

*Окапінська А.Л., магістр; науковий керівник: Єфременкова Н.А., к.т.н., доц.*

*Київський національний університет технологій та дизайну*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОЇ ЛОГІСТИКИ**

*Стаття має за мету пошук інструментів вирішення проблеми комплексності в процесі надання логістичних послуг, підвищення рівня їх якості. Авторами підкреслено, що логістичні послуги займають одне із провідних місць на світовому ринку на сучасному етапі економічного розвитку. Зазначено, що логістика є реальним інструментом підвищення ефективності бізнесу. Дослідження чинників впровадження інформаційних технологій в логістиці базувалось на використанні загальнонаукових методів дослідження, таких як спостереження, опис; теоретичних, таких як аналіз, узагальнення, систематизація, класифікація. Автоматизація інформаційного потоку забезпечує максимальне завантаження виробничих потужностей, раціоналізацію матеріальних потоків підприємства, економію матеріальних витрат, оптимізацію витрат на постачання. Інформаційні технології базуються на використанні єдиного інформаційного простору, в якому шляхом обміну даними реалізується взаємодія всіх учасників життєвого циклу. Найбільш актуальним на сьогодні є комплексний підхід при створенні управлінських програм. Вирішення логістичних проблем можливе шляхом удосконалення інформаційних технологій. Це дозволить підприємствам стати конкурентоспроможними на світовому ринку.*

***Ключові слова:** інформаційні технології; логістика; інтеграція; комплексний підхід; автоматизація процесів; електронні закупівлі; планування; розподіл.*

*Okapinska A.L.; scientific supervisor: Yefremenkova N.A.*

*Kyiv National University of Technologies and Design*

## **INFORMATION TECHNOLOGIES AS A TOOL OF EFFICIENT LOGISTICS**

*The article aims to find tools to solve the problem of complexity in the process of providing logistics services, improving their quality. The authors emphasize that logistics services occupy one of the leading positions in the world market at the present stage of economic development. It is noted that logistics is a real tool for improving business efficiency. The study of the factors of introduction of information technologies in logistics was based on the use of general scientific research methods, such as observation, description; theoretical, such as analysis, generalization, systematization, classification. Automation of information flow provides maximum capacity utilization, rationalization of material flows of the enterprise, saving of material costs, optimization of supply costs. Information technologies are based on the use of a single information space, in which the interaction of all participants in the life cycle is realized through data exchange. The most relevant today is a comprehensive approach to creating management programs. Solving logistics problems is possible by improving information technology. This will allow companies to become competitive in the global market.*

***Keywords:** information technology; logistics; integration; integrated approach; process automation; e-procurement; planning; distribution.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** На сучасному етапі економічного розвитку логістичні послуги займають одне із провідних місць на світовому ринку. Логістика є реальним інструментом підвищення ефективності бізнесу. Активне залучення українських підприємств до міжнародної торгівлі товарами та послугами, глобальних ланцюгів постачань, вихід вітчизняних виробників на світові ринки, змусили менеджмент підприємств різного профілю звернути увагу на логістику свого бізнесу, організацію логістичних процесів та можливість зменшення своїх логістичних витрат за рахунок ефективною співпраці з логістичними операторами. Більшість компаній усвідомили, що сучасні реалії вимагають зростання вимог до якості логістичних послуг,

гарантій надійності доставки товарів, безпечності вантажоперевезень і прозорості бізнес-процесів. Позитивні зміни дозволять реалізувати величезний логістичний потенціал України, перетворити логістику у найбільш ефективну галузь національної економіки.

В той же час сучасний стан економічного розвитку України, інтеграційні процеси в суміжних галузях економіки потребують підвищеної уваги до інформаційних технологій. Це пов'язано з необхідністю прискорення темпів економічного розвитку України, що стане можливим за умови інноваційного розвитку. Якщо економічна політика полягає у стимулюванні збільшення продуктивності шляхом впровадження інновацій, ефективність технологічного вдосконалення підприємств суттєво зростає. Інформаційні технології, які є важливою складовою інноваційних технологій, забезпечують ефективне вирішення як поточних, так і стратегічних проблем. Інформаційні технології сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємств, позитивно впливають на якість товарів та послуг. Максимальне завантаження виробничих потужностей, раціоналізація матеріальних потоків підприємства, економія матеріальних витрат протягом логістичного маршруту, оптимізація витрат на постачання, виробництво та реалізацію готової продукції ефективно вирішуються за умови автоматизації інформаційного потоку.

