

ЕКОНОМІКА

УДК [004.8:005.52]:631

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.33.60>ГЕНЕРАТИВНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ
СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ В АГРАРНИХ КОМПАНІЯХ

ВІДЯКІН М. М. – аспірант

orcid.org/0009-0002-4857-5834

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

Постановка проблеми. Глобальна сільськогосподарська галузь зазнає значних змін, оскільки планета справляється зі зростанням населення, зміною клімату, швидкою урбанізацією, скороченням природних ресурсів, нестримною вирубкою лісів та втратою орних земель. У всьому світі впроваджуються масштабні дослідницькі та розробничі ініціативи для підвищення ефективності сільського господарства. Сучасні традиційні методи збільшення сільськогосподарського виробництва несуть високі ризики та можуть призвести до подальшої аеробної деградації або інших еквівалентних проблем. Сільськогосподарські методи розвивалися протягом століть. Еволюція проходила від традиційного низькозберігального сільського господарства, до промислових сільськогосподарських систем і, нарешті, до ери інформаційно-підтриманого сільського господарства, яке називається точним землеробством. Активісти цифрового сільського господарства вважають, що високотехнологічне сільське господарство може вирішити проблеми, пов'язані з промисловим сільським господарством.

Рекурентні нейронні мережі (Recurrent neural networks (далі – RNNs)) є потужним інструментом для аналізу послідовностей даних, що дозволяє виявляти помилкові рішення. Дослідження [1], показало, що RNNs ефективні у виявленні візуальних аномалій у стратегічному плануванні. Планування матеріальних ресурсів (MRP) було ключовою технологією у аграрному виробництві протягом десятиліть, але воно часто не виправдовує очікувань через фрагментовані дані та розрізнені системи [2]. ШІ вирішує ці проблеми, надаючи комплексний набір інструментів для керування складними вхідними даними стратегічного планування та покращення процесів MRP. Використовуючи ШІ, аграрні організації можуть краще прогнозувати виробничі потреби, оптимізувати виробничі графіки та скоротити залежність від ручних процесів та інтуїції. Це призводить до більш ефективного виробництва, зниження витрат та підвищення якості продукції [3].

Переваги використання стратегій штучного інтелекту в існуючих та майбутніх сценаріях управління сільським господарством є значними. Крім того, використання інструментів штучного інтелекту здається життєздатним та перспективним способом революціонізувати поточні зміни в традиційному сільському господарстві. Дуже важливо заохочувати міждисциплінарні підходи, якщо обидві галузі орієнтовані на сільське господарство та керуються

якістю даних, сприйняттям реальності наземних ресурсів та аналізом триманих даних з правильної точки зору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сільське господарство – найдавніша професія, яка зберігає загалом ті самі практики протягом тисячоліть. Ще століття тому приблизно 40 % населення США підтримувало сільське господарство. З впровадженням сучасної техніки та сільськогосподарських методів ці 40 % скоротилися до середнього показника 1,4 %. Необхідність зміни парадигми, як описують Tulasi Naga Subhash Polineni, Kiran Kumar Maguluri, Zakera Yasmeen, Andrew Edward [4], від традиційних сільськогосподарських методів є критично важливою через безліч факторів, перший з яких полягає в тому, що проблеми дефіциту ресурсів, з якими стикаються фермери, є надзвичайно складними з точки зору виснаження прісної води та дефіциту земель. Як вважають автори Lekkala, S., Avula, R., & Gurijala, P. [5], оскільки населення світу зростає разом із відповідним попитом на продукти харчування, життєво важливо підвищити врожайність та сталий розвиток, одночасно зменшуючи кількість відходів у сучасних продовольчих системах.

