

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18166293>

Шегинський О. В.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри товарознавства та експертизи в митні справи, Луцький національний технічний
університет, <https://orcid.org/0000-0003-2152-528X>

Ярошевич Т. С.

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри товарознавства та експертизи в митні справи, Луцький національний технічний
університет,
<https://orcid.org/0000-0001-8003-0514>

Речун О. Ю.

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі, Луцький національний технічний
університет,
<https://orcid.org/0000-0001-7932-4769>

Шегинський В. О.

доктор філософії, асистент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0009-0001-9468-5658>

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ТА ПАКУВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

JEL Classification: L66; O14; O32; Q56
SECTION "ECONOMICS": Економіка

Анотація. У статті розглянуто сучасні інноваційні підходи до виробництва та пакування харчових продуктів в умовах стрімкого розвитку електронної комерції. Проаналізовано специфіку онлайн-реалізації харчової продукції, що зумовлює підвищені вимоги до стабільності якості, безпечності та збереження споживчих властивостей продуктів протягом усього логістичного ланцюга. Особливу увагу приділено впровадженню цифрових технологій у виробничі процеси, зокрема автоматизованих систем контролю якості, простежуваності та управління даними. Розглянуто роль інноваційних пакувальних рішень, таких як активне та інтелектуальне пакування, а також використання екологічно орієнтованих матеріалів, що відповідають принципам сталого розвитку. Визначено основні виклики, пов'язані з інтеграцією інновацій у практику харчових підприємств, та окреслено перспективи подальшого розвитку галузі в контексті електронної комерції.

Ключові слова: електронна комерція; харчові продукти; інноваційні технології; виробництво; пакування; сталий розвиток.

Annotation. The rapid development of e-commerce is significantly transforming the food market, putting forward new requirements for the processes of their production, storage and packaging. Online food trade is characterized by extended logistics chains, the need to ensure the safety, quality and freshness of products, as well as increased consumer expectations for the convenience and environmental friendliness of packaging. In this context, innovative technological solutions are becoming a key factor in the competitiveness of food industry enterprises. The purpose of this article is to analyze modern innovative

solutions in the production and packaging of food products, focused on the needs of e-commerce. E-commerce necessitates the adaptation of production processes to new conditions for product sales. Among the main features are: increased requirements for the stability of quality and shelf life of products; standardization of product sizes and shapes to optimize logistics; introduction of flexible production systems to quickly respond to changes in demand. Modern enterprises are increasingly using automated lines, digital quality control systems, traceability technologies, which allow tracking the path of a product from raw materials to the end consumer. The use of the Internet of Things (IoT) and big data analysis systems helps optimize production processes and reduce losses. Packaging plays a key role in ensuring the quality of food products in e-commerce. At the same time, development prospects are associated with further digitalization, automation and integration of sustainable development principles into the business model of food industry enterprises. Innovative solutions in the production and packaging of food products are a necessary condition for the effective functioning of e-commerce. The introduction of modern technologies allows ensuring high quality and safety of products, optimizing logistics processes and satisfying the growing demands of consumers. Further development of this area requires an integrated approach that combines technological, economic and environmental aspects.

Keywords: e-commerce; food products; innovative technologies; production; packaging; sustainable development.

Вступ

Активний розвиток електронної комерції у глобальному та національному масштабах зумовлює суттєві зміни у функціонуванні ринку харчових продуктів і висуває нові вимоги до організації їх виробництва та пакування. Перехід від традиційних каналів збуту до онлайн-торгівлі супроводжується ускладненням логістичних процесів, подовженням термінів доставки та зростанням ризиків втрати якості й безпечності продукції. У зв'язку з цим актуалізується проблема впровадження інноваційних рішень, здатних забезпечити збереження споживчих властивостей харчових продуктів, оптимізувати виробничо-логістичні процеси та підвищити ефективність діяльності підприємств харчової промисловості в умовах цифрової економіки.