**Короткий аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні основи логістики, чинники розвитку логістичної діяльності досліджували провідні зарубіжні вчені-економісти: Д. Бауерсокс, М. Бернон, Р. Каплан, Д.Дж. Клос, М. Крістофер, Р. Купер, Д.М. Ламберт, Б. Лапідус, Ф. Пфоль, Дж. Сток, Д. Уотерс, А. Харрісон. Проблеми використання логістики ринковими суб'єктами та певні аспекти розвитку ринку логістики розкривали такі вітчизняні та російські науковці, як: Ю. Аванесов, А. Баскин, А. Гаджинський, Х. Гізатуллін, М. Гордон, М. Григорак, В. Дибська, О. Дунаєв, І. Желябін, А. Зирянов, О. Зуєва, Л. Ібрагімов, Є. Крикавський, Ф. Крутіков, Ю. Неруш, С. Нікшич, О. Проценко, Н. Ратнер, С. Саркісов, Ч. Сковронек, С. Уваров, Н. Фасоляк, Н. Хвищун, Н. Чухрай [1].

Становлення логістики в Україні характеризується прогресивною динамікою, про що свідчить національний індекс її ефективності (Logistics Performance Index – LPI). Індекс ефективності логістики України в 2018 році знизився порівняно з 2016 роком. Він дорівнював 66 (2,83 бали), а в 2016 році – 80 (2,74 бали). Сукупний рейтинг України в 2012 – 2018 роках становив 69 при кількості балів 2, 83. Це значення становило 67,5% від найкращого результату. На першому місці Німеччина з сукупною кількістю балів 4,19 [2].

**Виділення невирішених частин загальної проблеми.** В умовах посилення конкуренції та карантинних обмежень ускладнюються процеси постачання та збуту продукції, впливаючи на зниження ефективності підприємств. В таких умовах важливо знайти інструменти швидкого та ефективного реагування на виклики суспільства. Для досягнення суттєвих змін при впровадженні інноваційних технологій в логістиці потрібна зміна логістичного мислення.

**Постановка завдання.** Метою статті є пошук інструментів вирішення проблеми комплексності в процесі надання логістичних послуг, підвищення рівня їх якості.

**Виклад основного матеріалу.** Концепція розвитку цифрової економіки в державі на 2018–2020 роки, затверджена Кабінетом Міністрів України у 2018 році, передбачає прискорення економічного зростання та залучення інвестицій; технологічну та цифрову модернізацію промисловості, створення високотехнологічних виробництв. Концепція наголошує на досягненні доступності переваг та можливостей цифрового світу, розвитку цифрових індустрій та цифрового підприємництва [3].

Інтеграція інформаційних технологій в ринкові відносини з потребами стратегічного управління обумовлює існування інформаційного продукту у вигляді

програмних засобів, баз даних і служб експертного забезпечення. Високоякісні інформаційні продукти надійніші, зберігають свою цінність довше як носії інформації. Вони забезпечують можливість для двох, і навіть більше, сторін провести ідеальний обмін відповідним інформаційним продуктом. Відбувається ліквідація проміжних ланок, обумовлена впровадженням нових технологій, які забезпечують перетворення інформації у форми, доступні та зручні для негайного використання споживачем.

Застосування новітніх інформаційних технологій веде до створення більш досконалого ринку з мінімальною кількістю проміжних ланок між постачальником та споживачем. Глобалізація на базі трансп'ютерних систем і нейрокомп'ютерів дозволяє підприємствам і транснаціональним корпораціям успішно діяти на світовому рівні, здійснювати вигідні операції на периферії, оперувати товаром та послугами більш ефективно, використовуючи знання про стан ринку. Відбувається конвергенція як результат спільного розвитку наведених сучасних тенденцій. Це проявляється в усуненні відмінності між товарами та послугами, інформаційними продуктами і засобами, використанням інформації у виробничих цілях або в побутових умовах [4].

У своїй книзі "The Warehouse Management Handbook" Джеймс А. Томпкінс відносить інформаційні технології до четвертої сфери матеріально-технічного забезпечення [5]. Дж.А. Томпкінс підкреслював, що необхідними та важливими є розвиток та інновації технологій, вони сприяють менеджменту в режимі реального часу. Він підкреслював, що конкурентоспроможність та ізоляціонізм несумісні, тому важливо сприяти міжнародному співробітництву [6].

