

УДК 658.7:004.9:005.8

DOI <https://doi.org/10.32782/pdau.eco.2025.4.4>

ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ДИСТРИБУЦІЇ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Харченко Марина Валеріївна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри логістичного менеджменту,
Філія Класичного приватного університету у місті Кременчук
ORCID ID: 0000-0001-7435-0642

Рудь Юлія Леонідівна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри менеджменту,
Класичний приватний університет, м. Запоріжжя
ORCID ID: 0000-0002-0328-5895

У статті досліджено теоретичні та прикладні аспекти оптимізації управлінських процесів дистрибуції в умовах цифрової трансформації економіки. Доведено, що системний підхід є методичною основою управління дистрибуційними процесами, який представляє собою логічне та всестороннє дослідження становищ, подій та об'єктів як єдиної сукупності з точки зору підходів системного аналізу. Він забезпечує зрівноважену роботу всіх елементів дистрибуційної мережі та підвищує її здатність адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Заходи зі створення систем управління процесами в дистрибуції та забезпечення подальшої їх життєдіяльності залежить від встановлених норм діючого правового регулювання. Методичні підходи направлені на забезпечення ефективного управління процесами в дистрибуції доцільно розглядати в якості сукупності заходів та дій впливу на матеріальні, фінансові, інформаційні, трудові та інші види процесів дистрибуції, які направлені на забезпечення оптимізації поставлених бізнес задач. Встановлено, що сучасні підприємства різних форм власності переходять від ієрархічних систем управління до змішаних і децентралізованих структур, інтегрованих із цифровими платформами, такими як планування ресурсів підприємства, управління складом, управління транспортом, націлених на забезпечення гнучкості, орієнтації на споживача та стабільності. З'ясовано переваги застосування цифрових технологій, таких як телематика, аналітика великих даних, хмарні сервіси, які сприяють прозорості дистрибуційних операцій з метою оптимізації процесів направлених на мінімізацію витрат пов'язаних з цими процесами задля точнішого прогнозування попиту. Розроблено прогностичну модель для оптимізації маршрутизації та планування доставки, з метою мінімізації загальних витрат, яка інтегрує аналітичні, оптимізаційні й прогностичні підходи. Ця модель охоплює окремі етапи пов'язані зі збором даних та оцінкою можливих ресурсних обмежень при виборі оптимального дистрибуційного маршруту, що дозволяє досягти рівноваги між логістичними витратами пов'язаними з усіма процесами дистрибуції, швидкістю транспортування та якісного сервісу. Доведено, що інтеграція представлених прогностичних моделей із корпоративними інформаційними системами забезпечує перехід до проактивного управління, яке в свою чергу підвищує гнучкість і стабільність дистрибуційних мереж. Практична цінність результатів полягає у формуванні рекомендацій щодо вдосконалення управління дистрибуцією через поєднання технологічних, аналітичних та організаційних інструментів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на оцінювання ефективності цифрової трансформації дистрибуційних систем і розроблення моделей їх сталого розвитку.

Ключові слова: системний підхід, оптимізація дистрибуції, цифрова трансформація, ERP, WMS, TMS, прогнозування попиту, маршрутизація, аналітика великих даних, стійкі логістичні мережі, управління ризиками.



Maryna Kharchenko

Branch of Classic Private University in Kremenchuk

Yuliia Rud

Classic Private University, Zaporizhzhia

OPTIMIZATION OF DISTRIBUTION MANAGEMENT PROCESSES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

The article examines the theoretical and applied aspects of optimizing distribution management processes in the context of the digital transformation of the economy. It is proven that the systemic approach serves as a methodological foundation for managing distribution processes, representing a logical and comprehensive study of conditions, events, and objects as a unified system from the standpoint of system analysis. This approach ensures balanced functioning of all elements within the distribution network and enhances its ability to adapt to changes in the external environment. Measures aimed at developing management systems for distribution processes and ensuring their further functioning depend on established norms of current legal regulation. Methodological approaches designed to ensure effective management of distribution processes should be viewed as a set of measures and actions influencing material, financial, informational, labor, and other types of distribution processes aimed at optimizing business objectives. It is established that modern enterprises of various ownership forms are shifting from hierarchical management systems to mixed and decentralized structures integrated with digital platforms such as enterprise resource planning, warehouse management, and transportation management systems, oriented toward ensuring flexibility, customer-centricity, and resilience. The advantages of using digital technologies such as telematics, big data analytics, and cloud services are identified as contributing to the transparency of distribution operations to optimize processes aimed at minimizing costs associated with these operations and enabling more accurate demand forecasting. A predictive model has been developed to optimize routing and delivery planning in order to minimize total costs by integrating analytical, optimization, and forecasting approaches. This model encompasses stages related to data collection and the assessment of potential resource constraints when choosing an optimal distribution route, allowing for a balance between logistical costs associated with distribution processes, transportation speed, and service quality. It is demonstrated that integrating the presented predictive models into corporate information systems enables a transition toward proactive management, which increases the flexibility and stability of distribution networks. The practical value of the results lies in the development of recommendations for improving distribution management through the combination of technological, analytical, and organizational tools. Future research should focus on evaluating the effectiveness of digital transformation in distribution systems and developing models for their sustainable development.

