхідною умовою для відновлення, стабілізації та сталого зростання галузі.

Світовий сектор тваринництва вже кілька років активно переходить до моделі Farming 4.0, де ключо-

ву роль відіграють сенсорні системи, Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та роботизовані рішення. Ці технології забезпечують індивідуалізований моніторинг тварин, автоматизацію процесів і підвищення продуктивності при одночасному зменшенні навантаження на довкілля. За даними FAO, у світі утримується понад 3,5 млрд голів худоби, які щорічно виробляють приблизно 3 млрд тонн м'яса та 800 млн тонн молока. Збільшення поголів'я на 16% порівняно з 1990 роком, подвоєння чисельності птиці зумовили необхідність впровадження цифрових інструментів для ефективного контролю за великими масивами даних та здоров'ям тварин [1, 2].

Практичні приклади демонструють, що впровадження сенсорних систем і IoT дозволяє вимірювати температуру, частоту серцебиття та активність тварин із похибкою лише 0,6 °C і 3,5 ударів/хв, забезпечуючи до 90% точності діагностики на ранніх етапах захворювань. Цифрові двійники (Digital Twins) дають змогу точно відтворювати фізіологічні параметри тварин (точність 92–94%) і створювати моделі для прогнозування ризиків. Системи точного годування скоротили споживання кормів на 10–15%, водночас зменшивши викиди метану й азоту, що позитивно впливає на екологічну сталість виробництва [3].

У птахівництві системи моніторингу типу eYeNamic забезпечують безперервний контроль умов утримання птиці та дають змогу виявляти до 95% технічних проблем у курниках. На основі зібраних даних такі рішення здійснюють прогнозування у реальному часі розподілу поголів'я, що дозволяє своєчасно виявляти несправності у системах годівлі, напування, обігріву та вентиляції. Це забезпечує оперативне усунення відхилень, підтримання здоров'я та добробуту птиці, ефективний контроль мікроклімату й рівня газових забруднювачів у приміщеннях [4, 5].

У молочному скотарстві використання автоматизованих доїльних систем (AMS) підвищило надої на 2–12%, а впровадження сенсорів типу RumiWatch дозволило відстежувати жування, пиття й температуру, своєчасно виявляючи мастит чи ацидоз [6, 7].

Застосування технологій точного годування (Precision Feeding) у птахівництві дозволяє зменшити розбіжності у кінцевій масі птиці всередині стада. Це дало змогу досягти зниження варіації живої маси на 50% завдяки системі, яка пріоритизації подачі корму недогодованим птахам [8].

Впровадження подібних технологій в Україні дозволить не лише стабілізувати галузь після воєнних втрат, а й створити інтелектуальну модель управління фермерським сектором, орієнтовану на стале, екологічно відповідальне та високоефективне виробництво.

ЦНАПи (Центри надання адміністративних послуг) пропонуються як інституційна основа для роз-

будови цифрової інфраструктури в аграрному секторі, зокрема у тваринництві. Це логічне рішення з таких причин:

- мережа понад 1000 ЦНАПів по всій країні, включаючи сільські та прикордонні території;
- вже існує досвід цифрової трансформації в межах проєкту «Держава в смартфоні»;
- можливість використання наявної інфраструктури для аграрних сервісів;
- забезпечення рівного доступу фермерів до знань, рішень і ресурсів – незалежно від регіону.

Необхідно враховувати довіру до ЦНАПів як до сервісних структур, що вже мають сталий позитивний імідж серед населення. За результатами соціологічних опитувань, рівень задоволеності суб'єктів звернення якістю надання адміністративних послуг у центрах надання адміністративних послуг (без урахування ЦНАПів, розміщених на тимчасово окупованих територіях) демонструє стабільно високі показники (Таблиця 1).

У 2021 році середній рівень задоволеності якістю надання адміністративних послуг у ЦНАПах по регіонах складав понад 93%. У 2022 році, в умовах початку повномасштабної війни, показники знизились у більшості областей – наприклад, у Житомирській області з 92,8% до 64,8%, у Хмельницькій – з 92,3% до 71%, а в місті Києві – з 85,3% до 65,1%.

Проте вже у 2023–2024 роках відбулося суттєве відновлення задоволеності. Наприклад:

- Івано-Франківська область: з 96,3% у 2022 р. до 99,2% у 2023 р. і 97,8% у 2024 р.
- Львівська: з 84,2% у 2022 р. до 97,6% у 2023 р. і 97,3% у 2024 р.
- Черкаська: з 91,9% у 2022 р. до 98,8% у 2023 р. і 97,8% у 2024 р.

