

determine the dependence of the cost price on the distance of transportation. The procedure for estimating the distance of transportation, according to which the use of comparable types of transport is economically equally beneficial, has been developed.

The implementation of the proposed provisions will allow enterprises to make economically justified decisions regarding the choice of vehicle, which will contribute to the reduction of freight transportation costs. This method can be used by transport companies to justify the feasibility of choosing a vehicle for cargo transportation.

Key words: Hourly performance of the car, cost of 1 tkm, vehicle, transportation distance.

УДК 65.012.34:517.977.5

DOI: 10.30977/ЕТК.2225-2304.2024.44.197

JEL classification: M29, O31, O32

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

КРИВЕНКО Л. Ф., здобувач вищої освіти третього освітньо-наукового рівня (доктор філософії), кафедра менеджменту, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, вул. Я. Мудрого, 25, м. Харків, Україна, 61002.

E-mail: leonk77@meta.ua, ORCID ID: 0009-0000-9379-0790

Анотація. У сучасних умовах динамічного ринку, де зростають вимоги до швидкості, точності та прозорості логістичних операцій, традиційні методи управління автотранспортним підприємством і перевезеннями не забезпечують необхідний рівень контролю та оперативності. Одним із ключових напрямків підвищення ефективності діяльності автотранспортних підприємств та логістичних організацій є розвиток цифрових технологій і їхнє інтегрування в логістичні та управлінські процеси. Запровадження цифрових технологій дозволяє автоматизувати процеси, знизити ризики; системи моніторингу в режимі реального часу забезпечують більшу видимість на всіх етапах логістичного ланцюга.

Незважаючи на значний інтерес науковців у розробці та впровадженні цифрових рішень для логістики, залишається низка невирішених питань, а саме недостатньо уваги приділяється комплексним рішенням, які б об'єднували функціональність для всіх учасників логістичного процесу: від логістів і водіїв до клієнтів; недостатньо висвітлено питання інтеграції цифрових систем з уже існуючими платформами для управління автотранспортним підприємством.

У статті запропоновано інноваційні рішення для автоматизації логістичних процесів, зокрема розробка цифрових інструментів для автотранспортних підприємств, які стали основою для реалізації логістичного додатка «International cargo delivery». Додаток інтегрований з програмою управління автомобільним транспортом (УАТ) та системами моніторингу, такими як Volvo Connect, Teletrack, Ruptela і TermoKing. Це дозволяє здійсню-

вати контроль за виконанням рейсів у реальному часі та підвищувати якість обслуговування клієнтів. Цей додаток сприяє підвищенню ефективності управління вантажоперевезеннями. Інтеграція автоматизованого логістичного додатка «International cargo delivery» приносить значні вигоди всім учасникам процесу управління перевезеннями. Додаток надає можливості для онлайн-моніторингу, прогнозування замовлень, забезпечення водіїв додатковою інформацією, а також дозволяє керівництву здійснювати контроль за процесами.

Впровадження таких цифрових рішень дозволить автотранспортним підприємствам бути інтегрованими в глобальні логістичні системи, що відкриє нові ринки та можливості для співпраці з міжнародними партнерами.

Ключові слова: логістичний додаток, логістичний ланцюг, системи керування автопарком, цифрові системи управління, цифрові технології.

Постановка проблеми. Розвиток цифрових технологій та їх упровадження в управлінські процеси логістики є одним із основних напрямів підвищення ефективності автотранспортних підприємств. В умовах динамічного ринку, коли вимоги до швидкості, точності та прозорості логістичних операцій постійно зростають, традиційні методи управління автопарком та перевезеннями часто не здатні забезпечити належний рівень контролю й оперативності. Одним із ключових викликів є відсутність інтегрованих рішень, які б дозволяли в режимі реального часу відстежувати виконання транспортних завдань, контролювати стан рухомого складу, а також оптимізувати взаємодію між логістами, водіями та клієнтами. З огляду на це питання автоматизації логістичних процесів стає ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності підприємств на ринку. Технологічні інновації та цифрові рішення відіграють важливу роль у створенні інтегрованих систем управління, що дозволяють більш ефективно контролювати перевезення, управляти автопарком, покращувати взаємодію між учасниками логістичного ланцюга.