Keywords: systemic approach, distribution optimization, digital transformation, ERP, WMS, TMS, demand forecasting, routing, big data analytics, sustainable logistics networks, risk management.

Вступ. У сучасних умовах активізації глобалізаційних процесів у світовій економіці дедалі більше значення набуває ефективне управління логістичними системами. Їх основним завданням стає адаптація до динамічних змін зовнішнього середовища, зростання конкуренції та посилення його турбулентності. У цьому контексті проблема оптимізації логістики дистрибуції набуває особливої актуальності. Сучасні ринки вирізняються високою динамічністю, постійним розширенням географії збуту та підвищеними сподіваннями споживачів щодо швидкості, точності й надійності постачань. Логістика дистрибуції виконує не лише операції пов'язані з переміщенням товарів від виробника до кінцевого споживача, але й відіграє ключову роль в інтеграції виробничих, транспортних, інформаційних і складських процесів. Вона стає основою для забезпечення конкурентоспроможності підприємств у глобальному масштабі.

Питання підвищення ефективності дистрибуційної логістики та впровадження цифрової трансформації в управлінські процеси є предметом активного вивчення як вітчизняними, так і закордонними науковцями. У роботах П. Іваненка, М. Ковальчука, Т. Сидоренко та С. Петренка висвітлено концептуальні засади системного підходу до управління поточковими процесами, а також підкреслено важливість інтеграції інформаційних технологій для формування сучасних логістичних систем [1; 2; 3; 4]. Дослідники акцентують увагу на тому, що впровадження платформ ERP, WMS та TMS сприяє підвищенню прозорості операцій, скороченню витрат часу та підвищенню адаптивності дистрибуційних мереж у відповідь на зміни ринкових умов.

Дослідження В. Дорошенка та О. Соловей присвячені практичним аспектам упровадження цифрових технологій у дистрибуційні системи. Автори аналізують можливості застосування сучасних аналітичних інстру-

ментів для прогнозування попиту, управління запасами та планування транспортних маршрутів. Окрему увагу вони приділяють ролі телематики та автоматизованих систем контролю у підвищенні ефективності логістичних процесів. Зарубіжні вчені, зокрема R. Christopher, M. A. Khan і D. Simchi-Levi, розвивають підходи до цифрової трансформації логістики, досліджуючи інтеграцію інтелектуальних технологій у моделі управління ланцюгами постачання. Їхні праці зосереджені на практичному використанні алгоритмів машинного навчання та технологій блокчейну для забезпечення прозорості, надійності та адаптивності логістичних мереж. Однак, попри активний інтерес наукової спільноти до цифровізації логістичних процесів, існує низка недостатньо вивчених питань. Серед таких аспектів – всебічна оцінка ефективності цифрових трансформацій у логістиці, інтеграція прогностичних моделей із корпоративними інформаційними системами, а також розробка економічно доцільних підходів до вибору інструментів оптимізації поточкових процесів.

В даній статті виконано систематизацію сучасних наукових підходів до управління дистрибуційними процесами, визначено ключові напрями цифрової оптимізації логістичних систем та запропоновано рекомендації з посилення їхньої адаптивності та стійкості в умовах нестабільності ринкового середовища.

Матеріали та методи. Інформаційно-емпіричну основу дослідження становлять праці провідних вітчизняних і зарубіжних учених, нормативно-правові акти України у сфері логістики дистрибуції, транспорту та цифрової економіки, аналітичні звіти міжнародних організацій, статистичних відомостей, а також практичні матеріали підприємств які відносяться до дистрибуційного сектору економіки.

Методологічною основою дослідження є принципи сучасної логістичної теорії, концепції управління ланцюгами постачання (SCM) та цифрової трансформації бізнес-процесів. У роботі використано методи системного, порівняльного, логічного та аналітичного аналізу, а також інструменти моделювання, прогнозування і оптимізації логістичних функцій і процесів.