В статті Kuraku C. та ін. [6], описується важливість створення локальної нейронної мережі для кожного робота, окрім глобальних моделей у хмарі. Хоча ці локальні моделі можуть поводитися краще або гірше, ніж глобальна, або бути меншими або більшими за параметрами залежно від того, наскільки ефективно вони навчені, головною перевагою в цьому випадку є те, що ці моделі навчаються, що дозволяє обладнанню вивчати локальні особливості місць, де вони будуть працювати. Це загальна тенденція майбутнього, яка дозволяє будь-якому роботу автоматично вивчати нові місця, рослини та роботи, і особливо цікава в галузі робототехніки та штучного інтелекту.

В роботі Vankayalapati R. та ін. [7], наведено масштабний набір даних загального призначення на рівні робота, який адаптується до специфіки роботи, яку ці роботи повинні виконувати. Автор статті Lekkala, S. [8], стверджує, що поширення даних у технології ШІ та рівномірний доступ, демократична робототехніка, має на меті надати можливість кожному фермеру використовувати найточніші сільськогосподарські дрони [9–11].

Мета – Дослідити вплив штучного інтелекту на розвиток і прийняття рішень аграрними компаніями.

Матеріали та методика досліджень. У процесі виконання роботи були застосовані загальнонаукові

методи досліджень: дисперсійний – для визначення вірогідності отриманих результатів досліджень; порівняльно-розрахунковий – для проведення економічної та енергетичної ефективності досліджуваних технологій.

Результати досліджень. Сільськогосподарська галузь історично переходить на цифрові технології, хоча й досить повільно. Причина повільного впровадження полягає в тому, що традиційні ферми еволюціонували, щоб бути ефективними у своєму призначенні, і ще не зрозуміли, які переваги може принести цифровізація. Нещодавні технологічні досягнення створили можливість для застосування швидкого вдосконалення у зборі та аналітиці даних у сільськогосподарському секторі. Кілька тенденцій, пов'язаних з моніторингом ґрунтів, навколишнього середовища та моніторингом сільськогосподарських культур/тварин і прогнозуною аналітикою, є рушійною силою сучасних інновацій у розумному сільському господарстві [12]. Ці тенденції, якщо їх стратегічно поєднати з надійними бізнес-моделями, можуть запропонувати фермерам швидкі рішення їхніх

критичних проблем, багато з яких пов'язані з деградацією ресурсів або зі спалахами шкідників і хвороб та їх боротьбою [13].

Нейронні мережі штучного інтелекту побудовані на тих самих споживчих принципах і працюють подібно до людського мозку, щоб виявляти тонкі нелінійні закономірності у дедалі складніших даних. Будівельними блоками, що складають нейронну мережу, є шари обчислень, які називаються вузлами або штучними нейронами, що мають взаємопов'язані між собою геометричні лінії. Ці нейрони розташовані в проміжних шарах в мережі відповідно до обчислювальної функціональності, такої як вхідна, вихідна та проміжна. Вихід базової нейронної мережі визначається вхідними даними та набором вагових коефіцієнтів і зміщень, які пов'язують усі нейрони та навчаються через процес, який називається функцією прямого та зворотного поширення. Процес навчання нейронної мережі відбувається за допомогою позначеного набору даних для обчислення помилки між прогнозованими та фактичними значеннями для кожної



