

УДК 338.486.1:631.1:004.738
 JEL classification: L91, Q13, C80, E32
[https://doi.org/10.31891/dsim-2025-12\(32\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2025-12(32))

МОНІТОРИНГОВЕ ТАБЛО СТАНУ ЛОГІСТИЧНОЇ СИСТЕМИ АГРОТРЕЙДИНГУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ТУРБУЛЕНТНОСТІ

РСПІНА Інна

доктор економічних наук, професор кафедри бізнес-економіки та підприємництва
 Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
<https://orcid.org/0000-0001-9141-0117>
 e-mail inna.riepina@kneu.edu.ua

САДОВНИК Олександр

кандидат економічних наук, доцент кафедри бізнес-економіки та підприємництва
 Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
<https://orcid.org/0000-0002-0865-1161>
 e-mail sadovnyk@kneu.edu.ua

ІВАЩЕНКО Сергій

аспірант кафедри бізнес-економіки та підприємництва
 Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
<https://orcid.org/0009-0008-4169-5378>
 e-mail serhiy.ivaschenko@kneu.ua

У статті досліджено концептуальні та прикладні засади формування моніторингового табло стану логістичної системи агротрейдингу України в умовах зовнішньої турбулентності. Обґрунтовано актуальність цифрового моніторингу для підвищення стійкості логістичних процесів, спричинену воєнними діями, руйнуванням інфраструктури, енергетичними обмеженнями та глобальними порушеннями ланцюгів постачання. Проаналізовано сучасні виклики у функціонуванні транспортної, складської та інформаційно-комунікаційної підсистем агрологістики. На основі системного підходу визначено ключові логістичні індикатори, необхідні для оперативного управління агротрейдингом у кризових умовах. Розглянуто можливості BI-платформ (Power BI, Tableau, Qlik) щодо інтеграції різномірних даних, забезпечення прозорості процесів та підтримки прогнозу аналітики. Запропоновано структуру моніторингового табло, що включає блоки транспортування, зберігання, ризиків, енергозабезпечення та цифрової взаємодії. Показано роль інтерактивності, адаптивності та інтеграції з корпоративними та державними інформаційними системами у формуванні єдиного логістичного інформаційного середовища. Зроблено висновок, що впровадження моніторингових табло є ключовим елементом цифрової трансформації агрологістики, підвищує стійкість аграрного сектору та забезпечує безперервність ланцюгів постачання в умовах турбулентності.

Ключові слова: логістична система, агротрейдинг, моніторингове табло, аграрна логістика, цифровізація, турбулентність, логістичні індикатори.

MONITORING DASHBOARD OF THE LOGISTICS SYSTEM STATE OF UKRAINIAN AGRO-TRADING UNDER CONDITIONS OF TURBULENCE

RIEPINA Inna, SADOVNUK Oleksandr, IVASHCHENKO Serhii

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

The article explores the conceptual and applied foundations for developing a monitoring dashboard for the logistics system of Ukrainian agro-trading under conditions of external turbulence. The relevance of digital monitoring is substantiated as a tool to enhance the resilience and adaptability of logistics processes amid challenges caused by military conflicts, infrastructure disruptions, energy shortages, and global supply chain disturbances. The study analyzes current challenges affecting the functioning of transport, storage, and information-communication subsystems within agro-logistics.

Based on a systemic approach, key logistics indicators necessary for operational management in turbulent conditions are identified. The role of Business Intelligence (BI) platforms, such as Power BI, Tableau, and Qlik, is examined in terms of integrating heterogeneous data sources, ensuring transparency of processes, and supporting predictive analytics. The article proposes a structured monitoring dashboard comprising five interconnected blocks: transportation accessibility, storage infrastructure, operational risks, energy supply, and digital interaction. Each block reflects critical aspects of logistics performance, enabling real-time assessment and comprehensive situational awareness.

The study highlights the importance of interactive, adaptive, and user-customizable interfaces, as well as integration with corporate and governmental information systems, to create a unified logistics information environment. Practical examples from Ukrainian agro-trading companies demonstrate that implementing monitoring dashboards allows for timely detection of bottlenecks, optimization of transport routes, improved warehouse utilization, and faster response to disruptions in energy or supply chains.

The article concludes that deploying monitoring dashboards is a key element of digital transformation in agro-logistics, increasing the transparency, efficiency, and resilience of the logistics system. Such tools facilitate informed decision-making at various management levels, minimize risks and losses, and ensure continuity of supply chains under turbulent conditions. The study underscores the potential for future integration of monitoring systems with artificial intelligence algorithms to enhance predictive capabilities and further strengthen the competitiveness of the Ukrainian agro-trading sector in domestic and international markets.