Цифровізація та автоматизація процесів є не тільки засобом зменшення витрат й уникнення людських помилок, але й важливим інструментом для адаптації до нових умов ведення бізнесу, зокрема в умовах цифрової трансформації економіки. Особливу актуальність мають програмні рішення, що дозволяють в режимі реального часу отримувати та обробляти інформацію про стан транспорту, вантажів, а також відстежувати ефективність виконання рейсів. Завдяки таким рішенням підвищується прозорість операцій, зменшується кількість збоїв у роботі та покращується якість обслуговування клієнтів.

Існуючі програмні продукти для управління транспортними засобами зазвичай обмежуються базовими функціями відстеження маршрутів і ведення обліку рейсів, що не завжди дозволяє повною мірою автоматизувати процеси планування та виконання перевезень. Відсутність можливості своєчасного аналізу ефективності використання транспортних засобів, моніторингу технічного стану автомобілів та управління вантажними перевезеннями в реальному часі призводить до неефективного використання ресурсів, збільшення простоїв та зниження рентабельності операцій.

Крім того, сучасні виклики вимагають підвищення рівня комунікації між різними учасниками логістичного процесу – від логістів до водіїв і клієнтів. Це потребує інтеграції різних інформаційних систем та підходів до управління, що дозволить забезпечити швидкий доступ до даних та узгодженість дій усіх сторін.

Таким чином, основною проблемою є необхідність розробки інноваційних цифрових рішень, які б забезпечували комплексну автоматизацію процесів управління автопарком та дозволяли оперативно вирішувати питання, пов'язані з перевезеннями, технічним обслуговуванням транспортних засобів та інформуванням клієнтів про стан їхніх замовлень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У практичній діяльності та наукових дослідженнях все більше уваги приділяється цифровій трансформації логістичних процесів та впровадженню автоматизованих рішень для управління транспортом.

Сучасним прикладом використання цифрових технологій на підприємствах автомобільного транспорту України є система електронної товарно-транспортної накладної (e-ТТН), в основу якої покладено принципи інтеграції з європейською системою e-CMR та міжнародні стандарти обміну даними. Впровадження цієї системи є проектом Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури за підтримки міжнародних партнерів. Наразі прийнято Постанову Кабінету Міністрів України щодо реалізації експериментального проекту з впровадження товарно-транспортної накладної в електронній формі у сфері внутрішніх вантажних перевезень [1]. Користувачі та оператори платформ електронного документообігу, а також учасники вантажних перевезень матимуть можливість добровільно долучитися до експериментального проекту. Це дозво-

лить їм протестувати повний цикл використання електронних товарно-транспортних накладних (e-ТТН), підготувати своїх співробітників до роботи з електронним документообігом та надати власний зворотний зв'язок щодо можливих удосконалень системи e-ТТН.

Окрім системи e-ТТН, у транспортно-логістичному бізнесі досить широко використовують різні цифрові системи управління: Transport Management Systems, TMS) та системи керування автопарком (Fleet Management System, FMS). Наприклад, FMS – це програмна система, спрямована на спрощення процесу доставки вантажів, заощадження часу та вартості, підвищення ефективності і прибутковості вантажних перевезень, а також забезпечення дотримання національних та міжнародних правил щодо вантажних перевезень. FMS фокусується на певній частині логістичних операцій і відповідно може бути частиною будь-якого іншого логістичного програмного забезпечення або індивідуальним рішенням, якщо власнику бізнесу не потрібно займатися іншими операціями в ланцюгу поставок, крім тих, що пов'язані з перевезенням вантажів.

У сучасних наукових дослідженнях [2-8] також спостерігається зростання інтересу до цифрових ланцюгів поставок, діджиталізації логістичних процесів, впровадження цифрових систем у галузі автомобільних перевезень та логістики.