Завдяки проведеному аналізу вдалося простежити взаємозв'язки між окремими елементами дистрибуційної мережі, визначити ключові чинники впливу та сформулювати рекомендації щодо підвищення стійкості й адаптивності логістичних систем.

Мета дослідження полягає в узагальненні теоретичних та практичних підходів задля оптимізації логістики дистрибуції в умовах глобалізації, а також визначення напрямів підвищення її ефективності шляхом впровадження цифрових технологій, системного підходу та використання аналітичного моделювання.

Результати. До цифрових інструментів логістичного управління дистрибуційними процесами нале-

жать: системи управління транспортними операціями (TMS), складськими процесами (WMS), інтегровані SCM-платформи, аналітика великих даних і алгоритми штучного інтелекту. Злиття цих технологій у єдине інформаційне поле підприємства гарантує системний підхід до керування логістичними процесами на стратегічному, тактичному й оперативному щаблях. Така комбінація цифрових рішень збільшує плинність та пристосованість логістичних завдань, зменшує імовірності спізнень та допомагає сталості роботи дистрибуційних мереж. Використання аналітичних інструментів дозволяє моделювати шляхи постачання, прогнозувати потребу, дбати про запаси у режимі реального часу та координувати внутрішні бізнес-процеси із зовнішніми регуляторними правилами. Використання аналітичних інструментів дозволяє моделювати маршрути поставок, прогнозувати попит, керувати запасами в режимі реального часу та координувати внутрішні бізнес-процеси із зовнішніми нормативними актами. Створення цілісної інформаційної платформи для контактів між державними органами, підприємствами та логістичними операторами створює нові можливості для підвищення прозорості, підзвітності та ефективності в управлінні критично важливими товарними потоками. Це дозволяє системам розподілу стати самоорганізованими, що дозволяє їм швидше реагувати на зміни попиту та коливання ринку, забезпечуючи стабільні та надійні постачання.

Модернізація дистрибуційних мереж із орієнтацією на гнучкість, адаптивність та задоволення потреб споживачів є одним із ключових напрямів розвитку логістики дистрибуції. Гібридні систем, що поєднують елементи децентралізації, крос-докінгу та інтегрованих логістичних платформ поступово замінили традиційні моделі, основані на закріпленому плані перевезення та суворій ієрархії складів.

Інтеграція цифрових технологій та систем управління, зокрема ERP, WMS і TMS, забезпечує ефективну взаємодію всіх учасників ланцюга постачання продукції – від виробників і дистриб'юторів до роздрібних торговельних мереж, що підвищує прозорість логістичних функцій і процесів, мінімізує час ухвалення керівних рішень, прискорює інформаційний обмін і позитивно впливає їх відповідності національним стратегіям розвитку та нормативним вимогам. Крім того, інтеграція з державними системами моніторингу дає змогу в режимі реального часу відстежувати ефективність логістичних операцій, прогнозувати ризики порушень поставок і своєчасно впроваджувати коригувальні заходи. У результаті формується стійка, надійна та адаптивна дистрибуційна мережа нового покоління, що сприяє стійкості та надійності дистрибуційних мереж на національному рівні (рис. 1).



Рис. 1. Трансформація структури дистрибуційної мережі

Джерело: розробка авторів на основі [7]

Така трансформація забезпечує не лише гнучкість логістичних операцій, скорочення часу доставки та підвищення ефективності використання ресурсів, а й створює умови для більш ефективного державного адміністрування логістичних процесів. Зокрема, інтеграція цифрових платформ дозволяє органам публічного управління координувати діяльність учасників ланцюга постачання відповідно до національних стратегій, регуляторних вимог і стандартів безпеки, забезпечуючи прозорість, підзвітність та узгодженість управлінських рішень.

Практична реалізація системного підходу в управлінні дистрибуційними процесами передбачає комплексне використання аналітичних, оптимізаційних і цифрових інструментів, які забезпечують узгоджене функціонування всіх елементів логістичної системи – від виробничих потужностей і транспортних каналів до складів, дистрибуторських центрів та кінцевих споживачів. У цьому контексті важливою складовою є побудова прогностичних моделей, здатних враховувати динаміку попиту, часові та ресурсні обмеження, а також можливі сценарії розвитку ринкової ситуації. Застосування таких моделей дозволяє визначати оптимальні маршрути постачання, прогнозувати завантаження транспортних засобів, мінімізувати витрати на перевезення й забезпечувати своєчасність доставки [11].

