



Менеджмент

УДК: 004.8:658.788:631.1(477)

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.16878351>

Роль штучного інтелекту у розвитку логістики аграрних підприємств

Кіндрат Олена Василівна

кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту ІТ-сфери,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0820-2806>

Кропивка Тарас Юрійович

аспірант кафедри менеджменту і бізнес-адміністрування,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6955-4769>

Крайній Володимир Олексійович

кандидат економічних наук, старший викладач
кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук
та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0481-4083>

Прийнято: 03.08.2025 | Опубліковано: 14.08.2025

Анотація. У сучасному світі логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності бізнес-процесів, забезпеченні своєчасної та



ефективної доставки необхідних товарів і послуг. Саме в цьому контексті штучний інтелект відіграє центральну роль в оптимізації логістичних процесів аграрних підприємств. **Метою статті** є дослідження ролі штучного інтелекту у розвитку логістики аграрних підприємств у конкурентному середовищі для підвищення їх ефективності. **Методи дослідження** включають загальні наукові методи абстрагування, аналізу та синтезу. З метою досягнення дослідницьких завдань у роботі застосовано діалектичний метод наукового пізнання. Абстрактно-логічний метод теоретичних та фактичних узагальнень використано для формулювання висновків та пропозицій. Інформаційною базою дослідження стали наукові праці українських вчених за розглянутою темою, результати власних досліджень авторів тощо. **Результати дослідження** виявили, що штучний інтелект - це здатність комп'ютерної системи аналізувати великі обсяги даних, розпізнавати залежності та приймати рішення, подібні до того, що робить людський мозок й допомагає в логістиці, автоматизуючи рутинні та повторювані завдання, такі як комплектування, сортування та переміщення товарів. Встановлено, що цифрові рішення допомагають зменшити розрив між різними етапами планування, створюючи безперервний та гнучкий процес, який адаптується в режимі реального часу. Виокремлено основні елементи концепції «Ланцюжок поставок» аграрних підприємств та недоліки й ключові переваги ШІ в ланцюгах поставок і його прогностичні можливості. З метою впровадження цифрових технологій у логістику аграрних підприємств запропоновано підходи для досягнення їх високої ефективності й конкурентоспроможності в логістиці. **Висновки.** Цифрова економіка відкриває нові можливості аграрних підприємств для управління ланцюгами поставок, а цифровізація бізнес-процесів є ключовою тенденцією в контексті підтримки довгострокового їх сталого розвитку. За правильного підходу та стратегії, переваги переважають обмеження, а штучний інтелект стане важливими інструментами для досягнення високої ефективності та конкурентоспроможності аграрних підприємств в логістиці.



Ключові слова: штучний інтелект, аграрні підприємства, логістика, ефективність, цифрові технології, автоматизація, ланцюги поставок, цифрові рішення.

**The role of artificial intelligence in the development of logistics
of agricultural enterprises**

Kindrat Olena,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of IT Management
Stepan Gzhytskyi National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0820-2806>

Kropyvka Taras,

Postgraduate student of the Department of Management
and Business Administration
Stepan Gzhytskyi National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Lviv, Ukraine
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-6955-4769>

Volodymyr Krainii

Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer
Department of Economic Cybernetics, Computer Science,
and Information Technology
Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0481-4083>

Abstract. In the modern world, logistics plays a key role in ensuring the efficiency of business processes, ensuring timely and effective delivery of necessary



goods and services. It is in this context that artificial intelligence plays a central role in optimizing the logistics processes of agricultural enterprises. **The research methods** include general scientific methods of abstraction, analysis, and synthesis. To achieve the research objectives, the dialectical method of scientific knowledge was applied. The abstract-logical method of theoretical and factual generalizations was used to formulate conclusions and recommendations. The information base of the study consists of scientific works by Ukrainian scholars on the subject, as well as the authors' own research results. **The results** of the study revealed that artificial intelligence is the ability of a computer system to analyze large amounts of data, recognize dependencies and make decisions similar to what the human brain does and helps in logistics by automating routine and repetitive tasks such as picking, sorting and moving goods. It was found that digital solutions help to reduce the gap between different stages of planning, creating a continuous and flexible process that adapts in real time. The main elements of the concept of the "Supply Chain" of agricultural enterprises and the shortcomings and key advantages of AI in supply chains and its predictive capabilities are highlighted. In order to implement digital technologies in the logistics of agricultural enterprises, approaches are proposed to achieve their high efficiency and competitiveness in logistics. **Conclusions.** The digital economy opens up new opportunities for agricultural enterprises to manage supply chains, and the digitalization of business processes is a key trend in the context of supporting their long-term sustainable development. With the right approach and strategy, the benefits outweigh the limitations, and artificial intelligence will become important tools for achieving high efficiency and competitiveness of agricultural enterprises in logistics.