Рис. 1. Технології штучного інтелекту в сільському господарстві

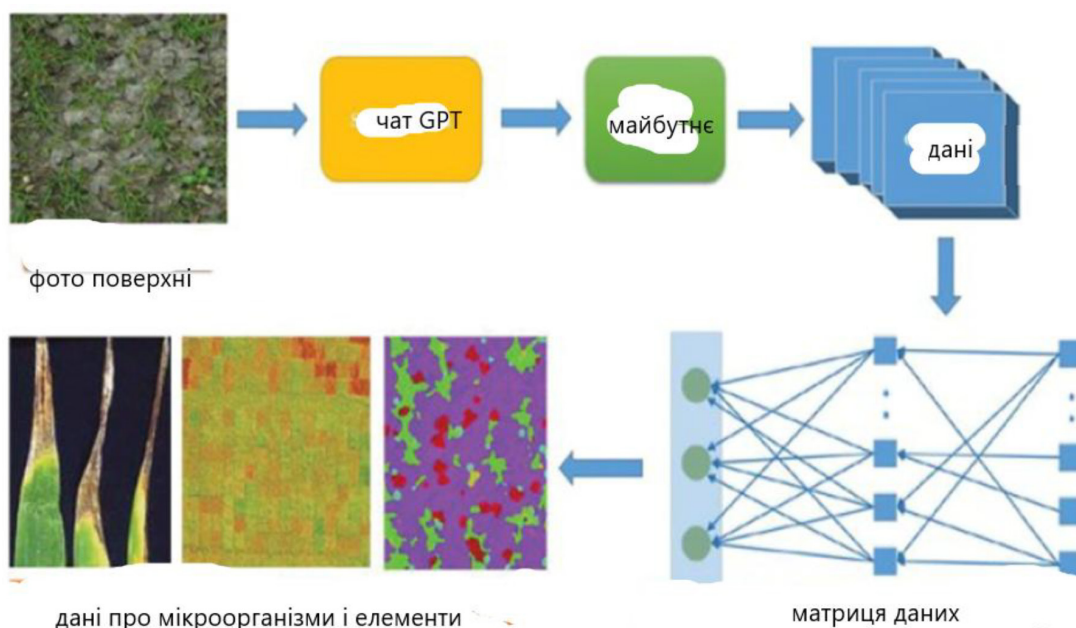


Рис. 2. Штучний інтелект для максимізації ефективності використання сільськогосподарських ресурсів

Таблиця 1

Переваги і недоліки ШІ в аналіз великих даних аграрних компаній

Переваги	Недоліки
Більш висока точність а аналізі великих даних і в прийнятті рішень: ШІ здатний аналізувати великі обсяги даних за короткий час	Складність впровадження: так як не існує єдиного механізму впровадження стратегічного планування в аграрних компаніях
Масштабність: системи ШІ спроможні ефективно справлятися із збільшенням обсягу даних	Етичність даних: може привести до їх спотворення
Здатність ШІ прогнозувати результати на основі історичних даних	Залежність від якості даних аграрних компаній
Автоматизований аналіз в режимі реального часу	Високі вимоги до ресурсів
Вплив прихованих факторів. Алгоритми ШІ можуть виявляти неочевидні закономірності в даних	Питання безпеки і конфіденційності аграрних компаній

точки даних. Прогнозовані значення потім можна оптимізувати, щоб краще відповідати фактичним значенням, використовуючи специфічний алгоритм, який називається мінімізацією функції втрат [14].

Також можна моделювати інтерпретацію зображень, спектральних даних або даних LiDAR на полях, пов'язаних з фізичним біоконтролем. Точність та зміст цих моделей штучного інтелекту дозволяють забезпечити стійку компенсації на основі екосистемних послуг. А поточний технологічний розвиток в неінвазивних системах обробки даних покращує інтеграцію технології збору даних та алгоритмів навчання в агропродовольчому ланцюжку. Проблеми з впровадженням технологій у сільській місцевості необхідно вирішити, щоб ці технології були змістовно впроваджені [15].

Існує кілька способів, якими нейронні мережі відіграють значну роль у вдосконаленні сільськогосподарської практики: Прогнозування хвороб сільськогосподарських культур та врожайності: фермери можуть вживати профілактичних заходів, коли вони заздалегідь знають, які шкідники або хвороби можуть вразити посіви. Крім того, за допомогою прогностичних алгоритмів, врожайність сільськогосподарських культур можна точно оцінити на основі отриманих вхідних даних. Ці програмні інструменти можуть визначати кількість добрив, пестицидів та води, яку потрібно вносити в оптимальній кількості. Аналіз ґрунту фермери також використовуються для визначення необхідних поживних речовин для росту сільськогосподарських культур; таким чином, підвищується ефективність поглинання поживних речовин. Що робить сільське господарство більш ефективним та сталим. Переваги і недоліки ШІ в аналізі великих даних стратегічного планування в аграрних компаніях наведені в таблиці 1.