Впровадження інформаційних систем в логістичні процеси дозволяє забезпечувати детальне управління виробничими запасами, підвищення ефективності використання складських потужностей, внутрішнього складського транспорту, автоматизований відбір вантажів та їх комплектування відповідно до поточних замовлень. Важливим елементом є здійснення обліку вантажів, які відправляються, а також постійний диспетчерський супровід на всьому шляху продукції до замовника. Інформаційні технології дозволяють мінімізувати дії людського чинника при роботі з товарно-матеріальними цінностями, уникнути помилок з причини втоми або неувважності персоналу.

Інформаційні технології створюють можливість ефективного планування ресурсів розподілу, що суттєво удосконалює планування транспортних витрат, вимог до складського зберігання, кількості та місця розташування товарних запасів. Планування ресурсів розподілу забезпечує економію коштів по всій мережі матеріально-технічного забезпечення. Ефективна система планування ресурсів розподілу сприяє зростанню обороту товарних запасів, дозволяє швидше реагувати на ринкові зміни, забезпечує поповнення запасів точно в зазначений термін, мінімізує проблеми з товарними запасами в майбутньому.

Електронний обмін даними забезпечує високий рівень точності при обміні інформацією. Завдяки електронному обміну даними стає можливою тісна інтеграція з партнерами по бізнесу, виконання єдиних логістичних завдань, скорочується цикл замовлення при транспортуванні та обробка замовлень. Програмне забезпечення системи управління складом скорочує операційні витрати складу завдяки зменшенню часу пошуку виробів на складі, оптимальному використанню площі складу, устаткування та трудових ресурсів. Завдяки інформаційним технологіям полегшується вирішення багатьох адміністративних завдань.

Автоматизація планування роботи перевізників, процесів завантаження та розвантаження, аудит платежів при транспортуванні вантажу, транспортування звільнює час та енергію працівників для планування транспортування. Обробка замовлень «у режимі реального часу» забезпечує суттєві конкурентні переваги.

Електронні закупівлі дозволяють торговим партнерам безперервно обмінюватись інформацією, скоротити витрати часу на закупівлю, дозволяють уникнути витрат величезної кількості паперу. Скорочення часу призводить до загального скорочення товарних запасів, а це означає можливість зменшення складської площі для зберігання товарів. Автоматична ідентифікація електронними засобами забезпечує точну передачу інформації між усіма етапами процесу, зменшення появи фальсифікованих товарів, забезпечує необхідною інформацією всі сторони процесу купівлі-продажу.

Система планування ресурсів ERP (Enterprise resource planning) є популярним видом інформаційних систем, тому що забезпечує виконання не тільки адміністративних функцій, а і фінансових. ERP є системою інтелектуального планування, вона є найпоширеніша у світі з причини найбільшої досконалості. Система ERP здійснює аналіз діяльності підприємства, планування та розподіл ресурсів, підготовку виробничих завдань, контроль за виконанням, інтерактивність обробки інформації. Найбільш актуальним на сьогодні є комплексний підхід при створенні управлінських програм зі стандартним ERP-ядром. Сучасні системи планування ERP складаються з великої кількості спеціалізованих програмних модулів, об'єднаних у контури, і є багатофункціональними.

Інтеграція WMS з ERP-системою є перспективним кроком, що забезпечує скорочення витрат на її підтримку та обслуговування. Оснащення складу сучасною системою управління складом WMS (Warehouse Management System) дає можливість ефективно управляти розміщенням та переміщенням товарів на складі. Перевагою WMS перед складськими обліковими системами є здатність здійснювати управління на основі аналізу даних, вказуючи персоналу найбільш пріоритетне завдання. Можливість практично миттєво одержувати звіти наявності товару за місцями зберігання, кількості типів операцій за певний період часу, оборотності окремих складських приміщень, оборотності окремих товарних позицій дозволяє зробити процес управління більш ефективним. Автоматизований розрахунок собівартості зберігання, що базується на поточному обліку завантаження складських приміщень, дає можливість обчислити вартість наданих вантажовласникам послуг з обробки товару. WMS підтримує технологію штрихового кодування, а це також є досить важливою та необхідною функцією на сьогодні.