Питання інноваційного розвитку харчової промисловості, а також застосування сучасних технологій пакування достатньо широко висвітлені у працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Дослідження присвячені впливу цифровізації на виробничі процеси, використанню автоматизованих систем контролю якості, розвитку активного та інтелектуального пакування, а також впровадженню екологічно орієнтованих матеріалів. Водночас більшість наукових публікацій зосереджена переважно на традиційних каналах збуту харчових продуктів, тоді як специфіка електронної комерції та її вимоги до виробництва й пакування залишаються недостатньо систематизованими та узагальненими.

Невирішеними залишаються питання комплексної адаптації інноваційних технологій виробництва і пакування харчових продуктів саме до потреб електронної комерції, з урахуванням логістичних ризиків, вимог споживачів та принципів сталого розвитку та зумовлює необхідність подальших наукових досліджень, спрямованих на узагальнення сучасних підходів і визначення перспективних напрямів розвитку даної сфери.

Мета статті полягає в аналізі та узагальненні сучасних інноваційних рішень у виробництві та пакуванні харчових продуктів, орієнтованих на задоволення потреб електронної комерції, а також у визначенні ключових викликів і перспектив їх упровадження в діяльність підприємств харчової промисловості.

Результати

Стрімкий розвиток електронної комерції у світі та в Україні зумовлює глибокі структурні зміни у сфері виробництва та реалізації харчових продуктів. Онлайн-торгівля продовольчими товарами з подому доставкою перетворюється з альтернативного каналу збуту на один із ключових сегментів

продовольчого ринку та супроводжується зростанням вимог споживачів до якості, безпечності, зручності використання та екологічності продукції, а також до надійності логістичних процесів. У таких умовах традиційні підходи до виробництва та пакування харчових продуктів дедалі частіше виявляються недостатньо ефективними. Аналіз наукових публікацій свідчить, що проблематика сталого розвитку, управління ризиками та впровадження інноваційних рішень розглядається в міждисциплінарному контексті, поєднуючи економічні, технологічні та екологічні аспекти.

У роботі О. А. Джусова та П. Д. Краснікова розкрито роль ринків відновлюваної енергетики у вирішенні глобальних проблем сучасності, зокрема екологічних та соціально-економічних викликів. Автори обґрунтовують необхідність переходу до нових моделей розвитку, що базуються на інноваціях і ресурсоефективності, акцентуючи увагу на важливості системного підходу до управління складними економічними процесами [1]. Отримані висновки мають методологічне значення для досліджень сталого розвитку та можуть бути використані при аналізі трансформаційних процесів у різних галузях економіки.

Монографія S. K. Chaulya та G. M. Prasad присвячена сучасним технологіям моніторингу та контролю у складних і потенційно небезпечних середовищах. У роботі детально розглянуто сенсорні системи, методи збору та аналізу даних, а також можливості використання цифрових технологій для зниження ризиків і підвищення рівня безпеки [2]. Запропоновані підходи мають універсальний характер і можуть бути адаптовані для систем простежуваності та контролю якості в різних виробничо-логістичних процесах.

У статті S. Melnyk, Z. Ravlinko, N. Petrukha, G. Mokhonko та O. Ohirko розглянуто управління проектами як інструмент забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем. Автори пропонують інтегральний підхід до оцінювання сталості, що дозволяє враховувати економічні, соціальні та екологічні показники в єдиній системі аналізу [3]. Запропоновані методичні підходи є важливими для обґрунтування управлінських рішень в умовах невизначеності та цифрової трансформації.

Енциклопедичне видання V. Ustohalova узагальнює фундаментальні положення екологічної безпеки, охорони здоров'я та впливу техногенних факторів на довкілля. Представлені у праці концепції ризику, екологічного впливу та превентивних заходів створюють теоретичне підґрунтя для дослідження екологічних аспектів інноваційної діяльності та сталого розвитку [4].

У дослідженні С. М. Ілляшенка та В. В. Божкової здійснено ґрунтовний аналіз екологічних ризиків інноваційної діяльності, запропоновано їх класифікацію та підходи до оцінювання. Автори наголошують на необхідності врахування екологічної складової на всіх етапах інноваційного процесу, що є особливо актуальним в умовах посилення вимог до екологічної відповідальності бізнесу [5].