Наведені дані підтверджують, що ЦНАПи залишаються ефективною та надійною інституційною платформою, готовою до розширення функціоналу, зокрема через інтеграцію цифрових сервісів для галузі тваринництва.

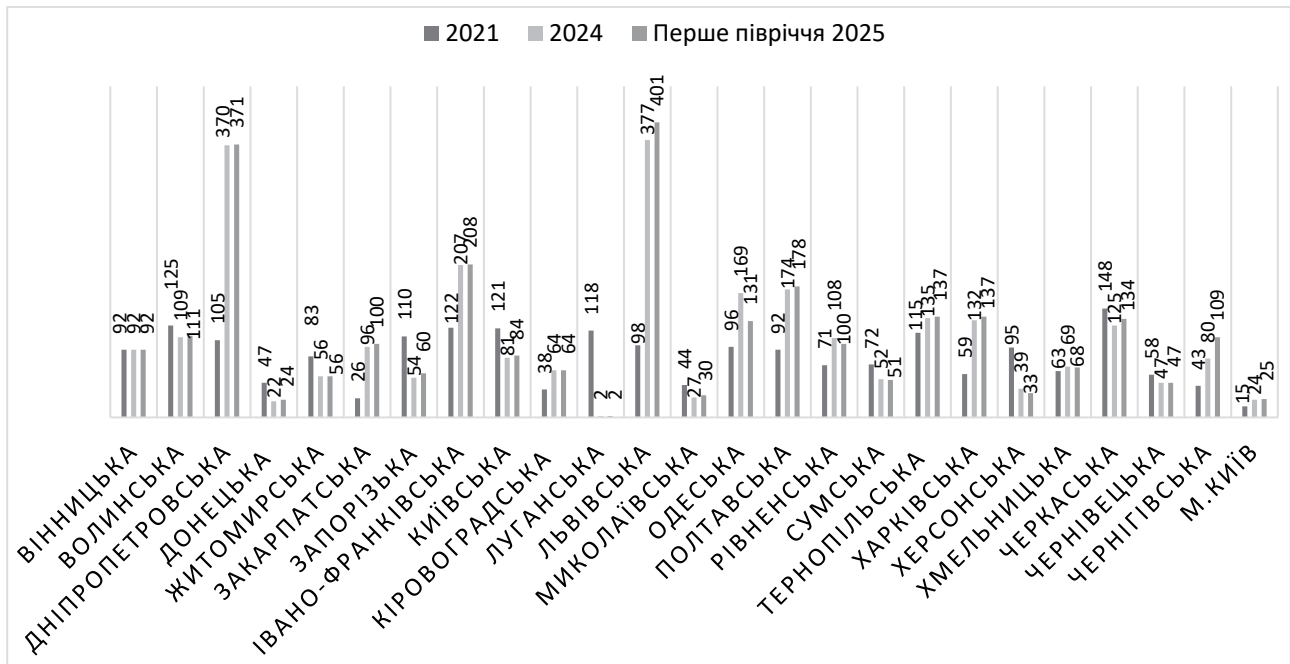
Аналіз динаміки розвитку інформаційних систем у ЦНАПах за період з 2021 року до першого півріччя 2025 року демонструє загальну позитивну тенденцію до цифровізації адміністративних послуг в Україні. У більшості регіонів простежується суттєве зростання кількості впроваджених систем автоматизації. Наприклад, у Дніпропетровській області цей показник збільшився з 105 у 2021 році до 371 у 2025 році (приріст понад 250%), у Львівській – з 98 до 401 (понад 300%), в Івано-Франківській – зі 122 до 208. Подібне зростання фіксується і в Полтавській, Тернопільській, Харківській та Одеській областях. Ці цифри свідчать про високий темп модернізації та цифрового переоснащення системи надання послуг у тилих і відносно безпечних регіонах.