Keywords: logistics system, agro-trading, monitoring dashboard, agricultural logistics, digitalization, turbulence, logistics indicators.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМ ЗАВДАННЯМИ

Аграрний сектор України є одним із ключових рушіїв національної економіки, забезпечуючи стабільний вклад у валовий внутрішній продукт, зайнятість населення, а також суттєву частку валютних надходжень через експорт аграрної продукції. Завдяки унікальним природно-кліматичним умовам, високому потенціалу ґрунтів та розвинутим агровиробничим компетенціям, Україна традиційно входить до переліку провідних експортерів зернових, олійних культур та іншої сільськогосподарської продукції на світові ринки.

Однак ефективність функціонування аграрного сектору значною мірою залежить від стабільності та надійності логістичної системи, яка забезпечує транспортування, зберігання, перевалку та експорт агропродукції. В останні роки ця система зазнає дедалі більшого впливу внутрішніх і зовнішніх викликів. Серед основних чинників нестабільності — воєнна агресія з боку росії, яка призвела до часткової або повної втрати доступу до морських портів, руйнування інфраструктури, блокування логістичних коридорів, а також енергетична криза, перебої у постачанні пального й електроенергії.

Крім того, глобальні фактори, такі як порушення ланцюгів постачання, зростання вартості логістичних послуг, нестабільність на світових ринках сировини та продовольства, поглиблюють турбулентність агрологістики. За таких умов виникає нагальна потреба в запровадженні гнучких, адаптивних і технологічно вдосконалених підходів до управління логістичними процесами.

Одним із сучасних інструментів підвищення прозорості, прогнозованості та керованості логістики в аграрному секторі може стати моніторингове табло — цифровий інтерфейс, що в режимі реального часу або на основі регулярного оновлення візуалізує ключові показники стану логістичної системи агротрейдингу. Таке табло дозволяє своєчасно і комплексно оцінювати динаміку показників у критичних сферах — транспорту, зберігання, енергозабезпечення, ризиків і цифрової взаємодії — та забезпечувати оперативне ухвалення рішень як на рівні окремих компаній, так і в межах міжгалузевого та державного управління.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Моніторинг у логістиці є невід'ємною складовою управління, що дозволяє отримувати актуальну інформацію про стан процесів і вчасно реагувати на відхилення від плану. Важливу роль відіграють інтерактивні моніторингові панелі (dashboards), які надають візуалізацію KPI у режимі реального часу.

Дослідження Lee et al. (2021) демонструють, що BI-платформи (Power BI, Tableau) ефективно агрегують дані з різних джерел — транспортних систем, складських облікових систем, систем GPS-моніторингу — для забезпечення прозорості ланцюга постачання [1]. Це дозволяє підвищити точність прогнозування і скоротити час прийняття рішень.

Український досвід (Коваленко, 2023) підкреслює, що впровадження таких систем в аграрній сфері України відбувається на фоні значних викликів: обмежена якість даних, нерівномірність цифрової інфраструктури та необхідність адаптації до воєнних ризиків. Водночас моніторингові табло стають ключовим інструментом для забезпечення гнучкості і швидкості реакції [2].

Дослідження Репіної та Яценка (2024) підкреслюють важливість аналізу поведінкових чинників у діяльності агротрейдерів, які визначають прийняття рішень щодо управління поставками, вибору маршрутів та обсягів перевезень [3]. Автори виділяють ключові детермінанти, що впливають на поведінку учасників аграрного ринку, зокрема ринкові коливання, економічну нестабільність та ризики, пов'язані з політичними і зовнішньоекономічними змінами. В умовах турбулентності ці чинники прямо впливають на ефективність логістичних процесів, а отже, і на потребу в оперативному моніторингу та аналітиці.

Українські науковці (Сидоренко, 2022; Мельник, 2024) детально аналізують вплив турбулентності на агротрейдинг, зазначаючи, що кризи висувають підвищені вимоги до управління ризиками і постійного моніторингу логістичних показників [4, 5]. В цих умовах цифровізація, автоматизація та застосування штучного інтелекту у прогнозуванні стають критично важливими.

Розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості для моніторингу складних систем. Power BI, Tableau, Qlik — найпоширеніші платформи, які дозволяють агрегувати дані з різних джерел, будувати інтерактивні візуалізації та застосовувати аналітику для прогнозування.

Як показує дослідження Chen & Wang (2022), інтеграція таких платформ в аграрні ланцюги підвищує прозорість процесів і зменшує вплив людського фактору [6]. У контексті України, за словами Коваленко (2023), існує необхідність створення спеціалізованих моніторингових табло, які враховують специфіку агротрейдингу та турбулентність зовнішнього середовища [2].