Узагальнюючи результати аналізу наведених джерел, можна дійти висновку, що сучасні наукові дослідження формують ґрунтовну теоретико-методологічну базу для вивчення інновацій, управління ризиками та сталого розвитку соціально-економічних систем. Водночас недостатньо систематизованими залишаються питання практичної інтеграції технологічних, екологічних і управлінських підходів, що обумовлює доцільність подальших галузевих досліджень.

Сучасний розвиток електронної комерції у сегменті харчових продуктів характеризується стійкою тенденцією до зростання обсягів онлайн-продажів та суттєвого розширення асортименту продукції, що реалізується дистанційними каналами збуту. Якщо на початкових етапах становлення електронної комерції переважали непродовольчі товари або харчові продукти з тривалим терміном зберігання, то на сучасному етапі онлайн-торгівля активно охоплює свіжі, охолоджені та готові до споживання харчові продукти. Така трансформація обумовлена змінами у споживчій поведінці, зростанням попиту на зручність і швидкість отримання товарів, а також розвитком логістичної інфраструктури та цифрових сервісів доставки.

Однією з визначальних тенденцій є скорочення часу доставки замовлень і поширення форматів швидкого виконання, зокрема доставки «день у день» або протягом кількох годин. Реалізація таких

логістичних моделей суттєво підвищує вимоги до стабільності якості харчових продуктів на всіх етапах їх переміщення від виробника до кінцевого споживача. У цих умовах виробничі процеси мають бути орієнтовані не лише на дотримання нормативних показників безпечності, але й на забезпечення підвищеної стійкості продукції до короточасних температурних коливань та механічних навантажень, характерних для інтенсивної кур'єрської доставки.

Паралельно з цим зростає значення логістичної складової електронної комерції, що безпосередньо впливає на трансформацію вимог до пакування харчових продуктів. У сучасних умовах пакування перестає виконувати виключно захисну або маркетингову функцію і набуває ролі активного елемента логістичної системи. Воно повинно забезпечувати збереження споживчих і фізико-хімічних властивостей продукції за умов багаторазового перевантаження, індивідуального комплектування замовлень, а також тривалішого перебування поза контрольованими складськими середовищами.

Головною тенденцією розвитку онлайн-торгівлі харчовими продуктами є зростання ролі інформаційної прозорості та довіри споживачів. Оскільки споживач позбавлений можливості безпосередньо оцінити якість продукту до моменту його отримання, суттєво зростають вимоги до маркування, інформативності пакування та забезпечення простежуваності походження продукції й умов її зберігання, що стимулює інтеграцію цифрових елементів у пакувальні рішення та адаптацію виробничих процесів до вимог повної відстежуваності у межах логістичного ланцюга. Водночас розвиток електронної комерції посилює екологічне навантаження на харчову галузь, що також трансформує підходи до виробництва та пакування. Зростання кількості індивідуальних відправлень супроводжується збільшенням обсягів пакувальних матеріалів, що актуалізує необхідність впровадження екологічно орієнтованих, ресурсоефективних та придатних до перероблення пакувальних рішень. У цих умовах виробники змушені шукати баланс між забезпеченням належного рівня захисту харчових продуктів та мінімізацією негативного впливу пакування на довкілля [6-7].

Сучасні тенденції розвитку електронної комерції у сегменті харчових продуктів формують комплекс нових вимог до виробничих і пакувальних процесів, які виходять за межі традиційних підходів. Вони зумовлюють необхідність інтеграції технологічних, логістичних, інформаційних та екологічних аспектів у єдину систему управління якістю продукції. Саме ця трансформація визначає доцільність впровадження інноваційних рішень, здатних забезпечити ефективне функціонування підприємств харчової промисловості в умовах динамічного розвитку цифрової економіки. Такий підхід дозволяє наочно відобразити взаємозв'язок між ключовими факторами електронної комерції, логістичними ризиками та відповідними технологічними вимогами до продукції, а також окреслити очікувані результати їх дотримання в умовах подовжених ланцюгів постачання та нестабільних умов зберігання (табл. 1).