Таблиця 1

**Рівень задоволеності суб'єктів звернення якістю надання адміністративних послуг  
в центрах надання адміністративних послуг, відсотків  
(без урахування ЦНАП, що розміщені на територіях, тимчасово окупованих російською федерацією)**

| Регіон            | 2021 р. | 2022 р. | 2023 р. | 2024 р. | 2024–2021 р. |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| Вінницька         | 94,5    | 76,1    | 96,8    | 93,9    | -0,6         |
| Волинська         | 94,6    | 90,6    | 94,5    | 94,8    | 0,2          |
| Дніпропетровська  | 93,6    | 85,9    | 90,7    | 88,7    | -4,9         |
| Донецька          | 95,8    | –       | –       | –       | –            |
| Житомирська       | 92,8    | 64,8    | 92,3    | 88,1    | -4,7         |
| Закарпатська      | 95,1    | 72,3    | 92,4    | 93      | -2,1         |
| Запорізька        | 93,4    | –       | 94,6    | 87,9    | -5,5         |
| Івано-Франківська | 95,3    | 96,3    | 99,2    | 97,8    | 2,5          |
| Київська          | 92,1    | 76,2    | 92,4    | 88,6    | -3,5         |
| Кіровоградська    | 89,5    | 78,5    | 89,3    | 88,5    | -1           |
| Луганська         | 91,4    | –       | –       | –       | –            |
| Львівська         | 94,3    | 84,2    | 97,6    | 97,3    | 3            |
| Миколаївська      | 96,7    | 89,7    | 91,5    | 87,5    | -9,2         |
| Одеська           | 92,2    | 88,2    | 96      | 96,7    | 4,5          |
| Полтавська        | 94,8    | 82,2    | 90      | 90,4    | -4,4         |
| Рівненська        | 90,8    | 80      | 96,9    | 93,8    | 3            |
| Сумська           | 94,5    | 89,1    | 97,1    | 97      | 2,5          |
| Тернопільська     | 97      | 88      | 95,7    | 95      | -2           |
| Харківська        | 90,9    | 88      | 85,5    | 89,2    | -1,7         |
| Херсонська        | 95,1    | –       | –       | –       | –            |
| Хмельницька       | 92,3    | 71      | 93,9    | 88,8    | -3,5         |
| Черкаська         | 92,9    | 91,9    | 98,8    | 97,8    | 4,9          |
| Чернівецька       | 94,5    | 73,2    | 84,4    | 86,5    | -8           |
| Чернігівська      | 96,1    | 97,8    | 98,1    | 99,2    | 3,1          |
| м. Київ           | 85,3    | 65,1    | 77,2    | 61,5    | -23,8        |

Джерело: [9]



**Рис. 1. Наявність інформаційних систем для автоматизації надання послуг  
у центрах надання адміністративних послуг**

Джерело: [9]

Однак на тлі загального прогресу окремо вирізняються області, що перебувають під прямим впливом війни. Луганська область, яка у 2021 році мала 118 інформаційних систем, у 2024 та 2025 роках звітує лише про 2 діючі одиниці. У Донецькій – зниження з 47 до 24, у Херсонській – з 95 до 33, у Миколаївській – з 44 до 30, у Запорізькій – з 110 до 60. Ці показники не є відображенням регресу з точки зору політики цифровізації, а радше – свідченням об'єктивних обмежень, пов'язаних із тимчасовою окупацією, руйнуванням інфраструктури, евакуацією персоналу та зміщенням пріоритетів з розвитку на забезпечення базової життєдіяльності. Попри це, навіть за умов війни частині регіонів, зокрема Запорізькій та Миколаївській, вдається не лише зберігати, а й поступово відновлювати цифрову інфраструктуру: так, у Запорізькій області кількість систем зросла з 54 у 2024 році до 60 у 2025-му, а в Миколаївській – з 27 до 30.

Таким чином, динаміка змін інформаційних систем у ЦНАПах має чіткий географічний поділ: тилові області активно нарощують цифрові можливості, поступово підключаючи нові сервіси та покращуючи доступ до них, тоді як прифронтові й тимчасово окуповані регіони демонструють або обмежене зростання, або скорочення показників через форс-мажорні обставини. Однак навіть за

таких умов деякі області зберігають потенціал до відновлення, що є позитивним сигналом для майбутньої реінтеграції цих територій у національний цифровий простір.

Динаміка загальної кількості послуг, наданих через ЦНАПи у 2020–першій половині 2025 року, підтверджує стратегічне зростання ролі центрів надання адміністративних послуг як ключового інструменту взаємодії громадян з державою. Загалом по країні простежується чітке зростання кількості звернень: у більшості регіонів показники 2024 року суттєво перевищують рівень 2020-го. Наприклад, у Львівській області кількість наданих послуг зросла з 510 тис. до 1,43 млн – приріст на 920 тис. або майже +180%. У Вінницькій області – з 900 тис. до 1,67 млн (+769 тис.), в Івано-Франківській – з 544 тис. до 1,14 млн (+595 тис.), у Житомирській – з 330 тис. до 982 тис. (+652 тис.). Ці регіони демонструють стабільну динаміку росту і високий рівень довіри населення до адміністративних сервісів, навіть попри воєнні обмеження.