Keywords: artificial intelligence, agricultural enterprises, logistics, efficiency, digital technologies, automation, supply chains, digital solutions.

Постановка проблеми. У сучасному світі логістика відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності бізнес-процесів, забезпеченні своєчасної та ефективної доставки необхідних товарів і послуг. Зростання обсягів



виробництва, глобалізація економіки та зростаюча складність бізнес-процесів створюють надзвичайні виклики для логістики, які вимагають нових інноваційних рішень.

Саме в цьому контексті штучний інтелект (ШІ) відіграє центральну роль в оптимізації логістичних процесів аграрних підприємств. Інтелектуальні системи здатні аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати події, оптимізувати маршрути та автоматизувати багато аспектів логістики, що допомагає господарствам ефективніше використовувати свої ресурси та надавати клієнтам якісніші послуги.

Цифрові технології, штучний інтелект та Інтернет значно покращують функціонування ланцюгів поставок у виробничому секторі АПК. Завдяки цим рішенням ШІ допомагає в кращому плануванні та прогнозуванні, що дозволяє економити ресурси та знижувати бізнес-ризики.

Сучасна логістика аграрних підприємств стикається з різними проблемами, такими як пандемія коронавірусу, політичні та воєнні конфлікти, що заблокували різні традиційні маршрути, та необхідність пошуку нових методів доставки. Вступ четвертої промислової революції в наше повсякденне життя ставить важливе завдання впровадження нових систем логістичного обслуговування, оскільки ланцюги поставок є невід'ємною частиною виробничих витрат, а неефективна логістика безпосередньо впливає на зростання споживчих цін і, як наслідок, на гаманець кожного споживача.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методичні та методико-прикладні засади застосування штучного інтелекту в логістиці аграрних підприємств перебувають на етапі поступового вибудовування теоретичного базису, а питанням наукового її обґрунтування присвячені праці багатьох вітчизняних вчених. Зокрема, Арістаров Є. М., Квятковська Л.А. та Кришан О.Ф. [1] здійснили комплексний аналіз сучасних підходів до оптимізації транспортної логістики в умовах динамічного товарного ринку та дослідили роль штучного інтелекту у прогнозуванні попиту, що дозволяє уникати



перевантажень і дефіциту ресурсів. Для забезпечення гармонійного процесу цифрових трансформацій у транспортно-логістичній системі підприємства Ачкасова Л. М. [2] визначила напрямки їх впливу на цю систему, побудувала модель цифрової платформи транспортно-логістичної системи, яка дозволяє розмежувати окремі елементи цифрової платформи, що має формуватися унікально для певного комплексу потреб і можливостей споживача. Близнюк А. та Кудрявцева О. [3] акцентують увагу на те, що процес удосконалення управління транспортно-експедиторською діяльністю на основі застосування логістичних методів, є вкрай важливою проблемою, тому що зростання соціально-економічної ефективності та підвищення якості послуг вантажних перевезень неможливі без організації науково обґрунтованої логістичної системи управління транспортом. Буров Є. та Кулявець А. [4] звертають увагу на те, що використання штучного інтелекту в логістиці викликає етичні проблеми, пов'язані з упередженістю, прозорістю та підзвітністю, а алгоритми штучного інтелекту повинні розроблятися і використовуватися чесно, прозоро і з врахуванням права на приватність та з дотриманням усіх необхідних норм законодавства. Кирлик Н. [5] встановив, що зростання застосування цифрових технологій та штучного інтелекту у господарських процесах призводить до підвищення продуктивності праці та зростання вартості бізнесу. Кучмєєв О. О. [6] рекомендує схему взаємозв'язків методів управління ризиками логістичної системи торговельного підприємства, критеріїв виділення ризиків та можливих стратегій їх мінімізації. Марінов Є. та Лісений Є. [7] розглядають використання сучасних технологій телематики для оптимізації управління автопарком і підвищення ефективності логістичних процесів у компанії. Медведєв, Є., Попова, Ю. та Коваленко, М. [8] довели, що логістика відіграє важливу роль у функціонуванні соціальних підприємств, оскільки ефективне управління логістичними процесами дозволяє досягти сталості та оптимізації їх діяльності. Мінакова С. та Грігорі О. [9] доводять, що провадження сучасних методів оптимізації в логістичних системах на всіх зазначених етапах дозволяє