Аналіз наукових джерел і практичних досліджень свідчить, що на сьогодні залишається низка не вирішених питань, що стосуються моніторингу логістичних систем агротрейдингу в умовах турбулентності. По-перше, відсутня уніфікована методологія визначення та формалізації ключових логістичних індикаторів, що забезпечують адекватне відображення специфіки аграрної логістики в умовах зовнішніх ризиків і змінних ринкових умов. По-друге, недостатньо розроблені підходи до інтеграції цифрових

інструментів моніторингу у наявні логістичні процеси з урахуванням особливостей українського аграрного сектору, зокрема в регіонах, що зазнали впливу воєнних дій та енергетичних криз. По-третє, відсутність ефективних механізмів обробки та аналізу даних у реальному часі зумовлює низьку адаптивність логістичних систем до динамічних змін у зовнішньому середовищі. Таким чином, нагальною є потреба розробки цілісного підходу до побудови моніторингового табло, яке забезпечить своєчасне виявлення ризиків, прозорість логістичних процесів та підтримку прийняття управлінських рішень на різних рівнях.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Враховуючи актуальність і невирішеність зазначених проблем, метою статті є розробка концептуальних та прикладних засад побудови моніторингового табло стану логістичної системи агротрейдингу України в умовах зовнішньої турбулентності. Для досягнення цієї мети передбачається: по-перше, здійснити комплексний аналіз сучасних викликів, що впливають на функціонування агрологістичних ланцюгів в Україні; по-друге, визначити ключові логістичні індикатори, які доцільно інтегрувати у моніторингове табло для забезпечення оперативного управління; по-третє, обґрунтувати ефективність використання цифрових ВІ-платформ та інтерактивних інструментів візуалізації як засобів підвищення адаптивності логістичних систем; по-четверте, запропонувати структуру моніторингового табло, що відповідає специфіці українського аграрного ринку та враховує умови турбулентності. Реалізація поставленої мети сприятиме підвищенню прозорості, стійкості та ефективності управління логістикою агротрейдингу в Україні.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Моніторингове табло (dashboard systems) вже давно стали важливим інструментом управління в логістичних, виробничих та сервісних системах, оскільки дозволяють оперативно контролювати ключові показники діяльності. Їхня ефективність зумовлена здатністю об'єднувати різноманітні джерела даних — від транспортних і складських до енергетичних та цифрових — у єдиний візуальний інтерфейс, що працює в режимі реального часу. Завдяки цьому управлінські рішення можуть ухвалюватися швидко, на основі перевіреної й актуальної інформації, що особливо важливо в умовах нестабільності та багатofакторних ризиків.

Методологічна основа побудови моніторингових табло є міждисциплінарною і базується на поєднанні підходів системного аналізу, який забезпечує комплексний охоплення логістичної системи; КРІ-методології (ключових показників ефективності), що дає змогу виділити найважливіші параметри; ризик-менеджменту, який дозволяє оцінювати та прогнозувати потенційні загрози; а також інструментів цифрової аналітики та Business Intelligence (BI), що відповідають за обробку, візуалізацію та інтерпретацію великих обсягів даних.



Рис.1. Моніторингове табло Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України, 2025 рік
Джерело: складено на основі [7].

Для ефективного функціонування моніторингового табло в агрологістичній системі, особливо в умовах високої турбулентності, спричиненої воєнними діями, енергетичними обмеженнями або руйнуванням інфраструктури, критично важливо дотримуватися комплексу вимог, які визначають його якість, надійність і функціональність. Передусім, моніторингове табло має забезпечувати високу оперативність і актуальність

даних, що означає оновлення інформації в режимі реального часу без часових затримок, що особливо важливо в умовах швидкоплинних змін логістичної ситуації. Це дозволяє користувачам — зокрема логістичним менеджерам, аналітикам або кризовим координаторам — своєчасно приймати рішення на основі об'єктивної та достовірної інформації.

Так, наприклад, досить оперативно працює моніторингове табло Міністерства економіки, довідлля та сільського господарства України, яке відображає стан зовнішньої торгівлі продуктами АПК (рис 1.). Інформація оновлюється кожні два тижні, інтерфейс зручний для відбору та аналізу даних щодо сукупного перетину кордону окремими видами продукції, за типом транспорту та відповідними періодами. Опція вибору даних дозволяє комбінувати можливими варіантами через встановлення чи знання позначок у відповідних полях.

Також варто відзначити дашборти окремих асоціацій, агентств та відомств. Зокрема, заслуговує на увагу оперативність інформаційного табла Української зернової асоціації та інформаційно-аналітичного агентства АПК-Інформ, який працював під час зернового коридору та відслідковував вихід суден. Паралельні ці організації, разом з брокерською компанією «Атріа брокерс» забезпечили оперативне табло щодо ставок фрахту (рис.2)