Таблиця 1

Специфіка технологічних вимог до харчових продуктів для онлайн-реалізації

Фактор електронної комерції	Логістичний ризик	Технологічна вимога до продукту	Очікуваний результат
Подовжений логістичний ланцюг	Збільшення часу доставки	Підвищена стабільність фізико-хімічних властивостей	Збереження якості до моменту споживання
Температурні коливання	Порушення холодового ланцюга	Підвищена мікробіологічна стійкість	Зменшення ризику псування
Кур'єрська доставка	Механічні навантаження	Стійкість до деформації, оптимізована структура продукту	Запобігання пошкодженням

Відсутність прямого контролю споживача	Недовіра до якості	Прогнозована стабільність органолептичних показників	Підвищення довіри споживачів
Тривале зберігання	Втрата харчової цінності	Оптимізація рецептури та способів обробки	Збереження поживних властивостей

Харчові продукти, призначені для онлайн-реалізації, функціонують в умовах, які суттєво відрізняються від традиційної офлайн-торгівлі, що зумовлює формування специфічних технологічних вимог до їх виробництва. Ключовою відмінністю є подовжений і менш контрольований логістичний ланцюг, який охоплює етапи індивідуального комплектування замовлень, кур'єрської доставки та тимчасового зберігання у перевалочних логістичних пунктах. За таких умов істотно зростає значення технологічної стабільності харчових продуктів та їх здатності зберігати споживчі властивості за змінних параметрів транспортування і зберігання. Однією з базових технологічних вимог до продукції для онлайн-реалізації є підвищена мікробіологічна та фізико-хімічна стійкість. Умови електронної комерції часто супроводжуються температурними коливаннями, особливо на етапі так званої «останньої милі», що підвищує ризики розвитку небажаної мікрофлори та прискореного псування продукції. У зв'язку з цим виробничі технології мають забезпечувати підвищений запас безпечності, зокрема шляхом оптимізації режимів теплової обробки, застосування щадних методів консервування або коригування рецептурного складу з урахуванням стабілізації властивостей продукту [8-9].

Важливою технологічною вимогою є також адаптація харчових продуктів до тривалішого часу постачання та зберігання без втрати якості. Онлайн-канали збуту передбачають більший часовий інтервал між моментом виробництва і моментом споживання порівняно з традиційною роздрібною торгівлею та зумовлює необхідність проєктування продуктів із прогнозованою стабільністю органолептичних характеристик, текстури та харчової цінності протягом усього логістичного циклу. Окрему роль відіграє стійкість харчових продуктів до механічних навантажень, що виникають у процесі сортування, транспортування та доставки. В умовах онлайн-реалізації продукція частіше зазнає ударів, вібрацій і тиску, що є критичним насамперед для рідких, напіврідких і крихких харчових продуктів та зумовлює необхідність корекції реологічних властивостей продукту, а також узгодження його технологічних характеристик із типом і конструкцією пакування [10].

Специфіка технологічних вимог до харчових продуктів, призначених для онлайн-реалізації, формується під впливом сукупності логістичних ризиків, тривалості постачання та нестабільних умов зберігання. Виробництво такої продукції має базуватися на принципах прогнозованої стабільності, підвищеного запасу якості та тісної інтеграції з пакувальними й логістичними рішеннями, що дозволяє мінімізувати втрати та забезпечити відповідність продукції очікуванням споживачів у середовищі електронної комерції.

Розвиток електронної комерції у сегменті харчових продуктів суттєво підвищив роль пакування як одного з ключових елементів забезпечення якості та безпечності продукції. В умовах онлайн-реалізації пакування виконує не лише захисну функцію, але й виступає інструментом управління ризиками, пов'язаними з логістикою, зберіганням і доставкою та зумовлює активне впровадження інноваційних пакувальних рішень, здатних адаптуватися до подовжених і менш передбачуваних ланцюгів постачання, характерних для електронної комерції. Одним із найбільш поширених інноваційних підходів у цій сфері є активне пакування, сутність якого полягає у цілеспрямованій взаємодії пакувального середовища з харчовим продуктом з метою подовження терміну його зберігання та збереження якості. Застосування поглиначів кисню, вологи й етилену, а також регуляторів газового складу дозволяє знизити ризики мікробіологічного псування, що має особливе значення за умов можливих порушень температурного режиму під час доставки.