компаніям не лише уникати зайвих витрат, а й підвищувати швидкість обробки та доставки замовлень. Пічугіна, Ю. та Максимов, О. [10] розглянули сучасні тенденції та трансформаційні зміни у міських логістичних системах, що дозволяють логістичним компаніям краще керувати поставками, підвищувати економію палива та забезпечувати кращу економію за рахунок масштабу. Резнік Н. П., Руденко С. В. та Пилипчук К. М. [11] показали, що ефективне функціонування логістичних систем і поліпшення світової логістичної інфраструктури істотно впливають на розвиток міжнародної кооперації. Саєнсує М. А. [12] розглядає питання впливу логістики на навколишнє середовище, поняття стійкого розвитку, стійкої логістики. Синиця, С. М., Вакує, О. В. та Данилишин, В. І. [13] обґрунтували необхідність визначення і врахування ризику при здійсненні логістичної діяльності та розробці логістичної системи підприємства. Судук, Н. та Герасимович, І. [14] показали, що ШІ забезпечує автоматизацію логістичних рішень на основі аналізу великих даних у реальному часі, підвищуючи ефективність, точність і гнучкість систем. Хмелевський О. В. [15] дослідив сценарії розвитку цифрової трансформації логістики, які ґрунтуються на застосуванні фізичного інтернету, вході на ринок нових постачальників логістичних послуг, які активно використовують існуючі цифрові технології; появі у великих продавців товарів власних логістичних підрозділів із застосуванням цифрових технологій; використанні учасниками ринку венчурного капіталу шляхом вкладення коштів великих логістичних компаній в інноваційні сфери діяльності.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри значну кількість досліджень щодо ролі штучного інтелекту у розвитку логістики аграрних підприємств ця проблематика залишається недостатньо дослідженою. Особливо актуальним є формування нових підходів націлених на визначення теоретичних та концептуальних аспектів розробки основних правил та принципів застосування ШІ в ланцюгах поставок і визначення його прогностичних можливостей для аграрних підприємств. Запропоноване



дослідження спрямовано на визначення переваг застосування ІІІ при розробці більш гнучких та адаптивних моделей надання транспортно-логістичних послуг, а також підтримку аграрних підприємств у зменшенні залежності від інших конкурентів шляхом розвитку транспортно-логістичних послуг з врахуванням відповідних проблем й обмежень. З огляду на важливість проблематики та вирішення проблеми впровадження цифрових технологій у логістику аграрних підприємств, у межах цього дослідження запропоновано підходи для досягнення їх високої ефективності й конкурентоспроможності в логістиці. Результати дослідження допоможуть поглибити наукове розуміння застосування штучного інтелекту в оптимізації логістичних процесів аграрних підприємств. Розробка нових організаційних форм щодо впровадження технологій ІІІ в економіку підприємств АПК може підвищити ефективність виробництва та управління ресурсами, що дозволить аграрним підприємствам покращити якість продукції, знизити витрати та підвищити конкурентоспроможність на ринку, сприятиме розвитку нових форм організації праці, поліпшення умов праці та життя сільського населення потребують глибшого наукового вивчення.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Мета статті - дослідити роль штучного інтелекту у розвитку логістики аграрних підприємств у конкурентному середовищі для підвищення їх ефективності.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- дослідити наукові підходи до вивчення теоретичних та концептуальних засад застосування штучного інтелекту у розвитку логістики аграрних підприємств;
- виокремити основні елементи концепції «Ланцюжок поставок» аграрних підприємств та недоліки й ключові переваги ІІІ в ланцюгах поставок і його прогностичні можливості;
- запропонувати підходи щодо впровадження цифрових технологій у розвитку логістики аграрних підприємств.



Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасному світі ІІІ стає ключовою технологією, яка змінює логістичний ландшафт. Штучний інтелект - це здатність комп'ютерної системи аналізувати великі обсяги даних, розпізнавати залежності та приймати рішення, подібні до того, що робить людський мозок. Однак вона робить це набагато швидше та точніше, що робить штучний інтелект важливим інструментом в оптимізації логістичних процесів.