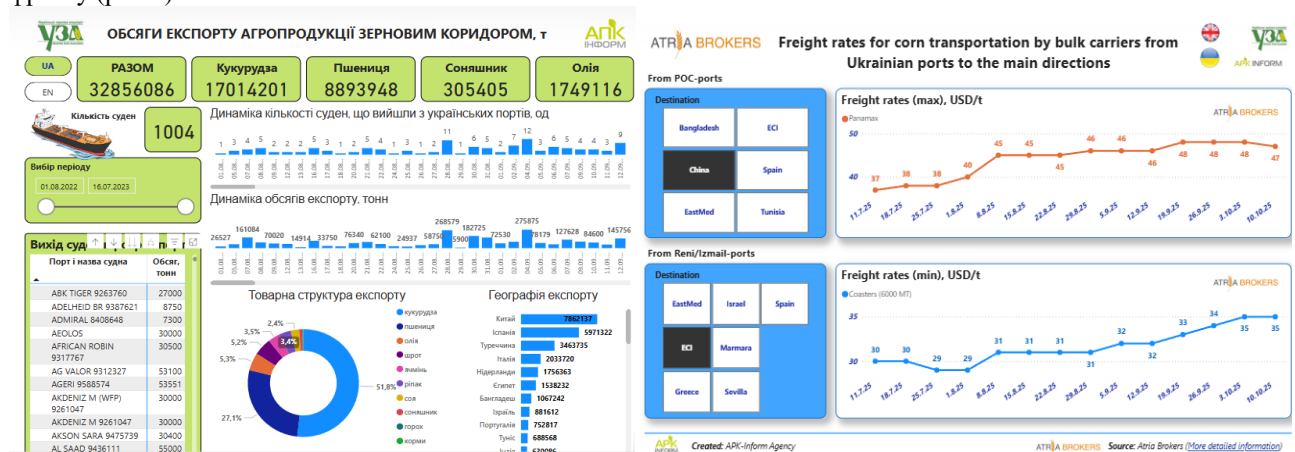


Рис. 2. Дашборти Української зернової асоціації, АПК-Інформ та Атріа брокерс, 2025 рік

Джерело: складено на основі [8; 9]

Як видно з наведених рисунків, не менш важливою характеристикою є структурна організованість і чітка категоризація інформації. Ефективне табло повинно мати логічно вибудований інтерфейс, де дані згруповані за функціональними блоками: наприклад, окремо відображаються параметри транспортування (маршрути, час у дорозі, затримки), складської логістики (залишки, доступність, обсяги переміщень), ризиків (форс-мажори, кліматичні фактори, загрози безпеці), а також енергетичних аспектів (рівень забезпечення енергоресурсами, наявність резервних потужностей). Така логіка подання інформації значно полегшує навігацію в системі, сприяє фокусованому аналізу та оперативному реагуванню.

Це можна реалізувати на базі одного підприємства, наприклад агрохолдингу. Проте загальнодоступною така система не буде оскільки містить як комерційну таємницю так і інформація, яку бажано не розголошувати з точки зору безпеки. На практиці така система є в Укрзалізниці (дані видно в особистому кабінеті по своїм вантажам в русі за рахунок grs трекінгу) та великих компаній типу Нібулон. В таких підприємствах окрім трекінгу задіяна система камер на всіх точках входу-виходу перевалки продукції та транспорту підприємства.

Крім того, табло має передбачати можливість глибокого порівняльного аналізу через доступ до архівних даних і аналітики трендів, що дозволяє не лише фіксувати поточний стан системи, а й оцінювати динаміку змін, виявляти закономірності, прогнозувати ймовірні сценарії розвитку подій. Зіставлення показників за різні часові періоди дає змогу ідентифікувати слабкі місця логістичної мережі, оцінювати ефективність впроваджених заходів або планувати ресурси на перспективу.

Іншою важливою вимогою є інтерактивність і адаптивність інтерфейсу під індивідуальні потреби користувачів. Сучасне табло має забезпечувати гнучке налаштування фільтрів, вибір часових рамок, формування спеціалізованих звітів, а також візуалізацію даних у різних форматах — графіках, діаграмах, мапах. Це дає змогу користувачам з різними рівнями відповідальності та професійної підготовки (від топ-менеджменту до диспетчерів) отримувати саме ту інформацію, яка є для них найбільш релевантною.

Ще одним важливим аспектом є здатність системи інтегруватися з іншими джерелами інформації. Ефективне моніторингове табло має мати можливість автоматичного обміну даними з корпоративними платформами (ERP — системи управління ресурсами, WMS — системи управління складами, SCADA — системи контролю та збору даних), геоінформаційними системами (GPS), державними реєстрами, митними та портовими базами даних. Це дозволяє формувати єдине інформаційне поле, уникати дублювання інформації та скорочувати часові витрати на збір і верифікацію даних.

Отже, моніторингове табло в агрологістиці слід розглядати не лише як інструмент візуального відображення показників, а як повноцінну цифрову платформу управління логістичною системою. Його функціонування спрямоване на підвищення прозорості процесів, забезпечення адаптивності до змін зовнішнього середовища, своєчасне реагування на ризики та зміцнення антикризової стійкості аграрного сектору. В умовах підвищеної невизначеності така платформа є ключовим елементом цифрової трансформації агрологістики та гарантією безперервності ланцюгів постачання.