Значна частина регіонів зафіксувала зростання в межах 400–600 тис. додаткових звернень, зокрема Одеська, Київська, Черкаська, Полтавська та Чернівецька області. Це підтверджує посилення інституційної спроможності ЦНАПів відповідати на запит

Таблиця 2

**Загальна кількість наданих послуг через центри надання адміністративних послуг**

| Область           | 2020 р.   | 2021 р.   | 2022 р.   | 2023 р.   | 2024 р.   | Перше півріччя 2025 р. | 2024–2020 рр. |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|---------------|
| Вінницька         | 900 577   | 1 129 546 | 1 113 360 | 1 362 929 | 1 669 485 | 821 057                | 768 908       |
| Волинська         | 506 801   | 807 930   | 645 923   | 754 159   | 866 922   | 432 932                | 360 121       |
| Дніпропетровська  | 1 253 269 | 2 000 178 | 997 036   | 1 161 782 | 1 458 261 | 659 617                | 204 992       |
| Донецька          | 579 634   | 667 007   | 71 446    | 106 203   | 195 493   | 116 197                | -384 141      |
| Житомирська       | 330 434   | 677 057   | 717 035   | 800 688   | 982 648   | 517 952                | 652 214       |
| Закарпатська      | 230 292   | 339 711   | 388 907   | 440 237   | 480 947   | 276 397                | 250 655       |
| Запорізька        | 398 075   | 541 461   | 117 187   | 231 889   | 274 262   | 129 863                | -123 813      |
| Івано-Франківська | 544 579   | 902 532   | 817 742   | 979 741   | 1 139 406 | 460 656                | 594 827       |
| Київська          | 747 749   | 1 011 464 | 963 687   | 1 026 215 | 1 296 744 | 609 165                | 548 995       |
| Кіровоградська    | 278 282   | 636 900   | 441 146   | 555 376   | 568 355   | 357 601                | 290 073       |
| Луганська         | 352 580   | 496 639   | 8 344     | 9 419     | 20 531    | 11 814                 | -332 049      |
| Львівська         | 510 195   | 805 256   | 723 762   | 1 052 838 | 1 430 052 | 803 115                | 919 857       |
| Миколаївська      | 339 258   | 489 259   | 244 847   | 333 561   | 397 798   | 196 576                | 58 540        |
| Одеська           | 590 214   | 1 003 743 | 707 632   | 864 045   | 1 032 032 | 531 994                | 441 818       |
| Полтавська        | 495 729   | 785 007   | 652 082   | 720 719   | 911 267   | 393 186                | 415 538       |
| Рівненська        | 656 662   | 814 531   | 612 934   | 807 278   | 901 120   | 468 095                | 244 458       |
| Сумська           | 952 966   | 1 163 433 | 556 823   | 838 067   | 882 951   | 520 620                | -70 015       |
| Тернопільська     | 281 842   | 476 909   | 437 638   | 537 417   | 685 987   | 317 812                | 404 145       |
| Харківська        | 1 360 137 | 1 575 140 | 384 147   | 685 266   | 821 312   | 386 714                | -538 825      |
| Херсонська        | 227 975   | 394 339   | 14 666    | 46 236    | 200 017   | 99 990                 | -27 958       |
| Хмельницька       | 408 091   | 586 379   | 489 623   | 506 488   | 642 574   | 281 042                | 234 483       |
| Черкаська         | 361 935   | 670 460   | 602 793   | 685 227   | 817 202   | 376 843                | 455 267       |
| Чернівецька       | 177 431   | 297 899   | 349 427   | 360 441   | 502 763   | 279 919                | 325 332       |
| Чернігівська      | 628 687   | 958 115   | 459 497   | 664 817   | 784 227   | 377 140                | 155 540       |

Джерело: [9]

суспільства в умовах реформ і трансформацій, зокрема через розширення електронних сервісів.

Водночас, окремі регіони зазнали суттєвого падіння обсягу наданих послуг, переважно через активні бойові дії або тимчасову окупацію. Луганська область скоротила кількість послуг з 352 тис. до лише 20 тис. у 2024 році, що становить падіння на понад 330 тис. одиниць, або 94%. Донецька втратила понад 380 тис. звернень, Харківська – понад 530 тис., Запорізька – 124 тис., Херсонська – майже 28 тис. Зменшення в цих регіонах пряму пов'язане з фізичною недоступністю ЦНАПів для значної частини населення, руйнуванням інфраструктури та переміщенням громадян.