SCM-системи ще більше розширюють можливості стандартної корпоративної ERP-системи управління підприємством. Така інтегрована система дає можливість реалізувати базове положення стратегії SCM, а саме забезпечити доставку необхідних товарів згідно запиту точно в необхідний термін з низькими витратами та необхідним сервісом для клієнта. SCM-системи допомагають зменшити кількість оборотних коштів, вкладених у товарні запаси, і при цьому, поліпшити рівень сервісу. Технологічні та програмні SCM-рішення доволі різноманітні, однак найбільш затребуваними в теперішній час є комплексні рішення, побудовані за принципом відкритих систем для інтеграції зі стандартним ERP-ядром.

Невід'ємною рисою інформаційних систем є постійний розвиток та удосконалення відповідно до вимог часу. Наступним поколінням системи є ERP II. Предметна область ERP II поширюється за межі ERP і зачіпає невиробничі галузі. В системах ERP II використовуються найновіші досягнення інформаційних технологій, зокрема багатовимірний аналіз даних у банку даних OLAP (On-line Analytical Processing), карта збалансованих показників BSC (Balanced Scorecard), механізм електронного ринку тощо. Впровадження систем ERP II ґрунтується не на модульному, а на процесному представленні [7].

Невід'ємним інструментом вирішення логістичних задач на сьогоднішній день є Інтернет. Використання Інтернету для розв'язання завдань логістики значною мірою

залежить від програмного забезпечення, що використовується. Вибір програмного забезпечення користувачем залежить від специфіки його інтересів, конфігурації комп'ютера, вибраної операційної системи, особливостей розв'язуваних користувачем завдань, тенденцій і стану ринку програмного забезпечення для роботи в Інтернеті. Програмне забезпечення постійно розвивається під тиском жорсткої конкуренції на ринку, розроблюються нові стандарти й методи їх реалізації.

Під тиском запитів споживачів та сьогоденних реалій спеціалізовані сайти зменшили кількість рекламної інформації. Тепер вони пропонують в інтерактивному режимі юридичні та митні консультації, бази даних для пошуку, продажу та оренди транспортної техніки та обладнання, планувальники маршрутів перевезень; проектування логістичних ланцюгів та каналів доставки товарів. Власник вантажу має можливість контролювати транспортування, здійснюючи запити до інформаційної системи. Диспетчер транспортної компанії може спостерігати за транспортуванням вантажу, використовуючи спеціальні відео-вікна.

На часі логістичне проектування, реновації, інтерактивне забезпечення логістичних ланцюгів. Методологія CALS (Continuous Acquisitions and Life cycle Support) може дозволити реалізацію системного підходу в логістиці. CALS-технології є стратегією систематичного підвищення ефективності, продуктивності, рентабельності процесів за рахунок впровадження методів інформаційної взаємодії учасників життєвого циклу логістичного ланцюга. Ефективність її базується на скороченні виробничих витрат, часу планування та проектування, вартості технічної документації, зменшення кількості помилок в процесі передавання даних, легкості розповсюдження передових проектних рішень, можливості численного відтворення частин проекту в нових розробках [8].

CALS-технології базуються на використанні єдиного інформаційного простору, в якому шляхом обміну даними реалізується взаємодія всіх учасників життєвого циклу. Не є перешкодою територіальна віддаленість одного учасника від іншого, а також характер інформації. В процесі взаємодії використовується юридична, маркетингова, виробнича, комерційна тощо. Єдиний простір базується на основі міжнародних та державних стандартів, що регламентують технологію доступу до інформації, її вірну інтерпретацію, використання комп'ютерної мережі Інтернет та програмно-технічних рішень.

EDI-технології (Electronic Data Interchange) забезпечують електронний обмін документами між споживачами інформації з використанням уніфікованих стандартів формату даних. в прямих та зворотних конверторах текстів на базі UN/ EDIFACT ООН. Практична вигода від застосування EDI проявляється в покращенні каналів зв'язку між окремими логістичними ланками та сприяє їх інтеграції, в зростанні продуктивності логістичних систем, в зниженні операційних, адміністративних та логістичних витрат [9]. Технологія електронного обміну даними EDI має збільшувати ефективність діяльності завдяки автоматизації створення, відправлення, одержання й обробки будь-яких електронних документів та інтеграції їх з бізнес-програмами. Вона покликана подолати недоліки традиційного процесу обміну документами в логістиці. Довгий цикл одержання або підтвердження замовлення, тривалий процес узгодження змін у замовленні, необхідність постійних телефонних переговорів і уточнень, затримка виставлення рахунку є тими недоліками процесу, що мають спонукати до активного впровадження EDI. Оперативність та конфіденційність, точність та неможливість внесення змін у документ без відома одержувачам мають стати чинниками, що посприяють впровадженню технології EDI. Прискорюється процес збору фінансової інформації, спрощується управління фінансовими потоками, що забезпечує керівництво можливістю ефективного стратегічного планування. На сьогоднішній день технологія електронного обміну даними EDI залишається головною рушійною силою ринку

електронної торгівлі в світі. За умови використання електронного документообігу та цифрового підпису досягається максимальний ефект від використання EDI. Стимувальним фактором використання EDI в Україні є відставання від країн ЄС в розвитку електронної торгівлі.