ІІІ допомагає в логістиці, автоматизуючи рутинні та повторювані завдання, такі як комплектування, сортування та переміщення товарів. Роботи та рішення на основі штучного інтелекту звільняють людей від монотонної роботи, збільшуючи швидкість та точність операцій.

Штучний інтелект може використовуватися для обробки великих обсягів даних, таких як дані датчиків, прогнози погоди та навіть соціальні мережі, для точного прогнозування попиту та ефективного управління запасами. Він також допомагає оптимізувати логістику та маршрути доставки, знизити витрати та підвищити загальну ефективність.

ІІІ може прогнозувати відмови обладнання, що дозволяє заздалегідь планувати ремонт та запобігати простоям. ІІІ також може виявляти ризики ланцюга поставок, такі як стихійні лиха, дефіцит матеріалів або політична нестабільність, та покращувати контроль якості протягом усього процесу виробництва та транспортування.

Автоматизація рутинних завдань за допомогою ІІІ звільняє співробітників аграрних підприємств, щоб вони могли зосередитися на важливіших завданнях, та покращує співпрацю між учасниками ланцюга поставок, такими як постачальники та роздрібні торговці. Впровадження ІІІ допомагає аграрним підприємствам краще обслуговувати своїх клієнтів, надаючи їм швидкі та точні відповіді на їхні запитання, що підвищує задоволеність клієнтів і зрештою допомагає компанії зростати. Незважаючи на всі переваги, впровадження ІІІ вимагає значних інвестицій та експертизи, а також породжує питання захисту даних.



У майбутньому ІІІ в управлінні ланцюгами поставок розвиватиметься в кількох напрямках. Очікується, що він буде використовуватися все частіше, оскільки аграрні підприємства бачать його потенціал для підвищення ефективності та зниження витрат. Системи ІІІ будуть краще інтегровані з існуючими системами, що дозволить здійснювати точніший аналіз даних та приймати рішення.

Також більше уваги буде приділятися етичним питанням та питанням захисту даних - важливо, щоб ІІІ був об'єктивним і не порушував конфіденційність. Важливо враховувати вплив автоматизації на людей та підвищувати навички співробітників для роботи з новими технологіями. ІІІ допомагає прогнозувати проблеми ланцюгів поставок та керувати ризиками, дозволяючи компаніям швидше реагувати на неочікувані збої.

Прогнозна аналітика може моделювати складні взаємозв'язки між попитом і пропозицією на основі різноманітних даних, включаючи погодні умови та тенденції соціальних мереж. На відміну від традиційного підходу, заснованого на аналізі історичних даних, цифрові технології дозволяють точніше збалансувати попит і запаси. В умовах цифровізації склади та логістичні процеси аграрних підприємств стають все більш автономними. Наприклад, автоматизовані склади та безпілотні транспортні засоби можуть працювати безперервно, зменшуючи людський фактор та експлуатаційні витрати (табл. 1).

Таблиця 1

Основні елементи концепції «Ланцюжок поставок» аграрних підприємств

Елемент	Опис
Прогнозування попиту	Використання прогновної аналітики та великих даних для моделювання попиту з урахуванням багатьох факторів, включаючи погодні та соціальні тенденції, зменшує помилки прогнозування на 30-50%.
Автоматизація логістики	Впровадження роботизованих систем, автономних транспортних засобів та 3D-друку для управління складськими операціями, зниження експлуатаційних витрат та зменшення кількості помилок завдяки автоматизованим процесам.



Закриті цикли планування	Інтеграція різних фаз планування в адаптивний процес, який оновлюється в режимі реального часу; це зменшує надлишкові запаси та підтримує рівень обслуговування з актуальними даними про попит.
Моніторинг та управління продуктивністю	Системи управління ефективністю дозволяють здійснювати моніторинг даних у режимі реального часу та швидко реагувати на збої, підвищуючи стійкість та адаптивність ланцюга поставок.
Роль сталого розвитку	Цифровізація управління ефективністю робить особливий акцент на сталому розвитку, включаючи оптимізацію ресурсів та зменшення впливу на навколишнє середовище завдяки раціональному використанню даних та автоматизації.

Джерело: власна розробка авторів

Цифрові рішення допомагають зменшити розрив між різними етапами планування, створюючи безперервний та гнучкий процес, який адаптується в режимі реального часу. Безперервне планування не тільки автоматично коригує замовлення, але й враховує поточні запаси та потенційний попит, зменшуючи потребу у створенні надлишкових резервів. Цифровізація змінює процес управління та допомагає швидко реагувати на збої в ланцюжку поставок: автоматизовані діагностичні системи допомагають швидко виявляти першопричини збоїв та пропонувати рішення, значно підвищуючи стійкість усього ланцюжка.