Генеративно-змагальні мережі створюють вихідні дані, які є абсолютно новими в тому сенсі, що вони не є зображеннями з початкового набору даних. Генеративні моделі вивчають спосіб структурування даних, а потім можуть почати створювати абсолютно нові приклади даних, створюючи їх з оригінальних налаштувань, які були вивчені. Генеративно-змагальні мережі складаються з двох частин нейронних мереж: генератора та дискримінатора. Генератор використовує випадкові вхідні значення, такі як початкове значення, і звідти створює потенційно мільйони різних зображень. Другий крок мережі, дискримінатор, потім оцінюється як якість зображення з точки зору того, чи є вихідний результат підробленим чи реальним. Перевага використання генеративних моделей полягає в тому, що вони можуть створювати нові набори даних або дизайни, враховуючи достатню кількість прикладів попередніх. Це означає, що генеративний ШІ може допомогти створювати нові зображення дизайну сільськогосподарських культур, а також допомогти у створенні ефективних парування, виявляючи нові способи відбору тварин, які важко наблизити, наприклад, при використанні традиційних методів у тваринництві (рис. 3).

Таким чином, це може мати значення для зміцнення сталості сільського господарства шляхом ефективного використання ресурсів. У подібному ключі, генеративні мережі також актуальні коли йдеться про точне землеробство, і зокрема для моделювання результатів, що виникають в результаті застосування більшої кількості ресурсів порівняно з традиційними методами, в області штучного інтелекту. Дійсно, вони можуть допомогти розробляти більш стійкі до бур'янів та абсолютно нові сорти сільськогосподарських культур, які потребують



Рис. 3. Застосування генеративного штучного інтелекту для точного землеробства

менше добрив та набувають додаткових та унікальних споживчих властивостей, що відповідають вимогам, встановленим швидкозмінними харчовими потребами широкої громадськості.

Альтернативний, ще більш традиційний підхід до поєднання генеративного ШІ для використання в точному землеробстві мав би на меті розробку результатів, які імітують результати, які ми отримали б, якби використовувалися традиційні методи. По суті, це сигналізує про потенційне використання генеративних агентів як способів наукової апріорної перевірки потенційних шкідливих наслідків таких агентів, а також для перевірки результатів на змінних, які важко, якщо не неможливо, виміряти, перш ніж вони будуть «застосовані» до реальності. Перефразуючи, ми можемо опанувати використання інструментів генеративного штучного інтелекту щодо того, що станеться в результаті їхнього використання, так само як ми можемо опанувати їх для імітації кінцевого результату, якби використовувалися традиційні методи.

Моделі на основі генеративного ШІ не тільки точніші, але й легші для проведення в різних областях, культурах або навіть полях. Прогнозуючи комбінаторні результати різних середовищ та генетики, генеративний ШІ може надати додаткову інформацію для селекціонерів рослин та портфель генотипів для фермерів. Крім того, прогнози сольового стресу в поколінні салату за допомогою генеративно-змагальних мереж відкривають нові горизонти для точного управління водою та продуктами харчування. Крім того, результати, отримані за допомогою генеративних моделей, можуть надати фермерам цінну інформацію про розподіл ресурсів, дозволяючи їм вживати превентивних заходів, таких як встановлення графіка сіви відповідно до очікуваних сильних опадів або у разі посухи, прогнозованої на наступні тижні. Крім того, створення згенерованих прогнозних моделей може допомогти прогнозувати вплив на поле конкретних заходів, вжитих фермером, таких як інсоляція, прогнозована на різні терміни сіви, спрямована на визначення правильного рівня поливу, необхідного для культури.