На основі інтеграції даних із систем WMS, TMS і ERP формуються адаптивні алгоритми маршрутизації, здатні оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища у режимі реального часу. Така інтеграція забезпечує синхронізацію основних логістичних процесів – управління запасами, планування перевезень і контролю виконання доставок – у межах єдиного інформаційного простору. Завдяки аналітиці великих даних і прогностичним моделям система переходить від

реактивного управління до проактивного планування, коли рішення ухвалюються з урахуванням прогностичних показників, можливих ризиків і відхилень у процесі доставки (рис. 2).

Подана модель ілюструє послідовність формування оптимальних маршрутів і планів доставки на основі прогностично-аналітичних даних. Вона демонструє інтеграцію етапів збору інформації, оцінювання ресурсів та вибору найефективнішого сценарію постачання, що дає змогу забезпечити раціональне використання транспортних і складських потужностей.

Таким чином, аналітичні й прогностичні інструменти виступають важливим засобом підвищення адаптивності логістичних систем, дозволяючи не лише аналізувати наявний стан дистрибуційних процесів, а й моделювати перспективні сценарії їхнього розвитку з урахуванням регуляторних рамок.

На основі прогнозування попиту та аналізу ресурсів формується декілька варіантів маршрутів і планів доставки, які оптимізуються за критеріями витрат, часу транспортування та якості обслуговування. Такий підхід підвищує стійкість логістичних систем і забезпечує баланс між ефективністю, оперативністю та рівнем сервісу.

У сучасних умовах жорсткої ринкової конкуренції, глобалізації економічних процесів та зростання турбулентності зовнішнього середовища особливої важливості набуває формування стійких та адаптивних дистрибуційних систем, здатних ефективно функціонувати в умовах постійних змін і невизначеності, дотримуючись норм державного регулювання. Такі системи повинні забезпечувати безперервність матеріальних потоків, надійність і гнучкість логістичних операцій, а також ефективне управління ризиками (рис. 3).

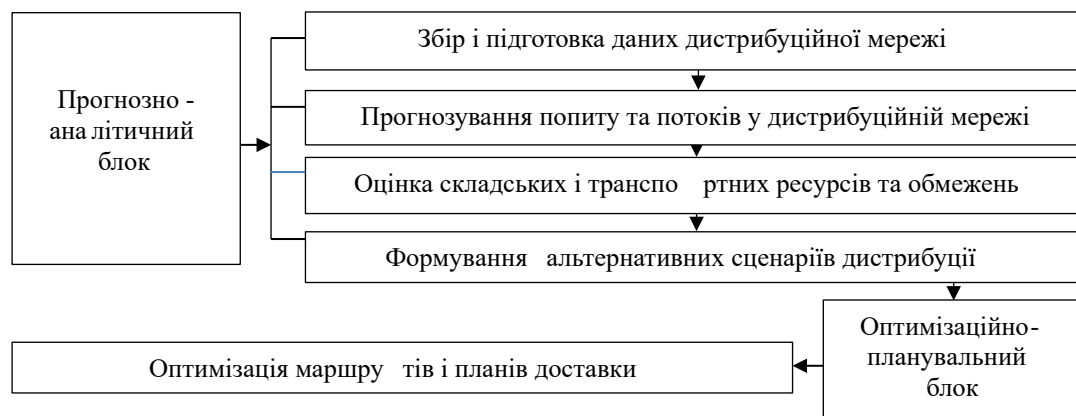


Рис. 2. Прогностична модель оптимального сценарію маршрутизації і планування доставки

Джерело: розробка авторів на основі [8]

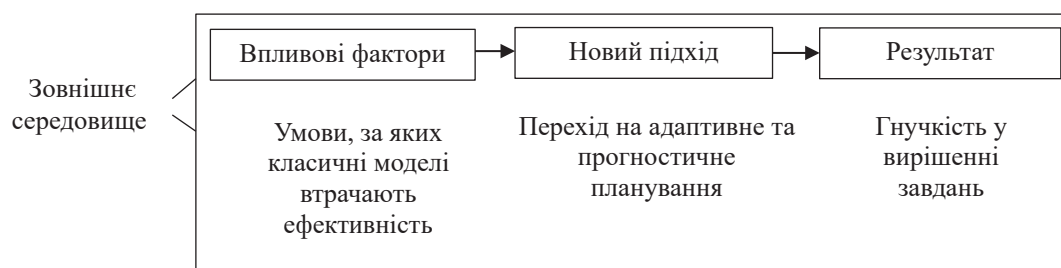


Рис. 3. Схема адаптації дистрибуційної системи до зовнішніх впливів

Джерело: розробка авторів на основі [3]

Схема відображає логіку формування стійких та адаптивних дистрибуційних систем з урахуванням державних політик, нормативних вимог та зовнішніх впливів (форс-мажори, зміни попиту, коливання вартості ресурсів). Це дозволяє перейти від традиційних статичних моделей планування до гнучких, адаптивних та прогностичних стратегій управління, інтегруючи цифрові інструменти, аналітику даних та сценарне моделювання.