Особливо показовою є Харківська область, яка до 2020 року мала один із найвищих рівнів звернень (1,36 млн), але через війну в 2022 році цей показник обвалився до 384 тис., і лише у 2024–2025 роках поступово зростає (821 тис.). Подібну тенденцію демонструє Сумська область: різке падіння у 2022 році (до 556 тис. звернень проти 952 тис. у 2020), але вже у 2024–2025 роках значна частина довоєнного рівня відновлена.

Важливо підкреслити, що навіть у регіонах, які постраждали від війни, у першому півріччі 2025 року спостерігається позитивна тенденція до відновлення. Наприклад, у Донецькій області у 2022 році було зафіксовано лише 71 тис. звернень, а вже у першому півріччі 2025 – 116 тис.; у Херсонській – з 14 тис. до майже 100 тис.; у Запорізькій – з 117 тис. до 130 тис. Це свідчить про поступове повернення адміністративної інфраструктури до функціонування в умовах безпеки та державного контролю.

Загалом, аналіз даних демонструє два ключові вектори: з одного боку – активне зростання навантаження на ЦНАПи в тилових регіонах, що вимагає подальшого розширення їхніх цифрових і кадрових можливостей; з іншого – поступове відновлення роботи ЦНАПів у прифронтових областях, що є критичним для стабілізації адміністративного середовища в регіонах, що пережили бойові дії.

Аналіз динаміки розвитку Центрів надання адміністративних послуг (ЦНАПів) упродовж 2020–першої половини 2025 років підтверджує – саме ця інституційна мережа сьогодні є найбільш готовою базою для впровадження цифрових сервісів у різних галузях економіки – зокрема в галузі тваринництва.

Масштабована мережа ЦНАПів, що нараховує понад 1000 офісів по всій Україні, включно з малими громадами, сільськими та прикордонними територіями, створює унікальні умови для забезпечення рівного доступу фермерів і підприємців до цифрових сервісів у сфері тваринництва – незалежно від регіону.

Протягом останніх років ЦНАПи продемонстрували:

- системне зростання кількості послуг – у більшості регіонів кількість звернень з 2020 по 2024 рік

зросла на сотні тисяч, а в окремих – більш ніж удвічі (наприклад, у Львівській, Вінницькій, Івано-Франківській областях);

- швидку адаптацію до умов воєнного стану – у багатьох прифронтових регіонах уже з 2023–2025 років фіксується поступове відновлення обсягів послуг, незважаючи на втрати інфраструктури;

- зростання цифрового потенціалу – кількість впроваджених інформаційних систем в ЦНАПах у тилових регіонах зросла в 2–4 рази за останні три роки, що свідчить про реальну здатність до масштабної цифровізації;

- стійкий рівень довіри – у 2024 році в більшості областей рівень задоволеності громадян якістю надання послуг перевищив 90%, навіть після воєнних викликів 2022 року.

ЦНАПи є не просто адміністративною установою, а платформою, готовою до інтеграції цифрових сервісів нового покоління, зокрема в галузі тваринництва. Саме в умовах, коли ця галузь переживає спад через війну, втрату поголів'я, логістичні обмеження та нерівний доступ до інновацій, необхідно запровадити зручну, зрозумілу та доступну модель отримання послуг, яку й можуть забезпечити ЦНАПи.

ЦНАПи – це платформа, яка вже довела свою ефективність і готовність до нових функцій. Тепер – час використати її потенціал для цифрової трансформації галузі тваринництва.

Подальший процес цифровізації та модернізації інституційного середовища галузі тваринництва передбачає формування єдиної національної цифрової платформи тваринництва, інтегрованої в інфраструктуру ЦНАПів. Така система має виконувати не лише адміністративну, а й аналітично-комунікаційну функцію, забезпечуючи оперативний обмін даними між усіма стейкхолдерами – державними органами, фермерами, науковими установами, бізнесом і споживачами.

Основою такої системи стане децентралізована цифрова платформа, що поєднує технологічні, освітні, аналітичні та інноваційні сервіси в межах кожного регіону.

Згідно з прогнозними розрахунками (таблиця 3), комплексне впровадження цифрових інструментів через ЦНАПи сприятиме зростанню інституційної ефективності галузі:

- підвищення технологічної модернізації – +15,86%;
- цифрова трансформація регіонів – +11,52%;
- інтеграція наукових і інноваційних результатів – +7,27%;
- узгоджені дії державних структур і місцевої влади – +9,39%.

