

JEL Classification: L86; M13; M29

Завадська Олена, к.е.н., доцент*Луцький національний технічний університет*<https://orcid.org/0000-0001-8786-9005>o.zavadska@lntu.edu.ua**Zavadska Olena, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor***Lutsk National Technical University*<https://orcid.org/0000-0001-8786-9005>o.zavadska@lntu.edu.ua**Оксенюк Катерина, к.е.н., доцент***Луцький національний технічний університет*<https://orcid.org/0000-0003-3366-6143>k.oksenyuk@lntu.edu.ua**Katerina Oksenyuk, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor***Lutsk National Technical University*<https://orcid.org/0000-0003-3366-6143>k.oksenyuk@lntu.edu.ua

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОЗРІЗІ ТРАНСПОРТНОЇ ТА СКЛАДСЬКОЇ ЛОГІСТИКИ

У статті узагальнено питання, щодо залучення інформаційних технологій до автоматизації процесів транспортної та складської логістики. Виокремлені цілі, переваги та перспективи розвитку в рамках логістичних процесів. Основною метою даної проблеми є оновлення та вдосконалення інформаційних технологій в транспортній та складській логістиці, необхідність забезпечення ефективного обміну інформацією між різними сторонами логістичного процесу. Це охоплює постачальників, перевізників, склади, дистриб'юторів та інших учасників ланцюга постачання. Систематизація літературних джерел та підходів до вирішення проблеми сучасних технологій в логістиці свідчить про те, що дослідження в цьому контексті є актуальним, з практичної точки зору.

Актуальність вирішення даної наукової проблеми полягає в тому, що застосування сучасних інформаційних технологій, дозволяє автоматизувати багато рутинних операцій і забезпечити швидкий та точний обмін інформацією між різними сторонами.

Досліджено особливості інформаційних технологій транспортної та складської логістики та специфіку їх практичного застосування на розвиток логістики загалом. Доведено, що використання сучасних інформаційних технологій в логістичних процесах є незамінним важелем, в управлінні потоковими процесами в складних господарських системах. Розкрито ряд головних вигод від реалізації ефективного процесу застосування інформаційних технологій внутрішніх логістичних процесів для забезпечення прибутковості та економічного зростання підприємств.

Результати дослідження можуть бути корисними в процесі прийняття рішень стосовно реалізації внутрішніх логістичних процесів, що надасть можливість накопичувати, обробляти, аналізувати, та отримувати очікуваний ефект у вигляді виважених результативних управлінських рішень.

Ключові слова: бізнес, логістика, логістичні процеси, програмне забезпечення, складська логістика, транспортна логістика.

PRESENT INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRANSPORT AND WAREHOUSE LOGISTICS

The article summarizes the issues related to the involvement of information technologies in the automation of transport logistics processes. The goals, advantages and prospects of development within the framework of logistics processes are highlighted. The main goal of this problem is the updating and improvement of information technologies in transport and warehouse logistics, the need to ensure effective information exchange between different parties of the logistics process. This includes suppliers, carriers, warehouses, distributors and other members of the supply chain. The systematization of literary sources and approaches to

solving the problem of modern technologies in logistics shows that research in this context is relevant, both from a practical point of view.

The urgency of solving this scientific problem lies in the fact that the use of modern information technologies allows automating many routine operations and ensuring a quick and accurate exchange of information between different parties.

The peculiarities of information technologies of transport and warehouse logistics and the specifics of their practical application to the development of logistics in general have been studied. It has been proven that the use of modern information technologies in logistics processes is an irreplaceable lever in the management of flow processes in complex economic systems. A number of the main benefits from the implementation of an effective process of applying information technologies to internal logistics processes to ensure profitability and economic growth of enterprises have been revealed.

The results of the research can be useful in the decision-making process regarding the implementation of internal logistics processes, which will provide an opportunity to accumulate, process, analyze, and obtain the expected effect in the form of balanced effective management decisions.