Інтелектуальне пакування має важливе значення в системі електронної комерції, тобто споживач позбавлений можливості безпосередньо оцінити стан продукту до моменту його отримання. Використання індикаторів свіжості, часу та температури, а також цифрових маркерів і засобів ідентифікації сприяє підвищенню рівня інформаційної прозорості та довіри до продукції. Для виробників і логістичних операторів такі рішення створюють додаткові можливості оперативного контролю якості та прийняття управлінських рішень у разі виявлення відхилень від нормативних умов зберігання. Важливим напрямом інновацій у пакуванні є екологічно орієнтовані рішення, актуальність яких зростає на тлі збільшення обсягів індивідуальних відправлень у межах електронної комерції [11]. Використання біорозкладних матеріалів, моно-матеріальних конструкцій і багаторазових пакувальних систем спрямоване на зменшення негативного впливу на довкілля. Водночас такі рішення повинні забезпечувати належний рівень бар'єрних властивостей, що вимагає пошуку компромісу між екологічністю та функціональною ефективністю пакування. Характерною особливістю сучасних інновацій у пакуванні харчових продуктів є прагнення до інтеграції різних підходів у межах одного пакувального рішення. Поєднання активних та інтелектуальних елементів з екологічно орієнтованими матеріалами дозволяє створювати пакування, яке одночасно забезпечує захист продукту, інформування споживача та зниження екологічного навантаження. Така інтеграція є особливо перспективною для електронної комерції, де ефективність пакування безпосередньо впливає на економічні показники діяльності підприємств.

Сучасні інноваційні рішення у сфері пакування харчових продуктів формуються під впливом специфічних потреб електронної комерції та орієнтовані на підвищення надійності, прозорості та сталості ланцюгів постачання. Активне, інтелектуальне та екологічне пакування виступають взаємодоповнювальними напрямками, впровадження яких дозволяє знизити втрати продукції, підвищити рівень довіри споживачів і забезпечити конкурентоспроможність харчових підприємств у цифровому середовищі. З метою узагальнення результатів аналізу ролі цифрових технологій і систем простежуваності у забезпеченні якості та безпеки харчових продуктів доцільно систематизувати основні цифрові інструменти за етапами електронного ланцюга постачання, визначити контрольовані параметри та показати їхній вплив на підтримання належного рівня якості й безпеки продукції в умовах електронної комерції (табл. 2).

Таблиця 2

Роль цифрових технологій і систем простежуваності в електронному ланцюгу постачання харчових продуктів

Етап ланцюга постачання	Цифрові інструменти	Контрольовані параметри	Вплив на якість і безпеку
Виробництво	Цифрові журнали, системи управління партіями	Сировина, дата виробництва, технологічні режими	Запобігання виробничим ризикам
Зберігання	Системи моніторингу умов	Температура, вологість, час	Збереження стабільності продукту
Транспортування	Датчики середовища, системи відстеження	Температурні коливання, тривалість доставки	Підтримка холодового ланцюга
Комплектація замовлень	Інформаційні платформи	Відповідність продукту замовленню	Зменшення помилок і втрат
Доставка споживачу	Інформаційні та ідентифікаційні рішення	Умови доставки, час	Підвищення довіри споживачів