У сукупності ці фактори створюють нову інституційну екосистему тваринництва, де цифрові сервіси ЦНАПів стають не лише адміністративним інструментом, а й механізмом підвищення конку-



**Рис. 2. Аргументи на користь використання ЦНАПів для цифровізації галузі тваринництва**

Таблиця 3

**Структура та функціональні можливості децентралізованої цифрової платформи підтримки тваринництва**

| Компонент / Пункт                                 | Опис та функції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Створення децентралізованої цифрової платформи | – Серверні рішення на рівні регіональних ЦНАПів для акумуляції інформації та забезпечення доступу до ключових сервісів.                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.1. Ринок продукції тваринництва                 | – Відображення цін на молоко, м'ясо, яйця у реальному часі по регіонах.<br>– Моніторинг вартості кормів, ветеринарних препаратів та біодобавок.<br>– Публічний доступ до закупівельних цін, тендерів і контрактів.                                                                                                                                |
| 1.2. Моніторинг виробничих процесів               | – Електронні профілі господарств (поголів'я, умови утримання, продуктивність, захворюваність).<br>– Підключення до автоматизованих систем управління: доїльні установки, клімат-контроль, годівля, моніторинг здоров'я тварин.<br>– Дистанційний доступ для фермерів та контролюючих органів через вебпортал чи мобільний застосунок.             |
| 1.3. Інформаційно-аналітичні сервіси              | – Відкритий доступ до аналітики (динаміка цін, тренди споживання, регіональні показники продуктивності).<br>– Інтерактивні карти ринку, логістики, наявності ресурсів та ризиків.<br>– Прогнозні моделі розвитку галузі на основі ШІ для визначення оптимальних напрямів інвестування та інновацій.                                               |
| 1.4. Система підтримки інновацій                  | – Взаємодія між фермерами, освітніми закладами та науковими інститутами.<br>– Каталог інноваційних технологій і грантових програм.<br>– Електронне консультування через ЦНАПи для впровадження інновацій та пошуку фінансування.                                                                                                                  |
| 2. Освітній компонент                             | – Доступ до онлайн-курсів для фермерів (Prometheus, EdEra, аграрні платформи).<br>– Інтерактивні тренінги з цифрової грамотності, IoT, точного тваринництва, екологічного менеджменту.<br>– Консультації експертів і науковців.<br>– Організація цифрових хаб-днів для обміну досвідом та демонстрації технологій.                                |
| 3. Мобільні додатки та веб-платформи              | – Сповіщення про хвороби тварин, вакцинацію, ринкові ціни та погодні ризики.<br>– Цифрові журнали обліку поголів'я та автоматичний аналіз ефективності виробництва.<br>– Інформація про гранти, кредити, субсидії та державні програми підтримки.<br>– Онлайн-консультації з ветеринарами, економістами та представниками місцевих адміністрацій. |
| 4. Пілотування у пріоритетних регіонах            | – Початкове впровадження – Київська, Львівська, Дніпропетровська області.<br>– Поступове розширення – Херсонська, Донецька, Харківська обл.<br>– Скорочення цифрового розриву між регіонами.                                                                                                                                                      |

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

рентоспроможності, прозорості та сталого розвитку галузі.

У практичному впровадженні цифрових технологій у тваринництві України виникає низка бар'єрів, які суттєво обмежують потенціал цих інновацій. Через обмежені фінансові ресурси багато виробників змушені відкладати або взагалі відмовлятися від використання цифрових рішень, що ускладнює масштабне поширення інновацій у галузі [10].

Низька швидкість інтернету та обмежена доступність широкосмугового зв'язку значно гальмують можливості для використання систем моніторингу, IoT-рішень та аналітичних платформ. Цей бар'єр посилюється тим, що велика частина фермерів має обмежені цифрові навички та недостатню підготовку до роботи з новими технологіями. До цього додається ще й освітній рівень та вікові особливості виробників, що в цілому знижує їхню готовність сприймати інновації та ефективно інтегрувати цифрові рішення у виробничі процеси [10].

Недовіра до новітніх технологій, орієнтація на короткостроковий прибуток, низький рівень кооперації між виробниками та обмежена мотивація до інновацій створюють додаткові перепони, які ускладнюють поширення цифрових рішень. Ситуацію поглиблюють відсутність державної підтримки, недостатнє законодавче регулювання та відсутність чітких стратегій розвитку цифрового тваринництва, що робить інвестиції в ці технології більш ризикованими та стримує їхнє масштабне впровадження [10].