Key words: *business, logistics, logistics processes, software, warehouse logistics, transport logistics.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. залучення інформаційних технологій до автоматизації процесів транспортної та складської логістики.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питаннями програмного забезпечення в транспортній та складській логістиці займалися ряд науковців. Дана проблематика є поширеною серед вітчизняних та зарубіжних вчених: В.І. Кравця, Д.Є. Архипова, Е.Ю. Сармина, М.С. Оборина, О.В. Птащенко, Р.В. Скалюк, С.В. Найдюк, С.М. Погоре лова, С.О. Колесникова, Т.Л. Фомичева, Т.В. Слісаренко, Т.В. Янчук, Д. Ф. Вууд, А. П. Бароне, П. Р. Мерфі та Д. Л. Вардлоу, А. Шімонік, Пьер А.Девід, Д. Джоші та інші.

Систематизація літературних джерел та підходів до вирішення проблеми сучасних технологій в логістиці свідчить про те, що дослідження в цьому контексті є актуальним, як з практичної так і з наукової точки зору.

Цілі статті. Цілями статті є оновлення та вдосконалення інформаційних технологій в транспортній та складській логістиці, необхідність забезпечення ефективного обміну інформацією між різними сторонами логістичного процесу.

Методологія та методи дослідження. Методологічним інструментарієм дослідження слугували такі підходи та методи: системний підхід, методи аналізу й синтезу, історичний, логічного узагальнення, порівняння та ін.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Залежно від напрямку діяльності та бізнес-моделі, компанії можуть мати різні потреби з технологічної точки зору. Організація складних процесів перевезення може бути значно спрощена, якщо використовується логістичне програмне забезпечення. Сучасні ІТ-рішення дозволяють інтегрувати багато видів діяльності, необхідних для надання послуг з перевезення. Після завершення реалізації заявки, логістичне програмне забезпечення впорядковує документообіг і стежить за своєчасною оплатою фрахту. У свою чергу, постійний збір і аналіз даних дозволяє визначити рентабельність маршрутів і прибутку, який генерує компанія (Колесников С.О., 2019).

Програму для транспортних компаній можна легко інтегрувати, зокрема, з системами GPS і біржою вантажів. Автоматизація процесів забезпечує високу точність передачі ключової інформації до обраних одержувачів. Окрім того, логістичне програмне забезпечення кількість помилок при введенні даних вручну. Варто зазначити, що програма для транспортної логістики також значно скорочує час, необхідний для виконання таких дій, як виставлення вантажу на біржі, виставлення рахунків або комунікація з водіями.

Програмне забезпечення для транспортних компаній – це потужний інструмент, який полегшує роботу і дає більший контроль над витратами і прибутковістю послуг. Логістичне програмне забезпечення підтримує компанію в її повсякденній діяльності багатьма способами (Матвієнко-Біляєва Г.Л. 2019).

Інформаційні технології для транспортної компанії дозволяють легко планувати маршрути автопарку. Від імпорту заявки з біржі вантажів або зовнішньої системи, вибору транспортного засобу, що відповідає вимогам і знаходиться найближче до локації завантаження, до моніторингу реалізації перевезення і спілкування з водієм через мобільний додаток – все це може забезпечити програмне забезпечення для управління перевезеннями компанії. Крім того, простий контроль робочого часу водіїв на етапі планування перевезень мінімізує ризик правопорушень (Joshi D. 2015). Програма для транспортних компаній збирає дані про ставки за перевезення вантажів в режимі реального часу. Завдяки інтеграції з рішеннями телематики, паливними картками та програмами розрахунку дорожніх оплат, ви можете легко і прозоро оцінити прибутковість кожного маршруту, обраного транспортного засобу і всього автопарку в цілому. Логістичне програмне забезпечення забезпечує контроль витрат, що безпосередньо сприяє збільшенню прибутку (Вол и кова Т. В., 2021; Матвієнко-Біляєва Г.Л. 2019).