Зокрема, генеративний ШІ може допомогти фермерам у встановленні адаптивних стратегій проти зростаючої мінливості сільськогосподарського виробництва по всьому світу через зміну умов навколишнього середовища. Погодна модель використовується як дискримінатор генеративних змагальних мереж. Генеративна змагальна мережа GAN змогла створити реалістичні погодні профілі за підвищених рівнів CO₂, передбачуваних ансамблями сценаріїв викидів, які також є правдоподібними за умови внутрішньої мінливості атмосферної циркуляції. У випадку змін викидів модель внесла порушення в глобальну циркуляцію зі значним похолоданням на сході США та у східному Середземномор'ї, що сприяло аномаліям ґрунтових вод. Результати потім були використані як вхідні дані в гідрологічній моделі, і, нарешті, був визначений план дефіцитного зрошення в оливковому гаю.

Для безпечної інтеграції використання технології штучного інтелекту в сільськогосподарських фермах необхідні певні передумови. Майбутнє застосувань штучного інтелекту вимагає інфраструктурних можливостей,

щоб партнери зосередилися на зборі даних та обробці інфраструктури, необхідної для забезпечення безпеки операцій штучного інтелекту. У рамках цього дослідження окреслено розвиток двох типів залежності: технічний прогрес та зміни в сільськогосподарських галузях, спричинені системами точного землеробства з початку використання штучного інтелекту в сільському господарстві і дотепер. Дослідження не включають можливості, необхідні для реалізації систем точного землеробства на основі штучного інтелекту. Застосування штучного інтелекту в точному землеробстві в рамках однієї корпоративної стратегії сприятиме пошуку глобального мінімуму між вхідними та вихідними даними та управлінню відбором за допомогою аналізу нейронних зв'язків.

У дослідженні представлено порівняльний підхід до різних існуючих технологій штучного інтелекту, які використовуються для розробки точних, надійних прогностичних моделей управління сільськогосподарськими культурами. Точні моделі можуть зменшити використання сільськогосподарських ресурсів та відходів, покращити доходи та зменшити вплив на навколишнє середовище. Основною перевагою прогностичної моделі, що базується на експертних правилах прийняття рішень, є те, що таке правило (або набір правил) може бути вилучено з моделі на експертний запит.

Висновки. Хоча досягнуті результати є значними, існує кілька напрямів для подальших досліджень та покращень. Завдяки застосуванню генеративного ШІ аграрні компанії можуть значно підвищити ефективність та точність свого стратегічного планування, використовуючи величезні обсяги даних для масштабної оцінки різних сільськогосподарських факторів. Можливості ШІ в галузі прогнозової аналітики, машинного навчання, обробки природної мови та інших передових технологій відкрили нові можливості для розуміння клієнтів та природних процесів в сільському господарстві, надавши агрономам інструменти для передбачення потреб споживачів та відповідної адаптації своїх методів. Інтеграція штучного інтелекту показала, що він покращує взаємодію з клієнтами за рахунок використання чат-ботів та віртуальних помічників, забезпечуючи цілодобове обслуговування та підтримку 7 днів на тиждень. Крім того, аналіз даних, заснований на основі генеративного ШІ, дозволив аграрним компаніям приймати обґрунтовані рішення, оптимізувати природні процеси та досягти конкурентних переваг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Vankayalapati R. K., Pandugula C., Ganti V. K. A. T., Mishra G. AI-Powered Self-Healing Cloud Infrastructures: A Paradigm For Autonomous Fault Recovery. *Migration Letters*. 2022;19(6):1173–1187. URL: <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/11498>
2. Lekkala S. Next-Gen Firewalls: Enhancing Cloud Security with Generative AI. *Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing*. 2024;3(4):1–9. Scientific Research and Community Ltd. [https://doi.org/10.47363/jaicc/2024\(3\)404](https://doi.org/10.47363/jaicc/2024(3)404)
3. Sarisa M., Patra G. K., Kuraku C., Konkimalla S., Boddapati V. N. Stock Market Prediction Through AI:

- Analyzing Market Trends With Big Data Integration. *Migration Letters*, 2024;21(4):1846–1859. URL: <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/11245>
4. Polineni T. N. S., Maguluri K. K., Yasmeen Z., Edward A. AI-Driven Insights Into End-Of-Life Decision-Making: Ethical, Legal, And Clinical Perspectives On Leveraging Machine Learning To Improve Patient Autonomy And Palliative Care Outcomes. *Migration Letters*, 2022;19(6):1159–1172. URL: <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/11497>
 5. Lekkala S., Avula R., Gurijala P. Big Data and AI/ML in Threat Detection: A New Era of Cybersecurity. *Journal of Artificial Intelligence and Big Data*, 2022;2(1):32–48. URL: <https://www.scipublications.com/journal/index.php/jaibd/article/view/1125>
 6. Kuraku C., Rajaram S. K., Gollangi H. K., Boddapati V. N., Patra G. K. Advanced Encryption Techniques in Biometric Payment Systems: A Big Data and AI Perspective. *Library Progress International*, 2024;44(3):2447–2458.
 7. Vankayalapati R. K., Sondinti L. R., Kalisetty S., Valiki S. Unifying Edge and Cloud Computing: A Framework for Distributed AI and Real-Time Processing. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*, 2023. Green Publication. [https://doi.org/10.53555/jrtdd.v6i9s\(2\).3348](https://doi.org/10.53555/jrtdd.v6i9s(2).3348)
 8. Lekkala S. Ensuring Data Compliance: The role of AI and ML in securing Enterprise Networks. *Educational Administration: Theory and Practice*, 2021;27(4):1272–1279. <https://doi.org/10.53555/kuey.v27i4.8102>
 9. Ibrahim A. L., Fekete I. What machine learning can tell us about the role of language dominance in the diagnostic accuracy of German litmus non-word and sentence repetition tasks. *Frontiers in Psychology*, 2019;9:2757. doi:10.3389/fpsyg.2018.02757
 10. Aldowah H., Al-Samarraie H., Fauzy W. M. Educational data mining and learning analytics for 21st century higher education: a review and synthesis. *Telematics and Informatics*, 2019;37:13–49. doi:10.1016/j.tele.2019.01.007
 11. Lyon J. Y., Bogodistov Y., Moormann J. AI-driven Optimization in Healthcare: The Diagnostic Process. *European Journal of Management Issues*, 2021;29(4):218–231. <https://doi.org/10.15421/192121>
 12. Lekkala S., Gurijala P. Leveraging AI and Machine Learning for Cyber Defense. In: *Security and Privacy for Modern Networks*. Berkeley, CA: Apress; 2024. https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0823-4_16
 13. Aravind R. Integrating Controller Area Network (CAN) with Cloud-Based Data Storage Solutions for Improved Vehicle Diagnostics using AI. *Educational Administration: Theory and Practice*, 2024;30(1):992–1005.
 14. Pandugula C., Kalisetty S., Polineni T. N. S. Omnichannel Retail: Leveraging Machine Learning for Personalized Customer Experiences and Transaction Optimization. *Utilitas Mathematica*, 2024;121:389–401.
 15. Lekkala S., Gurijala P. Cloud and Virtualization Security Considerations. In: *Security and Privacy for Modern Networks*. Berkeley, CA: Apress; 2024.
 - infrastructures: A paradigm for autonomous fault recovery. *Migration Letters*, 19(6), 1173–1187. <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/11498>