Незважаючи на переваги, інтеграція цифрових технологій у бізнес-процеси неминуче несе з собою низку обмежень. Ширше використання цифрових технологій підвищує ризик кібератак та порушень даних. Цифровізація існуючих процесів вимагає значних капітальних витрат, а також високих поточних витрат на підтримку цифрових рішень. Як неодноразово зазначалося в науковій літературі, цифровізація вимагає висококваліфікованого персоналу для управління новими технологіями, що створює потребу в навчанні та адаптації співробітників.

Не всі аграрні підприємства, особливо малі та середні, можуть дозволити собі такі інвестиції в цифровізацію процесів, а відсутність цифрових навичок персоналу також може перешкоджати успішному впровадженню технологій.



Оскільки ланцюги поставок залучають багатьох учасників, зокрема тих, що розташовані в різних юрисдикціях, відмінності в стандартах та протоколах ведення супровідних документів ускладнюють координацію та інтеграцію, обмежуючи потенційні переваги цифрових технологій.

Крім того, очікується, що ІІІ все частіше поєднуватиметься з технологіями блокчейн, що зробить управління ланцюгами поставок аграрних підприємств більш безпечним та прозорим.

- Роль ІІІ в ланцюгах поставок: ІІІ використовується для обробки та аналізу даних, зібраних з GPS, датчиків Інтернету речей та RFID-міток. Він допомагає підвищити стійкість ланцюга поставок шляхом оптимізації логістики та вдосконалення процесів прийняття рішень. Аналіз даних на базі ІІІ дозволяє приймати прогностичні рішення, що допомагає ланцюгам поставок ефективніше реагувати на збої та робити точніші прогнози.

- Переваги ІІІ в ланцюгах поставок: ІІІ сприяє підвищенню стійкості ланцюга поставок, покращуючи видимість та контроль, зменшуючи ризики та забезпечуючи швидше реагування на потенційні збої. ІІІ може підвищити точність рішень порівняно з традиційними методами, які спираються на ручний перегляд та людську оцінку.

- Ширший вплив ІІІ: Використання ІІІ в ланцюгах поставок підтримує впровадження ефективних та сталих практик і допомагає знизити виробничі та транспортні витрати. Це, у свою чергу, призводить до зниження цін для споживачів, кращих економічних показників та меншого впливу на навколишнє середовище, наприклад, шляхом зменшення викидів вуглецю.

Сьогодні транспортно-логістичні послуги в сільськогосподарському секторі є одними з тих, що найшвидше розвиваються в галузі цифрових технологій та мультимодальних екосистем.

Ці два елементи є ключовими опорами, на яких можна будувати ефективний та гнучкий бізнес. Вони особливо важливі для створення інтегрованих та прозорих ланцюгів поставок від початку до кінця, що покращує



здатність ефективно та результативно орієнтуватися на споживачів у сучасних умовах.

Через географічні та кліматичні особливості розташування аграрних підприємств вони характеризуються низьким рівнем інтеграції, а найбільші агломерації, швидше за все, безпосередньо пов'язані з глобальними ланцюгами поставок.

Крім того, вплив зовнішніх факторів посилив низьку гнучкість виробництва, дефіцит робочої сили та обмежену стійкість і гнучкість ланцюгів поставок, що вимагало переосмислення та реорганізації бізнесу та ланцюгів поставок для підвищення ефективності, з акцентом на розвиток можливостей холодового ланцюга «останньої милі», розробку більш гнучких та адаптивних моделей надання транспортно-логістичних послуг, а також підтримку аграрних підприємств у зменшенні залежності від інших конкурентів шляхом розвитку внутрішнього виробництва та транспортно-логістичних послуг.

Зростаюче використання цифрових технологій дозволяє аграрним підприємствам створювати інтегровані та динамічні ланцюги поставок сільськогосподарської продукції, де як постачальники, так і споживачі стають учасниками взаємопов'язаної екосистеми. Удосконалення організаційних аспектів ланцюга поставок має вирішальне значення для досягнення цієї мети.