Логістичні програми пропонують можливість автоматичного виставлення рахунків і звітних документів щодо реалізованих транспортних заявок. У разі змін у рахунках ви можете швидко виставляти коригування. Програмне забезпечення для транспортних компаній забезпечує моніторинг оплат і автоматично надсилає нагадування в разі затримок. Використання сучасних рішень значно скорочує час, необхідний для ведення бухгалтерського обліку та стягнення заборгованості, а також полегшують роботу експедиторів (Автомат. в логістиці. 2020 р.).

В сучасному світі існує безліч інформаційних ресурсів для швидкого забезпечення обміну логістичною інформацією. Саме інформаційні технології дозволяють покращити ефективність логістичних операцій.

Система jSolutions – хмарна платформа, яка забезпечує ефективне управління складською логістикою, запасами, реалізацією товарів і послуг в різних масштабах, від міні-складу до великих розподільчих центрів. Виконує ряд функцій: облік термінів придатності; облік упаковок, серій, тари; облік первинних документів; створення пов'язаних ланцюгів документів; застосування знижок; контроль оплат; облік повернення товарів; моніторинг наявності на складах; проведення інвентаризації; формування журналу товарних операцій. (Управл. склад. логістикою в умовах війни. 2022 р.)

Дана система дає можливість виконувати всі можливі процеси обробки товарів, дистрибуцію, крос-докінг, інвентаризацію.

Система TMS (Transport Management System (TMS)) – це програмне забезпечення, яке встановлюється на усі девайси. Це додаток, у якому можна слідкувати за пересуванням кур'єрів, їхньою продуктивністю, формувати маршрутні листи, планувати та перепланувати маршрути тощо. Перелік опцій широкий і може змінюватися залежно від потреб і пріоритетів компанії. Але, так чи інакше всі вони направлені на те, щоб зробити логістичні процеси швидшими, точнішими та ефективнішими з мінімальним залученням людського ресурсу. Також, що досить важливо, набагато меншу роль починає відігравати людський фактор. Ось, які базові функції доступні у TMS системі:

1. Можливість пропонувати клієнтам доставку у конкретні часові рамки. Це можна вважати унікальною послугою, адже не всі компанії подібне пропонують.

2. Аналіз залишків товару в кур'єра. Тобто в будь-який момент можна оцінити завантаженість кур'єрів, зрозуміти чи достатньо їх є у колективі, чи не пора збільшувати штат. А можливо навпаки, частина працівників просто простоюють. Всі ці дані дозволять більш грамотно сформулювати колектив, та підвищити ефективність його роботи.

3. Електронні маршрутні листи. Важливо, навіть не те, що маршрутні листи залишаться в минулому, важливо те, що їх не потрібно буде вручну складати. Все швидко формуються в системі. Якщо клієнт постійний, то система запам'ятовує маршрут і його не потрібно щоразу заново вводити. Це дуже зручно.

Система окуповується протягом першого року експлуатації, а також підприємці відмічають значення зниження рівня витрат та збільшення доходу. Це відбувається за рахунок скорочення зайвої кількості кур'єрів, які простоювали, або розподілення між ними інших обов'язків.

CRM- системи для логістичного бізнесу. У транспортному бізнесі CRM дозволяє контролювати доставку вантажу на всіх етапах логістичного ланцюжка та автоматично ставити завдання відповідним співробітникам. Такі системи містять всі необхідні інструменти в одному інтерфейсі, а також можуть інтегрувати з іншими програмами, які підприємство використовує у своїй роботі. Основні завдання, які виконує CRM у логістиці (Автомат. в логістиці. 2020 р.):

- систематизація роботи із клієнтами;
- оптимізація та планування операційної діяльності;
- надійне зберігання та швидкий доступ до клієнтських даних.