 2. Lekkala, S. (2024). Next-gen firewalls: Enhancing cloud security with generative AI. *Journal of Artificial Intelligence & Cloud Computing*, 3(4), 1–9. Scientific Research and Community Ltd. [https://doi.org/10.47363/jaicc/2024\(3\)404](https://doi.org/10.47363/jaicc/2024(3)404)
 3. Sarisa, M., Patra, G. K., Kuraku, C., Konkimalla, S., & Boddapati, V. N. (2024). Stock market prediction through AI: Analyzing market trends with big data integration. *Migration Letters*, 21(4), 1846–1859. <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/11245>
 4. Polineni, T. N. S., Maguluri, K. K., Yasmeen, Z., & Edward, A. (2022). AI-driven insights into end-of-life decision-making: Ethical, legal, and clinical perspectives on leveraging machine learning to improve patient autonomy and palliative care outcomes. *Migration Letters*, 19(6), 1159–1172. <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/11497>
 5. Lekkala, S., Avula, R., & Gurijala, P. (2022). Big data and AI/ML in threat detection: A new era of cybersecurity. *Journal of Artificial Intelligence and Big Data*, 2(1), 32–48. <https://www.scipublications.com/journal/index.php/jaibd/article/view/1125>
 6. Kuraku, C., Rajaram, S. K., Gollangi, H. K., Boddapati, V. N., & Patra, G. K. (2024). Advanced encryption techniques in biometric payment systems: A big data and AI perspective. *Library Progress International*, 44(3), 2447–2458.
 7. Vankayalapati, R. K., Sondinti, L. R., Kalisetty, S., & Valiki, S. (2023). Unifying edge and cloud computing: A framework for distributed AI and real-time processing. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*. Green Publication. [https://doi.org/10.53555/jrtdd.v6i9s\(2\).3348](https://doi.org/10.53555/jrtdd.v6i9s(2).3348)
 8. Lekkala, S. (2021). Ensuring data compliance: The role of AI and ML in securing enterprise networks. *Educational Administration: Theory and Practice*, 27(4), 1272–1279. <https://doi.org/10.53555/kuey.v27i4.8102>
 9. Ibrahim, L. A., & Fekete, I. (2019). What machine learning can tell us about the role of language dominance in the diagnostic accuracy of German litmus non-word and sentence repetition tasks. *Frontiers in Psychology*, 9, 2757. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02757>
 10. Aldowah, H., Al-Samarraie, H., & Fauzy, W. M. (2019). Educational data mining and learning analytics for 21st century higher education: A review and synthesis. *Telematics and Informatics*, 37, 13–49. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.01.007>
 11. Lyon, J. Y., Bogodistov, Y., & Moormann, J. (2021). AI-driven optimization in healthcare: The diagnostic process. *European Journal of Management Issues*, 29(4), 218–231. <https://doi.org/10.15421/192121>
 12. Lekkala, S., & Gurijala, P. (2024). Leveraging AI and machine learning for cyber defense. In *Security and privacy for modern networks*. Apress. https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0823-4_16
 13. Aravind, R. (2024). Integrating controller area network (CAN) with cloud-based data storage solutions for improved vehicle diagnostics using AI. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(1), 992–1005.