Логістична система агротрейдингу в Україні являє собою багаторівневу інфраструктурну модель, що забезпечує цілісне управління потоками аграрної продукції на всіх етапах руху — від сільськогосподарського виробника до кінцевого споживача, включаючи внутрішнє переміщення, зберігання, перевалку, обробку та експорт. Її ефективне функціонування зумовлене злагодженою взаємодією трьох основних підсистем: транспортної, складської та інформаційно-комунікаційної.

Транспортна складова охоплює всі види логістичних переміщень аграрної продукції територією України та за її межі. Автомобільний транспорт виконує ключову роль у забезпеченні гнучкості та швидкості перевезень на внутрішньому рівні, особливо для коротко- та середньодистанційних маршрутів. Залізничні перевезення забезпечують транспортування великих обсягів продукції, переважно з північних і центральних регіонів до припортових елеваторів та терміналів. Вони демонструють економічну ефективність у масштабах великих партій, хоча поступаються автомобільному транспорту за рівнем оперативності. Морські перевезення традиційно відігравали центральну роль у зовнішній торгівлі агропродукцією, однак з 2014 року, особливо після повномасштабної агресії росії у 2022 році, функціонування морських маршрутів стало обмеженим, що суттєво ускладнило реалізацію експортного потенціалу аграрного сектору, що відзначають світові аналітики [10].

Складська підсистема логістики охоплює потужну інфраструктуру зберігання та перевалки аграрної продукції. До її складу входять елеватори, зернові термінали та перевалочні комплекси. Елеваторна мережа забезпечує накопичення сільськогосподарської сировини безпосередньо в регіонах виробництва. Загальна ємність зерносховищ в Україні перевищує 60 млн т одночасного зберігання і це мова тільки про офіційні елеватори. Є ще велика кількість складських приміщень, в яких зберігають зернові та олійні, але ці споруди відсутні в реєстрі елеваторів. Фактично, сумарна ємність сховищ дозволяє ефективно акумулювати урожай в пікові періоди. Зернові термінали, розміщені переважно у припортових зонах, слугують місцем приймання, обробки та підготовки продукції до експорту, забезпечуючи безперервність логістичного ланцюга. Перевалочні комплекси відіграють роль проміжних логістичних вузлів, сприяючи перекиданню вантажів між різними видами транспорту та забезпечуючи регіональну рівновагу аграрних потоків. Після 2022 року важливу роль відігравали так звані "сухі" порти на наземних переходах кордону (наразі це менш цікавий бізнес оскільки «відкрилось» море).

Інформаційно-комунікаційна підсистема забезпечує цифрове управління логістичними процесами та інтеграцію всіх елементів системи в єдиний інформаційний простір. Вона охоплює ERP-системи (Enterprise Resource Planning) для планування й обліку ресурсів, CRM-системи (Customer Relationship Management) для управління взаємодією з клієнтами, а також SCM-рішення (Supply Chain Management), що дозволяють оптимізувати ланцюги постачань у режимі реального часу. У контексті воєнних викликів особливу актуальність набувають засоби супутникового моніторингу, які дозволяють відстежувати переміщення транспорту, оцінювати стан полів і складів, а також цифрові платформи для обліку, торгівлі та документообігу (зокрема системи е-ТТН). Проте досі в Україні існують нормативні перепони у застосуванні е-ТТН.

Функціонування логістичної системи агротрейдингу в Україні має низку структурних та інституційних особливостей, які зумовлюють як її потенціал, так і вразливість. Першою характерною рисою є висока сезонність аграрного виробництва та збуту, що спричиняє надмірне навантаження на логістичну інфраструктуру в обмежені часові періоди. До війни протягом 3–4 місяців осені відбувався обсягів перевезень зернових понад 70%, що вимагало високої готовності транспортної та складської систем до пікового навантаження. Під час війни із запровадженням ритмічності зернового коридору, така ситуація була менш помітною навіть при тому, що в Україні знищено або пошкоджено біля 4 мільйон тон зерносховищ [11]. А от останній рік 2024-2025 був нарешті таким як до 2022 року, без перехідних залишків і відповідно відслідковувався осінній пік перевезень і практично відсутність вантажів у травні-червні.

Другою особливістю є територіальна фрагментованість агровиробництва — географічне розосередження господарств по всій території країни, що ускладнює побудову раціональних логістичних маршрутів. Третьюю є висока експортна орієнтація аграрного сектору, що визначає залежність від зовнішніх ринків збуту, зокрема країн ЄС, Близького Сходу та Азійсько-Тихоокеанського регіону. У зв'язку з цим українська логістика надзвичайно чутлива до змін у зовнішньоекономічному середовищі, включаючи глобальні торговельні обмеження, порушення логістичних ланцюгів, зміну митного регулювання та валютні коливання. Тому вже сьогодні розробка транспортної стратегії до 2030 року є досить важливою [12].