**Висновки.** Невід’ємною рисою інформаційних систем є постійний розвиток та удосконалення відповідно до вимог часу. Вирішення логістичних проблем значно прискорюється завдяки удосконаленню інформаційних технологій. Комплексний підхід в процесі впровадження та оновлення інформаційних технологій дозволить підприємствам стати конкурентоспроможними на світовому ринку. Оптимізація процесів постачання та збуту є ключовим фактором успіху компанії. Застосування новітніх інформаційних технологій сприяє зменшенню кількості проміжних ланок між постачальником та споживачем. Інформаційні технології забезпечують можливість здійснення ефективного аналізу, планування, контролю процесів. Вони дозволяють мінімізувати дії людського чинника при роботі з товарно-матеріальними цінностями, уникати помилок.

### Список використаної літератури

1. Ціщик Р. В. Статистичний аналіз структури та тенденцій розвитку логістичного ринку України / Р. В. Ціщик, Н. В. Котис // Проблеми системного підходу в економіці. – 2018. – № 3 (65). – С. 54–59. – Режим: [http://psae-jrnl.nau.in.ua/journal/3\\_65\\_1\\_2018\\_ukr/9.pdf](http://psae-jrnl.nau.in.ua/journal/3_65_1_2018_ukr/9.pdf).
2. Logistics Performance Index. Website of World Bank. Retrieved from: <https://lpi.worldbank.org/report>.
3. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>.
4. Павленко П. М. Інформаційні системи і технології: навч. посіб. [Електронний ресурс] / П. М. Павленко., С. Ф. Філоненко, К. С. Бабіч, Є. Г. Логачов. – К.: НАУ, 2013. – Режим доступу: <https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/24724/1/%D0%98%D0%A2%20%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20v4.pdf>.
5. Горбенко О. В. Логістика: навч. посіб. / О. В. Горбенко. – К.: Знання, 2014. – 325 с.
6. Настольная книга управления складом – Джеймс Томпкинс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.lobanov-logist.ru/library/all\\_articles/57712/](https://www.lobanov-logist.ru/library/all_articles/57712/).
7. Крикавський С. В. Інформаційні системи та технології у логістичній діяльності як напрям оптимізації енерговитрат енергопостачального підприємства [Електронний ресурс] / С. В. Крикавський, З. С. Люльчак, О. П. Карпій // «Львівська політехніка». – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/profile/Olena\\_Karpiv/publication/343588049\\_Informacijni\\_sistemi\\_ta\\_tehnologii\\_u\\_logisticnij\\_dialnosti\\_ak\\_napram\\_optimizacii\\_energovitrat\\_energopostacalnogo\\_pidpriemstva/links/5f33006c92851cd302ef27f0/Informacijni-sistemi-ta-tehnologii-u-logisticnij-dialnosti-ak-napram-optimizacii-energovitrat-energopostacalnogo-pidpriemstva.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Olena_Karpiv/publication/343588049_Informacijni_sistemi_ta_tehnologii_u_logisticnij_dialnosti_ak_napram_optimizacii_energovitrat_energopostacalnogo_pidpriemstva/links/5f33006c92851cd302ef27f0/Informacijni-sistemi-ta-tehnologii-u-logisticnij-dialnosti-ak-napram-optimizacii-energovitrat-energopostacalnogo-pidpriemstva.pdf).
8. Артамошина М. Н. Информационные технологии швейного производства: учебн. / М. Н. Артамошина. – М.: Академия, 2010. – 176 с.
9. Тимощук О. М. Інформаційно-логістичні системи в сучасних транспортних технологіях [Електронний ресурс] / О. М. Тимощук, О. В. Мельник // Інвестиції: практика та досвід. – 2015. – № 22. – Режим доступу: [http://www.investplan.com.ua/pdf/22\\_2015/18.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/22_2015/18.pdf).