Незважаючи на очевидні переваги цифровізації для підвищення продуктивності, оптимізації витрат та покращення управління фермерськими процесами, ефективність інтеграції цифрових рішень у тваринництво України значною мірою залежить від подолання фінансових, інфраструктурних, освітніх та регуляторних бар'єрів [10].

Використання ЦНАПів як базової складової цифрової інфраструктури підтримки тваринництва дозволяє централізувати надання профільних сервісів, забезпечуючи фермерам доступ до необхідних послуг у зручній та зрозумілій формі, що значно спрощує їхню взаємодію з державними установами. Централізація обліку тварин, ведення документації та подання звітності підвищує прозорість та ефективність управління виробництвом, дозволяючи оперативно контролювати ресурси та приймати обґрунтовані рішення. Забезпечення рівного доступу до державних програм підтримки сприяє більш справедливому розподілу ресурсів та стимулює розвиток дрібних і середніх фермерських господарств. Залучення фермерів до цифрової економіки через вже функціонуючий зрозумілий інтерфейс і сервісну логіку, що створює умови для впровадження сучасних технологій точного тваринництва та інно-

ваційних рішень у виробничі процеси. Інтеграція ЦНАПів у систему підтримки галузі тваринництва формує міцну основу для її стабільного та цифрово орієнтованого розвитку, підвищує ефективність управління та сприяє модернізації аграрного сектору в умовах цифрової трансформації.

**Висновки.** Проведене дослідження підтверджує, що інтеграція цифрових технологій у галузь тваринництва України є стратегічно необхідним напрямом для підвищення її ефективності, екологічної стійкості та конкурентоспроможності в умовах воєнних і післявоєнних викликів. Аналіз міжнародного досвіду показав, що використання сенсорних систем, штучного інтелекту, Інтернету речей та автоматизованих рішень суттєво покращує продуктивність і контроль за станом тварин, знижує витрати та екологічне навантаження на виробництво. Водночас результати дослідження вітчизняного контексту засвідчили, що ефективне впровадження цих технологій в Україні можливе лише за умови розвитку інституційної інфраструктури, спроможної забезпечити доступ до цифрових сервісів навіть у віддалених громадах.

Мережа центрів надання адміністративних послуг (ЦНАПів) довела свою стійкість, гнучкість і високий рівень довіри з боку населення, що робить її оптимальною платформою для формування цифрової екосистеми підтримки тваринництва. На основі аналізу тенденцій цифровізації публічних сервісів запропоновано концепцію децентралізованої цифрової платформи, інтегрованої в інфраструктуру ЦНАПів, яка об'єднує аналітичні, освітні та інноваційні сервіси для фермерів і державних інституцій. Реалізація такої моделі сприятиме формуванню єдиного інформаційного простору, підвищенню прозорості управління, покращенню якості виробничих процесів і скороченню регіональних цифрових диспропорцій.

Водночас дослідження виявило низку невирішених аспектів, серед яких – недостатня цифрова готовність фермерів, обмежене фінансування інновацій, нерозвиненість нормативно-правової бази та слабка інтернет-інфраструктура у сільських громадах. Для подолання цих бар'єрів необхідна комплексна державна політика, спрямована на стимулювання цифрової грамотності, підтримку інвестицій у технології точного тваринництва, стандартизацію даних і розбудову безпечних каналів електронної взаємодії.

Отже, цифрова трансформація тваринництва в Україні має спиратися на синергію технологічних інновацій, інституційної підтримки та освітнього супроводу. Реалізація запропонованої моделі із залученням мережі ЦНАПів дозволить створити нову, стійку інституційно-цифрову екосистему тваринництва, здатну забезпечити зростання продуктивності, ефективне управління ресурсами та інтеграцію України у глобальні стандарти розумного агровиробництва.