На початку визначають зовнішнє середовище, в якому функціонує дистрибуційна мережа. Сучасні ринки характеризуються високим ступенем невизначеності та динамічністю, що зумовлюється кількома основними факторами. Серед них варто виокремити коливання попиту в різних регіонах, зміни у структурі та пропускній спроможності транспортно-логістичної інфраструктури, зростання або нестабільність цін на енергетичні й матеріальні ресурси, а також посилення регуляторних, митних та екологічних вимог. Окремо слід згадати про форс-мажорні обставини, такі як природні катастрофи, пандемії, військові конфлікти та інші кризові ситуації, здатні несподівано порушити ланцюги постачання. Ці виклики змушують підприємства відмовлятися від традиційних, статичних моделей планування дистрибуції. Такі моделі не можуть забезпечити належну реакцію на стрімкі

зміни умов. Натомість впроваджуються більш гнучкі, адаптивні і прогностичні підходи до управління логістичними процесами, які базуються на цифрових технологіях, аналітиці даних, сценарному моделюванні та оптимізаційних алгоритмах. Подібні інструменти дають змогу не лише контролювати поточний стан системи, а й прогнозувати ймовірні сценарії розвитку, розробляючи альтернативні стратегії дій. Результатом такої трансформації стає створення стійких і адаптивних дистрибуційних систем, здатних забезпечити безперервність і надійність матеріальних потоків, підвищити гнучкість логістичних ланцюгів і ефективно управляти ризиками. Великі торговельні мережі будують багаторівневі дистрибуційні структури, які включають центральні та регіональні розподільчі центри, мобільні склади і резервні транспортно-логістичні маршрути. У разі виникнення надзвичайних ситуацій, таких як стихійні лиха чи військові дії, ці системи здатні автоматично переключатись на альтернативні канали постачання для підтримання безперервності товаропотоків. Завдяки запасам у регіональних складах стає можливим оперативне усунення перебоїв у ланцюгах постачання, що дозволяє забезпечити стабільну роботу роздрібної мережі. Подібні принципи активно застосовуються і на виробничих підприємствах: прогностичні моделі

попиту стають інструментом адаптивного управління дистрибуцією. Застосування таких підходів дозволяє не лише бізнесу, а й урядовим органам передбачати можливі сценарії розвитку ситуації й завчасно підготувати альтернативні шляхи забезпечення поставок. Завдяки цьому великі торговельні та виробничі структури формують багаторівневу систему з центральними й регіональними вузлами, мобільними складами та резервними маршрутами доставки. У разі надзвичайних обставин система автоматично переключається на альтернативні канали постачання, забезпечуючи безперервність товаропотоків і виконання державних стратегічних цілей.

Функціонування сучасних логістичних систем охоплює не лише впровадження технічних заходів для оптимізації транспортних маршрутів, організації складської інфраструктури та раціонального використання матеріально-технічних ресурсів. Воно також передбачає створення комплексного інтегрованого механізму взаємодії між усіма учасниками ланцюга постачання. Серед таких учасників можна виділити виробників, постачальників сировини і матеріалів, комплектуючих засобів, логістичних операторів, дистриб'юторів та роздрібні торговельні мережі. Взаємодія між ними повинна бути не фрагментарною, а побудованою на основі узгоджених принципів спільного планування та обміну даними, що забезпечує єдність стратегічних цілей і оперативну узгодженість дій. Для досягнення цього важливо запровадити прозорі канали інформаційної взаємодії в режимі реального часу, синхронізувати операційні процеси на всіх рівнях управління та використовувати інтегровані інструменти для планування й прогнозування. Такий підхід сприяє підвищенню точності управлінських рішень, мінімізує ризики логістичних дисбалансів і забезпечує адаптивність дистрибуційної системи в умовах змінного ринкового середовища.