В умовах постійної невизначеності та зовнішнього тиску логістична система агротрейдингу має бути адаптивною, стійкою до ризиків та здатною швидко трансформуватись відповідно до змін. Це вимагає впровадження сучасних цифрових рішень, посилення інтеграції інформаційних потоків, розвитку інфраструктури з урахуванням нових логістичних реалій і формування гнучких механізмів антикризового

управління. Особливого значення набуває розвиток інструментів моніторингу в реальному часі, які дозволяють оперативного реагувати на збої у постачанні, зміни маршрутів, коливання попиту або інші фактори, що можуть дестабілізувати аграрні ланцюги поставок.

Таким чином, ефективне функціонування логістичної системи аграрного трейдингу в Україні вимагає системного підходу до координації всіх її компонентів, стратегічного планування інфраструктурного розвитку та впровадження інновацій, здатних забезпечити гнучкість, ефективність і стійкість логістики в умовах турбулентного середовища.

Моніторингове табло агрологістики виконує ключову функцію інформаційного супроводу управлінських рішень, забезпечуючи системний огляд актуального стану та динаміки змін основних логістичних показників. Його призначення полягає у формуванні цілісної системи індикаторів, що дають змогу оперативного оцінювати ефективність і стабільність логістичних процесів в аграрному секторі.

Структурно моніторингове табло пропонується розділити на п'ять взаємопов'язаних блоків, кожен із яких охоплює специфічний аспект функціонування логістичної системи (рис.3). *Перший блок* присвячений транспортній доступності і включає показники індексів перевезень, середнього часу доставки та рівня завантаженості транспортних маршрутів. *Другий блок* відображає стан складської інфраструктури через такі показники, як рівень заповнення елеваторів, середній час зберігання вантажів та обіг товарів на складських майданчиках. *Третій блок* спрямований на моніторинг оперативних ризиків, зокрема простоїв, аварій, блокувань і форс-мажорних обставин, які можуть впливати на безперервність логістичних процесів. *Четвертий блок* фокусується на цифровій взаємодії, характеризуючи рівень автоматизації процесів та інтенсивність обміну даними між інформаційними системами, що забезпечує синхронізацію і прозорість операцій. Нарешті, *п'ятий блок* охоплює енергетичні ризики, відстежуючи доступність електроенергії та стабільність її постачання, які безпосередньо впливають на функціонування критично важливих логістичних об'єктів.



Рис. 3. Моніторингове табло агрологістики – проєктна візуалізація

Джерело: запропоновано авторами

Дана структура моніторингового табло дозволяє здійснювати комплексний і системний аналіз стану логістичної системи агротрейдингу України в умовах турбулентності. Використання сформованих показників дає змогу як у режимі реального часу, так і у форматі періодичних аналітичних звітів оцінювати функціонування окремих складових системи, виявляти ризики та приймати своєчасні управлінські рішення для підтримки стабільності і підвищення ефективності агрологістики.

Застосування BI-платформ (Business Intelligence), таких як Power BI, Tableau, Qlik та інших, є одним із ключових напрямів цифрової трансформації логістичних систем агротрейдингу. Вони забезпечують можливість створення інтерактивних моніторингових табло, які не лише візуалізують дані, а й сприяють оперативному ухваленню управлінських рішень на основі актуальної та достовірної аналітики.

Основні функціональні можливості ВІ-платформ у контексті агрологістики охоплюють низку аспектів. По-перше, це відображення ключових показників ефективності (KPI) на основі потокових даних. ВІ-системи інтегруються з різноманітними джерелами інформації — GPS-трекерами транспортних засобів, ERP-та WMS-системами, сенсорами елеваторів, системами енергомоніторингу, митними базами даних тощо, — що дає змогу обробляти інформацію в режимі реального часу або з мінімальною затримкою.

По-друге, ВІ-платформи забезпечують широкий спектр інтерактивних візуалізацій, таких як теплові карти, гістограми, трендові графіки та багаторівневі дашборди з фільтрами за регіонами, періодами, видами транспорту чи типами вантажів. Наприклад, компанія «Нібулон» застосовує Tableau для аналізу сезонних коливань обсягів перевезень та оптимізації маршрутної мережі, що дозволяє підвищити якість логістичних рішень.

По-третє, ВІ-системи надають можливість гнучкого налаштування інтерфейсу відповідно до конкретних потреб агротрейдера. Користувачі можуть формувати власні вьюпорти (viewports) з релевантними KPI, встановлювати порогові значення та отримувати миттєві сповіщення про відхилення, що дозволяє ефективно контролювати всі етапи ланцюга постачання — від навантаження на елеваторі до відвантаження у порт. Так, у компанії «Кернел» використовують BulkData — сервіс для обміну логістичними даними, а також TransitHub система, яка одночасно вирішує логістичні завдання, адаптує комунікації із перевізниками та здійснює ефективне регулювання черг на елеваторах, заводах чи портовій інфраструктурі. Наразі система задіяна на всіх заводах компанії, 20 елеваторах, 3-х терміналах і до неї підключені понад 32 тис. водіїв [13].