Хоча сільськогосподарський сектор сильно залежить від екологічних та кліматичних факторів, багато процесів, таких як визначення попиту, планування ресурсів, планування відвантажень та вибір логістичних операторів на основі транспортних потреб, виграють від взаємної співпраці та взаємодії, а також координації процесів, що покращує продуктивність з точки зору ефективності та результативності. Міжфункціональна інтеграція та прозорість покращують продуктивність. Тому в контексті критичної важливості якості в логістичних операціях, якщо концепція інтеграції та координації розширюється за межі традиційного розуміння ланцюга поставок та враховує всю мережу зацікавлених сторін, її переваги та можливості різко зростають.



Штучний інтелект відіграє трансформаційну роль у ланцюгах поставок, підвищуючи ефективність аграрних підприємств, сталий розвиток та прийняття рішень за допомогою технологій, заснованих на даних. Системи ШІ збирають величезні обсяги даних з різних джерел, таких як пристрої Інтернету речей, GPS-трекери, RFID-мітки та інші цифрові системи, інтегровані в ланцюг поставок. Ці датчики та системи моніторингу надають інформацію в режимі реального часу про стан запасів, транспортні маршрути та умови експлуатації, яку ШІ інтегрує в централізовану платформу для обробки та аналізу.

Завдяки можливостям відстеження в режимі реального часу ШІ покращує видимість у всьому ланцюжку поставок та дозволяє зацікавленим сторонам отримувати актуальну інформацію про рух та стан товарів. Ця видимість гарантує, що аграрні підприємства можуть відстежувати місцезнаходження відправлень, відстежувати транспортні засоби доставки та оцінювати рівень запасів. Інформація від ШІ в режимі реального часу також поширюється на умови навколишнього середовища, такі як температура або вологість, які є важливими для управління чутливими товарами.

Однією з ключових переваг ШІ в ланцюгах поставок є його прогностичні можливості. Аналізуючи історичні дані та дані в режимі реального часу, ШІ може прогнозувати попит, передбачати потенційні збої та виявляти ризики. Наприклад, він може аналізувати тенденції продажів та поведінку клієнтів, щоб точніше прогнозувати майбутній попит. ШІ також може прогнозувати потенційні ризики, такі як погодні збої або затримки постачальників, та рекомендувати альтернативні маршрути або стратегії постачання для пом'якшення цих проблем.

ШІ оптимізує різні операції в ланцюжку поставок, автоматизуючи складні рішення. Наприклад, він може обробляти схеми руху, графіки доставки та дані про споживання палива, щоб оптимізувати маршрути доставки в режимі реального часу, зменшуючи транспортні витрати та терміни доставки. Він також оптимізує управління запасами, прогножуючи, коли поповнювати запаси,



керуючи рівнями запасів, щоб уникнути перевантаження або дефіциту, покращуючи рівень обслуговування та знижуючи витрати на зберігання. Штучний інтелект автоматизує різні сфери ланцюга поставок, оптимізуючи такі процеси, як обробка замовлень та управління запасами. Це зменшує кількість людських помилок, підвищує ефективність та забезпечує безперебійну роботу.

Оскільки системи штучного інтелекту використовують методи машинного навчання, вони постійно навчаються на основі минулих показників, покращуючи точність прогнозування, планування та логістики. Розпізнаючи закономірності та навчаючись на зворотному зв'язку, штучний інтелект допомагає ланцюгам поставок адаптуватися та покращувати свою діяльність з часом.

Однією з основних сфер застосування аграрними підприємствами штучного інтелекту в логістиці є прогнозування попиту. Завдяки алгоритмам машинного навчання системи можуть аналізувати історичні дані про продажі та змінні фактори, що впливають на попит, і робити точні прогнози. Це допомагає компаніям уникати дефіциту товарів або надлишку запасів.

Ще одним важливим аспектом є планування маршрутів та доставки. Інтелектуальні системи можуть автоматично визначати найкращі маршрути доставки, враховуючи дорожні умови та обмеження, що допомагає скоротити час та вартість доставки товарів.

Управління запасами - це ще одна сфера, де ШІ знаходить своє застосування. Він дозволяє оптимізувати кількість товарів на складі, враховуючи попит та терміни доставки, тим самим зменшуючи витрати на зберігання та запобігаючи дефіциту або надлишку запасів.

Нарешті, відстеження товарів у режимі реального часу стало реальністю завдяки технологіям штучного інтелекту та Інтернету речей. Системи використовують датчики та дрони для моніторингу місцезнаходження та умов транспортування товарів, забезпечуючи надійність та контроль у всій логістичній мережі.