З огляду на зростаючу складність логістичних мереж і зростання впливу зовнішніх факторів, ефективне управління дистрибуційними системами вимагає застосування системного підходу як основи методології. Цей підхід дає змогу розглядати логістичну мережу як цілісну та динамічну систему, у якій усі компоненти – інформаційні, матеріальні, фінансові та організаційні – перебувають у взаємозв'язку та впливають один на одного. Такий підхід забезпечує всебічний аналіз і управління процесами планування, координації й контролю потоків у просторі та часі, беручи до уваги як внутрішні, так і зовнішні фактори впливу. Використання системного підходу сприяє зміцненню стійкості та надійності логістичних мереж, оптимізації термінів виконання поставок, зменшенню операційних витрат і мінімізації логістичних ризиків. У кінцевому підсумку це призводить не лише до підвищення

ефективності роботи дистрибуційних систем, але й до зростання рівня задоволеності кінцевих споживачів завдяки стабільності, передбачуваності та високій якості логістичного обслуговування.

Оптимізація логістики дистрибуції є одним із основних напрямів підвищення ефективності роботи сучасних підприємств в умовах глобалізації та зростаючої конкуренції на ринку. У цьому контексті важливу роль відіграє впровадження цифрових технологій, що дають можливість комплексно управляти товарними потоками, інтегруючи аналітичні, прогнозні та оперативні інструменти в єдину інформаційну платформу.

Практичне впровадження системного підходу в логістиці дистрибуції здебільшого здійснюється через використання спеціалізованих програмно-аналітичних інструментів і моделей, що дозволяють враховувати численні взаємозалежні фактори у комплексному вигляді. Зокрема, у процесі планування дистрибуції застосовуються моделі прогнозування попиту із врахуванням сезонності та регіональних особливостей, інструменти оптимізації складської інфраструктури й транспортних маршрутів, а також симуляційні моделі, які оцінюють наслідки різноманітних сценаріїв розвитку ситуації, таких як зміна попиту, затримки постачань або коливання вартості пального. Ці моделі інтегруються в єдине інформаційне середовище підприємства, що забезпечує узгодженість дій на стратегічному, тактичному й оперативному рівнях. Поєднання прогностичних моделей попиту з оптимізаційними алгоритмами маршрутизації дозволяє ефективно організувати процеси доставки, раціонально розподілити транспортні ресурси та скоротити витрати на паливо й технічне обслуговування. Такий підхід підвищує адаптивність логістичної системи до змін зовнішнього середовища, знижує ризики перебоїв у постачанні й сприяє забезпеченню конкурентоспроможності підприємства шляхом формування стійких переваг на ринку.

Застосування системного підходу як основи методології управління логістичними процесами дозволяє сприймати дистрибуційну мережу як єдину динамічну структуру, у якій інформаційні, матеріальні, фінансові та організаційні потоки знаходяться у взаємозалежності. Цей підхід сприяє узгодженню управлінських рішень, підвищує надійність функціонування системи, мінімізує логістичні ризики, оптимізує часові параметри доставки та скорочує операційні витрати. У результаті забезпечується поліпшення ефективності логістичної системи, стабільне виконання зобов'язань перед клієнтами, а також зростання задоволеності споживачів завдяки вищій надійності та якості обслуговування.

У процесі планування дистрибуції широко застосовуються моделі прогнозування попиту, які враховують

сезонні коливання, регіональні особливості та споживчі поведінкові патерни. Також використовуються модулі для оптимізації складської мережі і транспортних маршрутів. Доповнюють їх симуляційні моделі, що дозволяють аналізувати наслідки різних сценаріїв, наприклад, зміни попиту, затримки у постачаннях чи коливання вартості пального. Це зменшує ризик дисбалансу запасів і допомагає забезпечити безперебійну роботу логістики. Інтеграція таких інструментів у єдину інформаційну систему підприємства дозволяє координувати планування на стратегічному, тактичному та оперативному рівнях, що підвищує точність та ефективність управлінських рішень. Розробка цих систем включає не лише технологічну оптимізацію маршрутів і складів, але й створення єдиного механізму взаємодії між усіма учасниками ланцюга постачання. Йдеться про координацію дій виробників, постачальників, логістичних операторів, дистриб'юторів і роздрібних торговельних мереж. Впровадження прозорих каналів обміну інформацією, синхронізація операційних процесів та використання єдиних інформаційних платформ сприяють підвищенню точності управлінських рішень, мінімізації логістичних дисбалансів і формуванню більш стійких дистрибуційних мереж.

Практична реалізація системного підходу в управлінні дистрибуційними процесами здійснюється шляхом комплексного використання моделей прогнозування попиту, оптимізації складської мережі, маршрутизації транспортних потоків та сценарного моделювання ризиків [7].