По-четверте, сучасні ВІ-платформи забезпечують мобільний доступ до аналітичних даних через спеціалізовані додатки для смартфонів і планшетів, що особливо важливо для агротрейдерів, які працюють у польових умовах або на об'єктах із обмеженим доступом до ПК. Запровадження мобільних ВІ-рішень у компаніях сприяє підвищенню швидкості прийняття рішень у кризових ситуаціях на 20–30 %.

Прикладом успішного впровадження ВІ-платформи в агрологістиці є її застосування для моніторингу транспортної доступності та складських потужностей. В результаті було досягнуто суттєвого зменшення середнього часу доставки, підвищення рівня завантаженості маршрутів, а також виявлено та оперативного усунуто декілька випадків нестабільного електропостачання елеваторів завдяки інтеграції з системою енергомоніторингу. В той же час, інша компанія стверджує, що такі цифрові рішення, такі як Routific, PTV Group, Google Maps API, дозволяють якісно здійснити аналітику трафіку у реальному часі, зробити якісний прогноз затримки в дорозі з урахуванням погодних умов чи ремонт доріг та побудувати маршрут, який дозволить зменшити витрати пального у дорозі за економічного стилю водіння до 15% [14].

Отже, впровадження ВІ-платформ відкриває нові можливості для оптимізації логістики агротрейдингу в Україні, підвищуючи прозорість процесів, гнучкість управління та швидкість реагування на зовнішні виклики, що є особливо актуальним в умовах турбулентності та динамічних змін ринку.

Впровадження моніторингових систем доцільно ініціювати з пілотних проєктів на базі великих аграрних трейдерів, які мають розвинену логістичну інфраструктуру, таких як «Кернел», «НІБУЛОН», «Астарта».

Ключовими етапами реалізації є: аудит логістичних даних; розробка структури індикаторів; побудова цифрової архітектури моніторингового табло; навчання персоналу; інтеграція з державними інформаційними системами (зокрема, платформою «Дія.Бізнес»).

Моніторингове табло стану логістичної системи агротрейдингу виступає важливим інструментом адаптивного управління в умовах турбулентності. Його впровадження сприяє підвищенню прозорості логістичних процесів, мінімізації ризиків і втрат, а також забезпечує можливість оперативного реагування на зміни зовнішнього середовища і прийняття обґрунтованих стратегічних рішень.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У сучасних умовах турбулентності, зумовлених військовими конфліктами, енергетичними кризами та глобальними збуреннями ринків, функціонування логістичної системи агротрейдингу України потребує впровадження ефективних інструментів моніторингу для підвищення її адаптивності і стійкості. Запропонована структура моніторингового табло, що включає блоки транспортної доступності, складської інфраструктури, ризиків, цифрової взаємодії та енергетичного забезпечення, дозволяє комплексно оцінювати ключові аспекти логістичної системи в режимі реального часу. Використання ВІ-платформ (Power BI, Tableau, Qlik) забезпечує інтеграцію розрізнених джерел даних, інтерактивну візуалізацію показників та гнучкі налаштування інтерфейсу, що сприяє оперативному прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. Пілотне впровадження моніторингових систем на базі провідних аграрних трейдерів із розвиненою логістичною інфраструктурою є доцільним кроком для адаптації та масштабування цифрових рішень у секторі. Перспективним напрямом розвитку є інтеграція моніторингу з прогностичними алгоритмами штучного інтелекту, що має потенціал значно підвищити ефективність агрологістики в Україні. Реалізація цих підходів сприятиме підвищенню прозорості, ефективності та конкурентоспроможності аграрного сектору України на внутрішніх і міжнародних ринках особливо якщо врахувати, що в окремих наукових дослідженнях піднімається питання біосоціально-технічної взаємодії в логістиці [15].