Використання аграрними підприємствами штучного інтелекту в логістиці дає такі переваги:

Зниження витрат:

- можливість автоматизувати багато логістичних процесів, що економить кошти на робочій силі та ресурсах.
- точне прогнозування попиту допомагає запобігти надлишкам та дефіциту товарів, що зменшує витрати на зберігання та втрати.

Зменшення помилок:

- допомагає усунути людські помилки в процесі прийняття рішень.
- системи штучного інтелекту аналізують великі обсяги даних та приймають об'єктивні рішення, що зменшує ризик помилок.

Підвищення задоволеності клієнтів:

- точне прогнозування попиту та ефективна маршрутизація дозволяють клієнтам отримувати свої товари вчасно та без будь-яких клопотів.
- відстеження відправлень у режимі реального часу надає споживачам інформацію про стан та місцезнаходження їхніх товарів, підвищуючи їхню задоволеність.

Загальною перевагою використання аграрними підприємствами штучного інтелекту є підвищення продуктивності, більш плавні процеси та задоволення як для бізнесу, так і для клієнтів.

Хоча штучний інтелект пропонує багато переваг у логістиці, існують також проблеми та обмеження, які необхідно враховувати:

- Витрати на впровадження: Впровадження систем штучного інтелекту та машинного навчання вимагає інвестицій у технології, навчання співробітників та інфраструктуру.
- Безпека та конфіденційність: Підвищена автоматизація може викликати занепокоєння щодо безпеки даних та конфіденційності клієнтів.
- Навчання співробітників: Використання нових технологій вимагає навчання співробітників та адаптації до змін.



- **Технічні обмеження:** Деякі системи можуть потребувати впровадження, щоб мати відповідну інфраструктуру та складні датчики.
- **Нормативні обмеження:** Логістичні компанії повинні дотримуватися нормативних вимог для використання штучного інтелекту та машинного навчання.

Аграрним підприємствам важливо враховувати ці фактори під час впровадження нових технологій у логістиці.

Автоматизація рутинних процесів знижує ймовірність помилок та пришвидшує виконання завдань. ШІ дозволив зменшити міжнародні витрати на оптимізацію логістичних та управлінських заходів, що також позитивно впливає на навколишнє середовище. Впровадження ШІ вимагає інвестицій та експертів, але його переваги включають підвищення продуктивності та зниження витрат.

Основні проблеми, пов'язані з використанням ШІ в логістиці, включають високу вартість впровадження та адаптації технологій, складність інтеграції з існуючими системами та необхідність постійного обслуговування та оновлення. Інші проблеми пов'язані із забезпеченням безпеки даних та непередбачуваними помилками в роботі автоматизованих систем. Також існує висока залежність від якості даних, що використовуються для навчання алгоритмів, що може призвести до помилок у прийнятті рішень.

Для вирішення проблеми впровадження цифрових технологій у логістику аграрних підприємств можна запропонувати наступні підходи:

1. Поступове впровадження та пілотні проєкти: необхідно починати з невеликих пілотних проєктів, які дозволяють тестувати технології в окремих ланках логістичного ланцюга. Це допомагає виявити потенційні проблеми та оптимізувати процеси без негайних значних фінансових вкладень.
2. Інвестування в навчання персоналу: успішне впровадження цифрових технологій вимагає підготовки співробітників. Впровадження навчальних та освітніх програм дозволяє персоналу опанувати нові інструменти та ефективно використовувати цифрові рішення.



3. Державні та приватні субсидії: Отримання фінансової підтримки від держави або інвесторів для розробки та впровадження цифрових рішень. Це зменшує навантаження на компанії та допомагає швидше впроваджувати технології.

4. Партнерство з технологічними компаніями: співпраця з ІТ-компаніями або стартапами, що спеціалізуються на цифровізації логістики. Це дозволяє отримати доступ до передових рішень та використовувати їх на вигідних умовах.

5. Створення спільних стандартів та платформ: розробка та впровадження спільних стандартів для технологій, що використовуються в логістиці. Це сприяє інтеграції різних систем та зменшує проблеми сумісності, що прискорює процес впровадження.

Хоча ШІ чудово справляється з поширеними помилками, для прийняття рішень все ще необхідна людська експертиза, особливо коли відбуваються рідкісні або непередбачувані події. Майбутнє штучного інтелекту в ланцюжку поставок обіцяє подальше підвищення ефективності та стійкості, але людський нагляд залишиться.