Застосування моделей прогнозування попиту дозволяє підприємствам передбачати зміни ринкової кон'юнктури, враховувати сезонні коливання, вплив маркетингових кампаній та зовнішніх економічних факторів, що забезпечує своєчасне планування закупівель, виробництва та розподілу продукції, зменшуючи ризики дефіциту або надлишку товарів [2].

Оптимізація складської мережі передбачає визначення раціонального розташування складів та розподіл запасів між ними з використанням сучасних систем управління складом, що сприяє скороченню часу обробки замовлень, зниженню логістичних витрат і підвищенню рівня обслуговування споживачів. Маршрутизація транспортних потоків забезпечує ефективне планування та організацію доставки про-

дукції, що дозволяє зменшувати витрати на перевезення, скорочувати час доставки та оперативно реагувати на зміни дорожніх умов або непередбачувані коливання попиту за рахунок інтеграції сучасних програмних рішень із GPS-моніторингом і системами телематики [1]. Сценарне моделювання ризиків дає змогу прогнозувати можливі порушення у логістичній системі, оцінювати їхній вплив на ефективність дистрибуційних процесів та розробляти альтернативні стратегії мінімізації негативних наслідків, що забезпечує стабільність функціонування дистрибуційних мереж навіть у кризових умовах.

Зокрема, інтеграція прогностичних моделей із системами планування ресурсів (ERP) дозволяє підприємствам оперативно реагувати на зміни ринкової кон'юнктури, коригувати маршрути поставок і перерозподіляти запаси, формуючи таким чином основу для сталих і адаптивних дистрибуційних мереж, здатних підтримувати високий рівень ефективності та безперервності постачання незалежно від зовнішніх умов. Впровадження системного підходу у дистрибуційну логістику сприяє комплексному управлінню потоковими процесами, підвищенню оперативності прийняття управлінських рішень, оптимізації витрат та зміцненню конкурентоспроможності підприємств (рис. 4).

Прогностичні моделі аналізують динаміку ринкової кон'юнктури, враховують сезонні коливання попиту, вплив маркетингових заходів та зовнішніх економічних факторів, формуючи точні прогнози потреб у продукції. Отримані дані автоматично передаються до ERP-системи, яка забезпечує їх інтеграцію з інформацією про наявні запаси на складах, плановані обсяги виробництва та логістичні маршрути. На основі цієї інтегрованої інформації відбувається оперативне коригування маршрутів поставок, перерозподіл товарів між складами та планування логістичних операцій відповідно до державних норм і політик, що дозволяє уникати дефіциту або надлишку продукції, знижувати транспортні витрати та скорочувати час доставки. В результаті реалізації такого підходу забезпечується ефективне управління потоками ресурсів у межах всієї дистрибуційної мережі, підвищується рівень сервісу для споживачів, оптимізується використання складських та транспортних ресурсів, а також створюються



Рис. 4. Інтеграція прогностичних моделей із ERP-системою

Джерело: розробка авторів на основі [2]

передумови для функціонування адаптивної та стійкої логістичної системи, яка відповідає вимогам публічного управління.

Висновки. Результати дослідження підтверджують, що системний підхід є ключовою методологічною основою ефективного управління дистрибуційними процесами в умовах цифрової трансформації. Цей підхід забезпечує цілісність логістичної системи, гармонізації управлінських рішень і підвищенню її стабільності до зовнішніх викликів. Завдяки впровадженню аналітичних, прогнозних, цифрових інструментів управління здійснюється оптимізація дистрибуційної логістики задля підвищення конкурентоспроможності підприємств. Використання систем ERP, WMS, TMS, а також технологій аналітики великих даних і сценарного моделювання забезпечує автоматизацію ключових процесів, скорочення витрат і підвищення точності планування.

У дослідженні створено прогностичну модель оптимізації сценаріїв маршрутизації та планування

постачання, яка допомагає узгодити прогнозований попит із ресурсним потенціалом дистрибуційної мережі. Це сприяє зниженню ризиків, підвищенню ефективності логістичних процесів і забезпеченню стабільних поставок.

Доведено, що впровадження гібридних, децентралізованих і цифрово інтегрованих дистрибуційних систем підвищує гнучкість, адаптивність та орієнтованість на потреби клієнтів у логістичних мережах. Такий підхід дозволяє компаніям ефективно працювати навіть за умов значної нестабільності ринкового середовища.