REFERENCES:

1. Vankayalapati, R. K., Pandugula, C., Ganti, V. K. A. T., & Mishra, G. (2022). AI-powered self-healing cloud

14. Pandugula, C., Kalisetty, S., & Polineni, T. N. S. (2024). Omni-channel retail: Leveraging machine learning for personalized customer experiences and transaction optimization. *Utilitas Mathematica*, 121, 389–401.
15. Lekkala, S., & Gurijala, P. (2024). Cloud and virtualization security considerations. In *Security and privacy for modern networks*. Apress. https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0823-4_14

Відякін М. М. Генеративний штучний інтелект як інструмент стратегічного планування в аграрних компаніях

Мета. Дослідити вплив штучного інтелекту на розвиток і прийняття рішень аграрними компаніями.

Матеріали та методика досліджень. У процесі виконання роботи були застосовані загальнонаукові методи досліджень: дисперсійний – для визначення вірогідності отриманих результатів досліджень; порівняльно-розрахунковий – для проведення економічної та енергетичної ефективності досліджуваних технологій.

Результати досліджень. Штучний інтелект (ШІ) спричинив революцію в усіх галузях по всьому світу, включаючи управління аграрними компаніями. ШІ змінює ланцюжки поставок, допомагаючи організаціям орієнтуватися в швидко змінному світі. Наприклад, інтелектуальні алгоритми дозволяють провести стратегічне планування. В даній статті розглянуто застосування нових інноваційних технологій у сільському господарстві. Зокрема, застосування нейронних мереж штучного інтелекту, а також генеративного штучного інтелекту в цій галузі. Показано, що нейронні мережі штучного інтелекту найкраще підходять для застосування в точному землеробстві, особливо коли необхідно знайти залежність між великою кількістю факторів. Генеративний штучний інтелект може бути використаний як інструмент для допомоги в аналізі даних. В статті наголошується на важливості систематичного та раціонального використання ресурсів. Зазначається, що попередня обробка даних є «найслабшою ланкою» в будь-якому виробничому процесі, а отже, і в сільськогосподарській сфері також. Основна увага приділяється питанням практичної роботи в галузі попередньої обробки даних.

Висновок. Хоча досягнуті результати є значними, існує кілька напрямів для подальших досліджень та покращень. Завдяки застосуванню генеративного ШІ аграрні компанії можуть значно підвищити ефективність та точність свого стратегічного планування, використовуючи величезні обсяги даних для масштабної оцінки різних сільськогосподарських факторів. Можливості ШІ в галузі прогностичної аналітики, машинного навчання, обробки природної мови та інших передових технологій відкрили нові можливості для розуміння клієнтів та природних процесів в сільському господарстві, надавши агрономам інструменти для передбачення потреб споживачів та відповідної адаптації своїх методів.

Ключові слова: штучний інтелект, нейронні мережі, генеративний штучний інтелект, точне землеробство, аналіз даних, управління ресурсами, системний підхід, раціональне використання ресурсів, алгоритми обробки даних, стале сільське господарство.

Vidyakin M. M. Generative artificial intelligence as a strategic planning tool in agricultural companies

Purpose. To investigate the impact of artificial intelligence on the development and decision-making of agricultural companies

Materials and research methods. In the process of carrying out the work, general scientific research methods were applied: dispersion – to determine the reliability of the obtained research results; comparative and computational – to conduct economic and energy efficiency of the studied technologies.

Research results. Artificial intelligence (AI) has revolutionized all industries around the world, including the management of agricultural companies. AI is changing supply chains, helping organizations navigate a rapidly changing world. For example, intelligent algorithms allow for strategic planning. This article discusses the application of new innovative technologies in agriculture. In particular, the application of artificial intelligence neural networks, as well as generative artificial intelligence in this field. It is shown that artificial intelligence neural networks are best suited for use in precision agriculture, especially when it is necessary to find a relationship between a large number of factors. Generative artificial intelligence can be used as a tool to assist in data analysis. The article emphasizes the importance of systematic and rational use of resources. It is noted that data preprocessing is the “weakest link” in any production process, and therefore in the agricultural sector as well. The main attention is paid to issues of practical work in the field of data preprocessing.

Conclusion: While the results achieved are significant, there are several areas for further research and improvement. Through the application of generative AI, agricultural companies can significantly increase the efficiency and accuracy of their strategic planning, using huge amounts of data to assess various agricultural factors at scale. AI capabilities in the field of predictive analytics, machine learning, natural language processing and other advanced technologies have opened up new opportunities for understanding customers and natural processes in agriculture, providing agronomists with the tools to anticipate consumer needs and adapt their methods accordingly.

Key words: Artificial intelligence, neural networks, generative artificial intelligence, precision agriculture, data analysis, resource management, systems approach, rational use of resources, data processing algorithms, sustainable agriculture.

Дата першого надходження рукопису до видання: 03.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025

Дата публікації: 14.12.2025