Цифрові технології та системи простежуваності відіграють визначальну роль у забезпеченні якості та безпечності харчових продуктів в умовах електронної комерції, де традиційні механізми контролю значною мірою втрачають свою ефективність. Відсутність безпосередньої взаємодії споживача з продуктом до моменту його отримання, подовжені логістичні ланцюги та багатосуб'єктний характер процесу постачання зумовлюють необхідність впровадження цифрових інструментів контролю на всіх етапах руху продукції – від виробництва до кінцевого споживання. На етапі виробництва цифрові технології забезпечують фіксацію ключових параметрів якості та безпечності харчових продуктів, зокрема інформації про походження сировини, умови технологічної обробки, партійність та терміни виготовлення. Інтеграція виробничих систем управління з цифровими платформами простежуваності сприяє формуванню єдиної інформаційної бази, що слугує основою для подальшого контролю продукції в електронному ланцюгу постачання та створює передумови для своєчасного виявлення потенційних ризиків і підвищує рівень керованості виробничих процесів. На стадіях зберігання та транспортування особливого значення набувають цифрові засоби моніторингу параметрів навколишнього середовища, насамперед температури, вологості та тривалості перебування продукту поза контрольованими умовами. Системи збору й передавання даних у режимі реального часу дозволяють оперативно фіксувати відхилення від нормативних показників і вживати коригувальних заходів та є критично важливим для швидкопсувних харчових продуктів, чутливих до порушень холодового ланцюга та інших логістичних ризиків [12].

В умовах електронної комерції цифрові технології виконують також функцію координації взаємодії між усіма учасниками ланцюга постачання – виробниками, логістичними операторами, онлайн-платформами та кур'єрськими службами. Системи простежуваності забезпечують прозорість руху продукції та чіткий розподіл відповідальності за якість і безпечність на кожному етапі та сприяє зниженню ймовірності виникнення спірних ситуацій і підвищенню загального рівня ефективності управління логістичними процесами. Для кінцевого споживача цифрові рішення стають важливим інструментом формування довіри до продукції та бренду.

Важливим напрямом практичного впровадження є перехід до функціонально орієнтованого пакування, яке розробляється у тісному взаємозв'язку з характеристиками конкретного продукту та логістичною моделлю його доставки. Доцільним є використання активного та інтелектуального пакування для категорій продукції з підвищеним ризиком псування, що дозволяє подовжити термін зберігання та забезпечити контроль умов транспортування без суттєвого зростання витрат. Особливу увагу слід приділяти екологічному аспекту пакувальних рішень, який є одним із визначальних чинників конкурентоспроможності на сучасному онлайн-ринку. Рекомендується впровадження екологічно орієнтованих матеріалів, оптимізація маси та об'єму пакування, а також застосування принципів повторного використання у випадках, де це є технологічно та економічно обґрунтованим. Такий підхід сприяє одночасному зменшенню екологічного навантаження та зниженню логістичних витрат.

Практичні рекомендації мають також передбачати активне використання цифрових технологій і систем простежуваності як інструментів управління якістю та взаємодії з учасниками електронного ланцюга постачання. Інтеграція цифрового моніторингу умов зберігання, автоматизованого обліку партій продукції та механізмів зворотного зв'язку зі споживачами сприяє підвищенню прозорості процесів і зниженню операційних ризиків для підприємств харчової промисловості. Визначено, що впровадження інноваційних рішень у виробничу та пакувальну діяльність підприємств харчової промисловості має здійснюватися на основі системного підходу, який поєднує технологічні, пакувальні, логістичні та цифрові інновації. Реалізація запропонованих рекомендацій забезпечує підвищення ефективності функціонування підприємств в умовах електронної комерції, зниження витрат продукції, зростання довіри споживачів і формування стійких конкурентних переваг на цифровому ринку.