Програми для водіїв обслуговування автотранспорту. Найчастіше такі програми встановлюються на смартфон і надають водієві всю корисну інформацію щодо оптимізації маршрутів, документації та обслуговування транспортного засобу. Програма може включати такі функції:

- зберігання цифрових версій документів: посвідчення водія, страхового поліса та свідоцтва про реєстрацію транспортного засобу;
- контроль втрати палива

СКУД (система контролю та управління доступом). СКУД, призначена для обмеження доступу автотранспорту на об'єкти підприємства. Вони автоматично розпізнають людину або машину, яка має намір проникнути на територію, що охороняється, і самостійно приймають рішення про авторизацію доступу, на підставі запрограмованих даних. Такі системи використовуються для забезпечення безпеки об'єктів, контролю робочого часу співробітників, ведення бази персоналу та відвідувачів підприємства, а також багатьох інших цілей.

АСВК (автоматизовані системи вагогабаритного контролю). Такі системи встановлюються поперек дорожнього полотна і автоматично фіксують вагу автомобілів, що приїжджають по них, а також здатні визначати навантаження на кожен окрему вісь. Це необхідно для того, щоб запобігти надмірному навантаженню на покриття. АСВК здатні автоматично зчитувати потрібні дані про автомобілі з апаратних пристроїв – ваги, відеокамери та інше, аналізувати їх та приймати рішення щодо авторизації проїзду транспортного засобу.

(ANT-Logistics) – хмарна система, яка дозволяє керувати транспортом для останньої милі доставки., її називають «Мурашинна логістика». Це система ефективного планування та маршрутизації доставок (Автомат. в логістиці. 2020 р.).

Сервіс працює з 2013 року, за цей час він упроваджений для великої кількості клієнтів та має такі переваги:

- цей сервіс забезпечує власникам бізнесу успішне керування процесами, що підвищують ефективність використання транспортних засобів;
- система ANT-Logistics виконує складні задачі, з урахуванням нових підходів до

оперативності керування процесом та новим рівнем необхідності планувати ресурси, такі як, паливо, час та витрати на запчастини ;

- в умовах сьогодення напрацювали новітні рішення для підвищення ефективності транспортної та складської логістики;

- налагодження комунікативного процесу.

ІС: транспортна логістика і експедування – призначена для автоматизації управління процесом перевезень в компаніях, що займаються наданням послуг з експедування вантажів різними видами транспорту: автомобільним, залізничним, авіаційним, морським.

Платформа Lardi – Trans – це набір інструментів для професіоналів у сфері вантажоперевезень. Пошук вантажу та транспорту, страхування, керування автопарком, електронний документообігом та проведення тендерів – це переваги даної інформаційної технології у сфері транспортної логістики. Lardi – Trans, унікальний інструмент, зона надійності, яка забезпечить бізнес від небажаних контактів (Пошук вантажу та транспорту, 2023 р.).

Платформа Della – зручний та якісний інформаційний сервіс у сфері транспортної логістики. Основний пріоритет – актуальність інформації, швидкий пошук вантажів, вільний та попутний транспорт.

Висновки, обговорення та рекомендації.

Нестача інформації про реальний стан товару під час транспортування або зберігання, а саме відсутність точних даних про місцезнаходження товару або про його стан може призвести до втрати або пошкодження товару, тому зв'язок інформаційних технологій з практичним завданням в транспортній та складській логістиці є дуже важливим. Вирішення цих проблем дозволить автоматизувати багато рутинних операцій та забезпечити швидкий та точний обмін інформацією (Пташенко О. В., 2019).

Таким чином, можна підвести підсумок, що нові технологічні та організаційні рішення продовжать бути у центрі уваги всіх нинішніх тенденцій розвитку транспортної логістики. Сучасна політика компаній повинна будуватися на принципах гнучкості та адаптивності, як до короткострокових, так і до довгострокових змін. Результати аналізу показали, що наразі ключові напрямки розвитку транспортної логістики зосереджені на впровадженні штучного інтелекту, діджиталізації, хмарних технологій та системи блокчейну. Не менші перспективи розвитку мають методи по впровадженню основ реверсивної логістики, високоточного прогнозування попиту та диверсифікації постачальників. Сьогодні, необхідність оновлення існуючих стратегій розвитку транспортної та складської логістики, як ніколи висока.