Так, у роботі [6] представлено дослідження основних аспектів впровадження високотехнологічних рішень, а саме роботизованих систем Goods-to-person (G2P), технологій для «Last mile» доставки, які використовуються для ефективного з'єднання між програмами та транспортними засобами з метою підвищення продуктивності логістичних процесів та зменшення витрат. У цій роботі також розглядається вплив інтернету речей, Big Data, штучного інтелекту та машинного навчання на розвиток галузі, які, як очікується, залучать інвестиції від багатьох світових логістичних операторів. Автор підкреслює важливість цифрової трансформації для логістичних компаній, незважаючи на існуючі виклики, такі як обмежене фінансування, недостатня кваліфікація кадрів та брак стратегічного планування.

У статті [7] на підставі узагальнення і ґрунтовного аналізу попередніх досліджень [8–10] розглянуто та проаналізовано засто-

сування штучного інтелекту в управлінні ланцюгами поставок (SCM), виявлено вплив ШІ на ефективність SCM, визначено методи ШІ, які можуть підвищити ефективність SCM, підгалузі SCM, що мають високий потенціал для покращення за допомогою ШІ, вплив застосування ШІ на ефективність SCM. Компоненти цифровізації управління ланцюгами поставок включають інтеграцію інформації, ресурсів і мереж, автоматизацію з використанням робототехніки, автоматизацію процесів та інтелектуальні процеси, реконфігурацію мереж ланцюгів поставок, коригування структури організації та ланцюгів поставок для підвищення продуктивності, аналітику ланцюгів поставок, яка забезпечує виконання в режимі реального часу, прийняття рішень, оптимізацію процесів і розширене прогнозування, процес ланцюга поставок з повторенням плану, джерела, виготовлення, доставки і повернення. Доведено, що рішення на основі штучного інтелекту здатні революціонізувати управління запасами завдяки своїй здатності обробляти величезні обсяги даних. Ці інтелектуальні системи можуть швидко аналізувати та інтерпретувати величезні масиви даних, надаючи в реальному часі дієву інформацію для планування попиту і пропозиції, а завдяки своїм складним алгоритмам ШІ надають точні прогнози щодо майбутніх тенденцій у поведінці споживачів та сезонності.

Важливим аспектом досліджень також є впровадження систем управління ланцюгами поставок (SCM-систем), призначених для автоматизації та управління всіма етапами постачання підприємства і контролю за всіма переміщеннями товарів. Автори робіт [11 - 13] наголошують, що найкраще сучасним вимогам до систем управління ланцюгами постачання (SCM) відповідають хмарні технології, які відрізняються гнучкістю та здатністю швидко реагувати на зміни. Однією з ключових переваг інтеграції хмарних технологій у SCM-системи є можливість використовувати певні компоненти хмарних рішень для задоволення конкретних бізнес-потреб без необхідності вносити кардинальні зміни.

На особливу увагу заслуговує створення і використання мобільних додатків у галузі транспортної логістики. Великою популярністю користується мобільний додаток Loads2GO! [14], який інтегрований з Платформою Trans.eu. Цей додаток забезпечує перевізникам швидкий та постійний доступ до вантажів; дозволяє

відшукувати вантажі на біржі, виконувати логістичне обслуговування спеціальних вантажів, а також вести переговори та спілкуватися з контрагентами.

Однак, незважаючи на значні досягнення в розвитку цифрових рішень для логістики, в науковій літературі залишається низка невіршених питань. Більшість досліджень акцентують увагу на окремих аспектах автоматизації, таких як відстеження транспорту або оптимізація маршрутів, проте недостатньо уваги приділяється комплексним рішенням, які б об'єднували функціональність для всіх учасників логістичного процесу: від логістів і водіїв до клієнтів. Крім того, недостатньо висвітлено питання інтеграції таких систем з уже існуючими платформами для управління автопарком, що є важливим для підприємств, які прагнуть вдосконалити свою операційну діяльність без повної заміни поточних програмних засобів.

Ці прогалини у науковій літературі свідчать про необхідність подальших досліджень, спрямованих на розробку комплексних інноваційних рішень, здатних забезпечити більш ефективне управління транспортними засобами та логістичними процесами.