Висновки. Загалом, цифрова економіка, незважаючи на існуючі обмеження, відкриває нові можливості аграрних підприємств для управління ланцюгами поставок. Інноваційні технології мають великий потенціал для підвищення стійкості, досягнення гнучкості та забезпечення прозорості бізнесу. Важливо зазначити, що цифровізація бізнес-процесів є ключовою тенденцією в контексті підтримки довгострокового сталого розвитку аграрних підприємств.

Використання штучного інтелекту в логістиці відкриває багато можливостей для галузі оптимізувати та вдосконалювати процеси. Ці технології допомагають аграрним підприємствам знизити витрати, підвищити ефективність та покращити обслуговування клієнтів. Однак існують проблеми у впровадженні штучного інтелекту та машинного навчання, такі як витрати на впровадження, проблеми безпеки та конфіденційності даних, а також необхідність навчання співробітників. Однак, за правильного підходу та стратегії, переваги



переважають обмеження, а штучний інтелект та машинне навчання стануть важливими інструментами для досягнення високої ефективності та конкурентоспроможності аграрних підприємств в логістиці.

Крім того, інтеграція та автоматизація можуть послабити резервні ресурси ланцюга поставок аграрних підприємств, зробивши його більш вразливим до зовнішніх збоїв, що вимагає від економічних суб'єктів впровадження спеціальних рішень, спрямованих на управління факторами ризику, що зумовлює специфіку подальших досліджень у цій царині.

Список використаних джерел

1. Арістаров Є. М., Квятковська Л. А., Кришан О. Ф. Інноваційні підходи до оптимізації транспортної логістики в умовах сучасного товарного ринку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 22. С. 86-90. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.22.86>

2. Ачкасова Л. М. Особливості цифрової трансформації транспортно-логістичної системи підприємства. *Економіка транспортного комплексу*. 2024. № 43. С. 211-224. <https://doi.org/10.30977/ETK.2225-2304.2024.43.211>

3. Близнюк А., Кудрявцева О. Використання логістичних методів управління транспортно-експедиторськими процесами. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-119>.

4. Буров Є., Кулявець А. Штучний інтелект у логістиці: можливості та виклики. *Вісник Національного університету у «Львівська політехніка»*. 2024. Вип. 16. С. 1-10. <https://doi.org/10.23939/sisn2024.16.001>

5. Кирлик Н. «Штучний інтелект» та його використання в логістичних процесах. *Актуальні проблеми економіки*. 2021. Т. 9-10(243-244). С. 59-66. DOI: [10.32752/1993-6788-2021-1-243-244-59-66](https://doi.org/10.32752/1993-6788-2021-1-243-244-59-66)

6. Кучмеев О. О. Методи та засоби управління ризиками в логістичних системах торговельних підприємств. *Проблеми економіки*. 2018. № 22 (2). С. 55-59.



7.Марінов Є., Лісений Є. Цифрова трансформація в логістиці. *Економіка та суспільство*. 2024. № 66. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4574>.

8.Медведєв, Є., Попова, Ю., & Коваленко, М. Інноваційні технології штучного інтелекту в управлінні логістикою соціальних підприємств. *Економіка та суспільство* 2023. № 56. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-53>

9.Мінакова С., Грігорі О. Сучасні методи оптимізації логістичних процесів. *Підприємництво та управління розвитком соціально-економічних систем*. № 2 / 2023. С. 107- 127.

10.Пічугіна, Ю., & Максимов, О. Використання штучного інтелекту та сучасних інформаційних технологій у міських логістичних системах. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-77>

11.Резнік Н. П., Руденко С. В., Пилипчук К. М. Основні характеристики поняття логістики і системи управління ланцюгами постачань. *Innovation and Sustainability*. 2022. №3. С. 95-102. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2022.3.95.102>

12.Саєнсуєс М. А. Логістика як складник стратегії сталого розвитку. *Економіка і суспільство*. 2018. № 17.С. 46-52. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-17-7>

13.Синиця, С. М., Вакун, О. В., Данилишин, В. І. Управління ризиками у логістичній діяльності підприємства. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2020. № 42. С. 78-83. DOI: <https://doi.org/10.32841/2413-2675/2020-42-14>

14.Судук Н., Герасимович І. Застосування штучного інтелекту у виробничій логістиці: сучасні практики та перспективи. *Економіка та суспільство*. 2025. № 73. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-40>

15. Хмелевський О. В. Перспективи цифрової трансформації міжнародної логістики. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 6 (1). С. 189-194. DOI: 10.31891/2307-5740-2019-276-6-200-205