Подальший розвиток дистрибуційної логістики має спиратися на інтеграцію інноваційних, інформаційно-аналітичних та екологічно орієнтованих підходів до управління. Такий підхід сприятиме створенню стійких, адаптивних і технологічно передових логістичних систем, здатних ефективно підтримувати сталий розвиток підприємств у умовах глобальної економіки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Іваненко П. О. Логістика: теорія та практика. Київ : Логістика, 2021. 320 с.
2. Ковальчук М. І. Оптимізація транспортно-складських процесів. Харків : Логістика XXI, 2020. 280 с.
3. Петренко С. В. Цифрова трансформація у дистрибуційній логістиці. Львів : Наукова думка, 2022. 245 с.
4. Сидоренко Т. А. Інформаційні технології у логістиці. Київ : Економічна освіта, 2019. 300 с.
5. Дорошенко В. П. Управління дистрибуційними мережами. Одеса : Фенікс, 2021. 260 с.
6. Соловей О. М. Цифрова трансформація логістичних процесів. Львів : Сполом, 2022. 248 с.
7. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. Harlow: Pearson Education, 2016. 312 p.
8. Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E. Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies. New York: McGraw-Hill Education, 2021. 540 p.
9. Khan M. A., Wisner J. D. Digital Supply Chain Transformation: Strategy, Process, and Performance. London: Routledge, 2023. 310 p.
10. Кушнір О. В. Сучасні тенденції розвитку логістики в умовах цифровізації економіки. Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2023. 210 с.
11. Мельник І. Ю. Системний підхід до управління логістичними процесами підприємства. Полтава : ПУЕТ, 2020. 198 с.
12. Гринчук Т. С. Інтегровані логістичні системи управління. Тернопіль : Екон. думка, 2021. 224 с.
13. Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B. Digital Supply Chain and Operations Management: Decision-Making in Real Time. Cham: Springer, 2022. 368 p.

REFERENCES:

1. Ivanenko P. O. (2021) Lohistyka: teoriia ta praktyka [Logistics: Theory and Practice]. Kyiv: Lohistyka. 320 p. [in Ukrainian]
2. Kovalchuk M. I. (2020) Optymizatsiia transportno-skladskykh protsesiv [Optimization of Transport and Warehouse Processes]. Kharkiv: Lohistyka XXI. 280 p. [in Ukrainian]
3. Petrenko S. V. (2022) Tsyfrova transformatsiia u dybutsyinii lohistytsi [Digital Transformation in Distribution Logistics]. Lviv: Naukova Dumka. 245 p. [in Ukrainian]
4. Sydorenko T. A. (2019) Informatsiini tekhnolohii u lohistytsi [Information Technologies in Logistics]. Kyiv: Ekonomichna Osvita. 300 p. [in Ukrainian]
5. Doroshenko V. P. (2021) Upravlinnia dybutsiinymy merezhamy [Management of Distribution Networks]. Odesa: Feniks. 260 p. [in Ukrainian]
6. Solovei O. M. (2022) Tsyfrova transformatsiia lohistychnykh protsesiv [Digital Transformation of Logistic Processes]. Lviv: Spolom. 248 p. [in Ukrainian]
7. Christopher M. (2016) Logistics & Supply Chain Management. Harlow: Pearson Education. 312 p.

8. Simchi-Levi D., Kaminsky P., & Simchi-Levi E. (2021) Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies. New York: McGraw-Hill Education. 540 p.
9. Khan M. A., & Wisner J. D. (2023) Digital Supply Chain Transformation: Strategy, Process, and Performance. London: Routledge. 310 p.
10. Kushnir O. V. (2023) Suchasni tendentsii rozvytku lohistyky v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky [Modern Trends in the Development of Logistics in the Context of the Digitalization of the Economy]. Dnipro: Universytet mytnoi spravy ta finansiv. 210 p. [in Ukrainian]
11. Melnyk I. Yu. (2020) Systemnyi pidkhid do upravlinnia lohistychnymy protsesamy pidpriemstva [System Approach to Enterprise Logistics Management]. Poltava: PUET. 198 p. [in Ukrainian]
12. Hrynychuk T. S. (2021) Intehrovani lohistychni systemy upravlinnia [Integrated Logistic Management Systems]. Ternopil: Ekon. dumka. 224 p. [in Ukrainian]
13. Ivanov D., Dolgui A., & Sokolov B. (2022) Digital Supply Chain and Operations Management: Decision-Making in Real Time. Cham: Springer. 368 p.

Стаття надійшла: 17.10.2025

Стаття прийнята: 05.11.2025

Стаття опублікована: 28.11.2025