**Література:**

1. Menendez H.M., Brennan J.R., Gaillard C., Ehler K., Quintana J., Neethirajan S., Remus, A., Jacobs M., Teixeira I.A.M.A., Turner B.L. ASAS–NANP Symposium: Mathematical Modeling in Animal Nutrition: Opportunities and challenges of confined and extensive precision livestock production. *J. Anim. Sci.* 2022. Vol. 100. №6. skac160. <https://research.wur.nl/en/publications/asas-nanp-symposium-mathematical-modeling-in-animal-nutrition-opp/> (дата звернення: 25.10.2025)
2. FAO. Greenhouse Gas Emissions from Agrifood Systems. Global, Regional and Country Trends, 2000–2020 FAOSTAT Analytical Brief Series No. 50; FAO: Rome, Italy, 2022.
3. Mishra S., Sharma S.K. Advanced contribution of IoT in agricultural production for the development of smart livestock environments. *Internet Things.* 2023. № 22(4). 100724. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100724> (дата звернення: 25.10.2025)
4. Mollo M.N., Vendrametto O., Okano M.T. Precision livestock tools to improve products and processes in broiler production: A review. *Braz. J. Poult. Sci.* 2009. № 11. P. 211–218.
5. Kashiha M., Pluk A., Bahr C., Vranken E., Berckmans D. Development of an early warning system for a broiler house using computer vision. *Biosystems Engineering.* 2013. Volume 116. Issue 1. P. 36–45.
6. John A.J., Clark C.E.F., Freeman M.J., Kerrisk K.L., Garcia S.C., Halachmi I. Milking robot utilization, a successful precision livestock farming evolution. *Animal.* 2016. № 10. P. 1484–1492.
7. Jacobs J.A., Siegford J.M. Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behaviour, health, and welfare. *Journal of dairy science.* 2012. № 95. P. 2227–2247.
8. Zuidhof M.J., Fedorak M.V., Ouellette C.A., Wenger, I.I. Precision feeding: Innovative management of broiler breeder feed intake and flock uniformity. *Journal of Applied Poultry Research.* 2019. № 28(2). P. 231–241.
9. Міністерство цифрової трансформації. URL: <https://thedigital.gov.ua/> (дата звернення: 20.10.2025).
10. Dibbern T., Romani L. A. S., Massruhá S. M. F. S. Main drivers and barriers to the adoption of Digital Agriculture technologies. *Smart Agricultural Technology.* 2024. №8. 100459. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375524000649> (дата звернення: 25.10.2025)

**References:**

1. Menendez H.M., Brennan J.R., Gaillard C., Ehler K., Quintana J., Neethirajan S., Remus, A., Jacobs M., Teixeira I.A.M.A., Turner B.L. (2022) ASAS–NANP Symposium: Mathematical Modeling in Animal Nutrition: Opportunities and challenges of confined and extensive precision livestock production. *J. Anim. Sci.* Available at: <https://research.wur.nl/en/publications/asas-nanp-symposium-mathematical-modeling-in-animal-nutrition-opp/> (accessed October 25, 2025)
2. FAO. (2022) Greenhouse Gas Emissions from Agrifood Systems. Global, Regional and Country Trends, 2000–2020 FAOSTAT Analytical Brief Series №. 50; FAO: Rome, Italy,
3. Mishra S., Sharma S.K. (2023) Advanced contribution of IoT in agricultural production for the development of smart livestock environments. *Internet Things.* № 22(4). 100724. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100724> (accessed October 25, 2025)
4. Mollo M.N., Vendrametto O., Okano M.T. (2009) Precision livestock tools to improve products and processes in broiler production: A review. *Braz. J. Poult. Sci.* № 11. P. 211–218.
5. Kashiha M., Pluk A., Bahr C., Vranken E., Berckmans D. (2013) Development of an early warning system for a broiler house using computer vision. *Biosystems Engineering.* Volume 116. Issue 1. P. 36–45.
6. John A.J., Clark C.E.F., Freeman M.J., Kerrisk K.L., Garcia S.C., Halachmi I. (2016) Milking robot utilization, a successful precision livestock farming evolution. *Animal.* № 10. P. 1484–1492.
7. Jacobs J.A., Siegford J.M. (2012) Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behaviour, health, and welfare. *Journal of dairy science.* № 95. P. 2227–2247.
8. Zuidhof M.J., Fedorak M.V., Ouellette C.A., Wenger, I.I. (2019) Precision feeding: Innovative management of broiler breeder feed intake and flock uniformity. *Journal of Applied Poultry Research.* № 28(2). P. 231–241.
9. Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii [Ministry of Digital Transformation] (2025). Available at: <https://thedigital.gov.ua/> (accessed October 25, 2025)
10. Dibbern T., Romani L. A. S., Massruhá S. M. F. S. (2024) Main drivers and barriers to the adoption of Digital Agriculture technologies. *Smart Agricultural Technology.* № 8. 100459. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375524000649> (accessed October 25, 2025)

Стаття надійшла: 27.10.2025

Стаття прийнята: 25.11.2025

Стаття опублікована: 30.12.2025