Висновки

У ході дослідження встановлено, що стрімкий розвиток електронної комерції у сегменті харчових продуктів зумовлює суттєву трансформацію підходів до їх виробництва, пакування та управління якістю. Онлайн-реалізація харчової продукції характеризується подовженими та менш передбачуваними ланцюгами постачання, що підвищує логістичні, технологічні й екологічні ризики та формує нові вимоги до стабільності, безпеки й споживчих властивостей продуктів. Обґрунтовано, що ефективне функціонування харчових підприємств в умовах електронної комерції можливе лише за умови впровадження інноваційних технологій виробництва, спрямованих на підвищення мікробіологічної та фізико-хімічної стійкості продукції, а також на забезпечення прогнозованої якості протягом усього логістичного циклу. Особливу роль у цьому процесі відіграє пакування, яке в умовах онлайн-торгівлі набуває функцій активного елемента логістичної системи та інструменту управління ризиками. Доведено, що використання активного, інтелектуального та екологічно орієнтованого пакування дозволяє знизити втрати продукції, підвищити рівень контролю умов зберігання і транспортування, а також забезпечити відповідність сучасним вимогам сталого розвитку. Важливим чинником підвищення ефективності електронного ланцюга постачання є інтеграція цифрових технологій і систем простежуваності, які забезпечують прозорість руху продукції, оперативний контроль якості та формування довіри з боку споживачів. Узагальнюючи, слід зазначити, що інноваційні рішення у виробництві та пакуванні харчових продуктів мають розглядатися як взаємопов'язані елементи єдиної системи управління якістю в електронній комерції. Їх комплексне впровадження створює передумови для підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості, оптимізації логістичних процесів і забезпечення сталого розвитку онлайн-ринку харчових продуктів у умовах цифрової економіки.

Перспективні напрямки подальших досліджень. Подальші наукові дослідження у сфері виробництва та пакування харчових продуктів для потреб електронної комерції доцільно спрямувати на поглиблене вивчення комплексного впливу інноваційних технологій на якість, безпечність та економічну ефективність функціонування електронних ланцюгів постачання. Зокрема, перспективним є проведення досліджень, присвячених розробленню та апробації нових технологічних рішень, що забезпечують підвищену стабільність харчових продуктів за умов подовжених і менш контрольованих логістичних процесів.

Список використаних джерел

1. Джусов О. А., Красніков П. Д. Роль ринків відновлюваної енергетики у вирішенні глобальних проблем сучасності // *Економічний простір : збірник наукових праць*. – 2019. – № 150. – Дніпро : ПДАБА. – С. 194–209.
2. Chaulya S. K., Prasad G. M. *Sensing and Monitoring Technologies for Mines and Hazardous Areas*. – Elsevier, 2016. – 403 p.
3. Melnyk S., Ravlinko Z., Petrukha N., Mokhonko G., Ohirko O. Project Management for Ensuring Sustainable Development of the SocioEconomic System: a Case of Integral Assessment. *Review of Economics and Finance*. 2023. Vol. 21, № 1. P. 2287–2296. DOI: <https://doi.org/10.55365/1923.x2023.21.245> URL: <https://refpress.org/ref-vol21-a245>
4. Ustohalova V. *Encyclopedia of Environmental Health*. – Elsevier, 2011.
5. Ілляшенко С. М., Божкова В. В. Екологічні ризики інновацій: класифікація та аналіз // *Фінанси України*. – 2005. – № 1. – С. 49–59.
6. FTSE Russell Report. Overtaking fossil fuel industry. – 2018. – 08 June. – URL: <https://unfccc.int/news/greeneconomy-overtaking-fossil-fuel-industry-ftse-russel-report>
7. Environmental economy – statistics by Member State // *Eurostat Statistics Explained*. – URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_goods_and_services_sector

8. Семенова С. М. Класифікація ризиків: систематизований підхід з метою управління // *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки.* – 2020. – № 4 (2). – С. 42–51.
9. Джусов О. А., Краснікова Н. О., Бененсон О. О. Дослідження інвестиційного потенціалу акцій компаній циркулярного бізнесу // *Економічний простір : збірник наукових праць.* – 2021. – № 172. – Дніпро : ПДАБА. – С. 29–34.
10. Петруха Н. М., Рибіцький О. Л. Конкуренція на ринку агротехнологій: аналіз ключових гравців та ринкових стратегій. *Академічні візії.* 2024. № 30. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12579192> URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/1232/1113>
11. Тиркало Ю. Є. Оптимізація управлінських рішень в умовах підприємницького ризику і невизначеності // *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука».* – 2022. – № 3. – С. 12–16.
12. Трикоз І. В., Саранов В. В., Саранов В. Ф. Удосконалення управління господарськими ризиками підприємства // *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу.* – 2021. – № 1. – С. 78–83.