Література

1. Lee, C., Park, H., & Kim, J. (2021). Real-time logistics monitoring using BI platforms. *Journal of Supply Chain Management*, 57(3), 45–60. <https://doi.org/10.1111/jscm.12250>
2. Коваленко, О. (2023). Цифровізація агрологістики в Україні: виклики та перспективи. *Український журнал аграрної економіки*, 45(2), 88–98.
3. Riepina, I., & Iatsenko, O. (2024). Imperatives and determinants of forming the behavior of agro-traders. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 9(1), 345–349. https://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2024/05/ujae_2024_r01_a58.pdf
4. Сидоренко, І. (2022). Турбулентність ринку та аготрейдинг: виклики управління. *Економіка України*, 11, 52–61.
5. Мельник, В. (2024). Вплив воєнних дій на логістичні системи агробізнесу. *Логістика і транспорт*, 15(1), 33–44.
6. Chen, Y., & Wang, X. (2022). Digital transformation in agricultural supply chains: BI tools applications. *Agricultural Systems*, 190, 103121. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103121>
7. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України (2025). Стан зовнішньої торгівлі продуктами АПК. <https://uga.ua/ekspornni-pokazniki/>
8. Українська зернова асоціація (2023). Обсяги експорту агропродукції зерновим коридором. <https://uga.ua/statistika-zernovogo-koridoru/>
9. Українська зернова асоціація (2025). Ставки фрахту на транспортування кукурудзи балкерами з українських портів за основними напрямками. <https://uga.ua/statistika-frahtu/>
10. CSIS. (2024). Ships, Trains, and Trucks: Unlocking Ukraine's Vital Trade Potential. <https://www.csis.org/analysis/ships-trains-and-trucks-unlocking-ukraines-vital-trade-potential>
11. KSE Institute (2025). Прямі збитки інфраструктури України через війну зросли до \$170 млрд — оцінка KSE Institute станом на листопад 2024 року. <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-vyynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/>
12. Центр транспортних стратегій. (n.d.). Транспортна стратегія 2030. Яким бачать розвиток портової галузі. <https://cfts.org.ua/articles/transportna-strategiya-2030-yakim-bachat-rozvitok-portovo-galuzi-2089>
13. Логістика Kernel від поля до терміналу. Як технології трансформують агросферу (2023). <https://speka.ua/news/logistika-kernel-vid-polya-do-terminala-yak-texnologiyi-transformuyut-agrosferu-vrxnyr?>
14. TIR «Агрологістика» (2025). Ефективна логістика: як скоротити витрати на перевезення. <https://agrologistics.com.ua/post/efektivna-logistika-yak-skorotiti-vitrati-na-perevezennya/>
15. Fox S, Edzard C, Omar K, Huelsmann T (2025), "Logistics 5.0: Biosocial–technical interactions in logistics". *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 36 No. 7 pp. 308–329, <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2024-0675>

References

1. Lee, C., Park, H., & Kim, J. (2021). Real-time logistics monitoring using BI platforms. *Journal of Supply Chain Management*, 57(3), 45–60. <https://doi.org/10.1111/jscm.12250>
2. Kovalenko, O. (2023). Tsyfrovizatsiia ahrolohistyky v Ukraini: vyklyky ta perspektyvy. *Ukrainskyi zhurnal ahromoi ekonomiky*, 45(2), 88–98.
3. Riepina, I., & Iatsenko, O. (2024). Imperatives and determinants of forming the behavior of agro-traders. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*, 9(1), 345–349. https://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2024/05/ujae_2024_r01_a58.pdf
4. Sydorenko, I. (2022). Turbulentnist rynku ta ahrotreidynh: vyklyky upravlinnia. *Ekonomika Ukrainy*, 11, 52–61.
5. Melnyk, V. (2024). Vplyv voiennykh dii na lohistrychni systemy ahrobiznesu. *Lohistyka i transport*, 15(1), 33–44.
6. Chen, Y., & Wang, X. (2022). Digital transformation in agricultural supply chains: BI tools applications. *Agricultural Systems*, 190, 103121. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103121>
7. Ministerstvo ekonomiky, dovkillia ta silskoho hospodarstva Ukrainy (2025). Stan zovnishnoi torhivli produktamy APK. <https://uga.ua/ekspornni-pokazniki/>
8. Ukrainska zernova asotsiatsiia (2023). Obsiahы eksportu ahroproduktii zernovym korydorom.. <https://uga.ua/statistika-zernovogo-koridoru/>
9. Ukrainska zernova asotsiatsiia (2025). Stavky frakhtu na transportuvannia kukurudzy balkeramy z ukrainskykh portiv za osnovnymy napriamamy. <https://uga.ua/statistika-frahtu/>
10. CSIS. (2024). Ships, Trains, and Trucks: Unlocking Ukraine's Vital Trade Potential. <https://www.csis.org/analysis/ships-trains-and-trucks-unlocking-ukraines-vital-trade-potential>
11. KSE Institute (2025). Priami zbytky infrastruktury Ukrainy cherez viinu zrosly do \$170 mlrd — otsinka KSE Institute stanom na lystopad 2024 roku. <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-vyynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/>
12. Tsentr transportnykh stratehii. (n.d.). Transportna stratehiia 2030. Yakym bachat rozvytok portovo haluzi. <https://cfts.org.ua/articles/transportna-strategiya-2030-yakim-bachat-rozvytok-portovo-galuzi-2089>
13. Lohistyka Kernel vid polia do terminala. Yak tekhnolohii transformuiut ahrosferu (2023). <https://speka.ua/news/logistika-kernel-vid-polya-do-terminala-yak-texnologiyi-transformuyut-agrosferu-vrxnyr?>
14. TIR «Агрологістика» (2025). Ефективна lohistyka: yak skorotyty vytraty na perevezennia. <https://agrologistics.com.ua/post/efektivna-logistika-yak-skorotiti-vitrati-na-perevezennya/>
15. Fox S, Edzard C, Omar K, Huelsmann T (2025), "Logistics 5.0: Biosocial–technical interactions in logistics". *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 36 No. 7 pp. 308–329, <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2024-0675>