Авторські внески:

Концептуалізація: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Зберігання даних: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Формальний аналіз: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Придбання фінансування: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Розслідування: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Методика: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Адміністрація проекту: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Ресурси: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Нагляд: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Підтвердження: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Візуалізація: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Написання: Завадська Олена, Оксенюк Катерина

Список бібліографічного опису:

1. Автоматизація транспорту та логістики за допомогою TMS системи. 2022р. <https://tocan.com.ua/uk/avtomatizatsiya-transporta-i-logistiki-tms-sistema/>
2. Автоматизація в логістиці – це ефективність та менші витрати. 2020 р. <https://www.trans.eu/ua/blog/lohistyka-4-0/koly-systema-praciuije-za-vas/>
3. Волкова Т. В., Бережна Н. Г. Управління стратегічним розвитком транспортно-логістичних підприємств. Редакційна колегія: д. е. н., проф. Козирева О.В., к. е. н., доц. Глебова Н.В. 2021, 374 с.
4. Матвієнко-Біляєва Г.Л. Основні напрями розвитку логістики підприємства та її основні концепції / Г.Л. Матвієнко-Біляєва, Н.С. Ляліна, Ю.М. Котельникова // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». Випуск 24, частина 2, 2019 р. 119. 125 с
5. Колесников С.О., Володченко В.В. Сучасні напрями розвитку інновацій та інформаційних технологій в логістичній системі промислових підприємств України. Економічний вісник Донбасу. 2020. № 1 (59). С. 49—56.
6. Кравець В.І., Слісаренко Т.В. Використання інформаційних технологій для підвищення ефективності управління підприємством. Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство / голов. ред. М.М. Палінчак. Ужгород: Гельветика, 2017. Вип. 13. Ч.1. С. 136—140.
7. Птащенко О.В., Архипова Д.С. Особливості логістичного процесу в сучасних умовах господарювання. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Економічні науки. 2019. № 6 (141). С. 148—155.
8. Пошук вантажу та транспорту: <https://lardi-trans.ua/>
9. Смирнова Н.В. Диджиталізація як основний напрям інноваційного розвитку логістики. Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць; за ред.: М.І. Зверя кова та ін. Одеса: Одеський національний економічний університет. 2018. № 4 (68). С. 169—180.
10. Управління складською логістикою в умовах війни: зміни та виклики. 2022 р. <https://www.c4r.eu/ukr/blog/logistics/upravlenie-skladskoy-logistikoy/>
11. Яновська В., Медина А. Особливості економічного розвитку транспортних компаній в умовах цифровізації. Економіка і управління. 2021. С. 40-48.
12. Hilorme, T., Tkach, K., Dorenskiy, O., Katerna, O., & Durmanov, A. (2019). Decision making model of introducing energy-saving technologies based on the analytic hierarchy process. Journal of Management Information and Decision Sciences, 22(4), 489-494.
13. Mathematical methods of modeling and optimization of transport systems and processes /Shevchuk D. Yakushenko O., Mirzoyev A., Sokolova O.,Akmaldinova V.// MANUAL for master's degree seekers of Specialty: 275 «Air Transport Technologies». К.: НАУ, 2021. 112 с.
14. Pierre A. David. International Logistics: The Management of International Trade / Pierre A. David, Richard D. Steward, 2015. – 23 p.
15. Joshi D. International logistics: the essence of success in IMPEX, 2015. [Electronic source]. — Access: <https://www.bookrix.com/-xsa506b37531155>

Отримано: 14.09.2023

Прийнято: 28.09.2023

Опубліковано: 20.10.2023