Невіршені складові загальної проблеми. Попри значний прогрес у розвитку інформаційних технологій та їх інтеграції у логістичні процеси, існує ряд невіршених проблем, що обмежують повномасштабне використання цифрових рішень у галузі автотранспортних підприємств. Зокрема, специфіка вітчизняних підприємств України додає складнощів у цьому процесі. Багато українських автотранспортних підприємств мають застарілу матеріально-технічну базу та інфраструктуру, що значно ускладнює впровадження новітніх технологій і систем автоматизації. Крім того, обмежені фінансові ресурси, особливо в умовах економічної кризи та війни, знижують можливості підприємств інвестувати у сучасні технології.

Також на ринку спостерігається недостатня кількість кадрів із належними цифровими компетенціями. Багато підприємств потребують додаткових інвестицій у навчання персоналу для роботи з новими системами. Відсутність державної підтримки та стимулів для цифровізації логістичної індустрії в Україні лише загострює ці проблеми, залишаючи підприємства в складному становищі щодо оновлення їхньої інфраструктури.

Не менш важливою проблемою є недостатня адаптація існуючих логістичних систем до умов зростаючої невизначеності та нестабільності на ринках. Вітчизняні підприємства часто стикаються з проблемами швидкої адаптації до змін у зовнішньому середовищі, що потребує гнучких і масштабованих цифрових рішень. Однак для їх реалізації підприємства потребують більш доступних й оптимізованих за вартістю технологічних рішень, а також вдосконаленої правової бази для їх упровадження.

Управління логістичними процесами в автотранспортних підприємствах України стикається з низкою невирішених проблем, які значно ускладнюють їх ефективність. По-перше, відсутність прозорості у відстеженні перевезень призводить до труднощів у контролі виконання замовлень і своєчасного реагування на ситуації, що виникають. Це підвищує ризик затримок та невиконання умов договорів. По-друге, інформація про статус автомобілів та виконання рейсів часто розпорошена між різними системами, що ускладнює доступ до актуальних даних в режимі реального часу. Це створює проблеми в комунікації між водіями та логістами, адже недостатня ефективність комунікацій може призводити до помилок у виконанні рейсів, збільшуючи витрати на обслуговування. Крім того, нерідко спостерігається низька завантаженість автомобілів і тривалі простої, що веде до втрат у доходах і зростання витрат на утримання автопарку. Недостатня аналітика для прийняття управлінських рішень також є суттєвою проблемою, оскільки без доступу до системи, що забезпечує аналітичні дані, менеджери не можуть ефективно планувати діяльність. Врахування цих аспектів підкреслює необхідність впровадження інноваційних рішень для автоматизації логістичних процесів, що і буде представлено в рамках опису розробленого логістичного додатка.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є визначення інноваційних підходів до автоматизації логістичних процесів через створення і застосування цифрових рішень для автотранспортних підприємств, що забезпечують підвищення ефективності управління перевезеннями та покращення комунікацій між усіма учасниками процесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із глобалізацією, змінами в ринковому середовищі та підвищеними вимогами до якості обслуговування,

компанії прагнуть впроваджувати новітні технології, щоб адаптуватися до швидко змінюваних умов.

Одним із таких рішень стало розроблення логістичного додатку у ТДВ «АТП-16363» м. Харкова, що інтегрує інноваційні технології для оптимізації управлінських процесів у галузі автотранспорту. Цей додаток сприяє покращенню управління перевезеннями шляхом централізованого доступу до інформації, підвищенню комунікації між логістами, водіями та замовниками, а також зменшенню простоїв автотранспортних засобів.

Основою для розробки та впровадження в АТП логістичного додатка «International cargo delivery» стала власна авторська концепція, метою якої було створення зрозумілого і потужного інструменту для управління логістикою, який допоможе покращити ефективність перевезень вантажів, зменшити витрати та час перевезення.

Це інноваційне рішення спрямоване на оптимізацію процесів управління перевезеннями вантажів та забезпечує інтеграцію сучасних технологій у сферу логістики, що, в свою чергу, підвищує ефективність управлінських процесів (рис. 1).

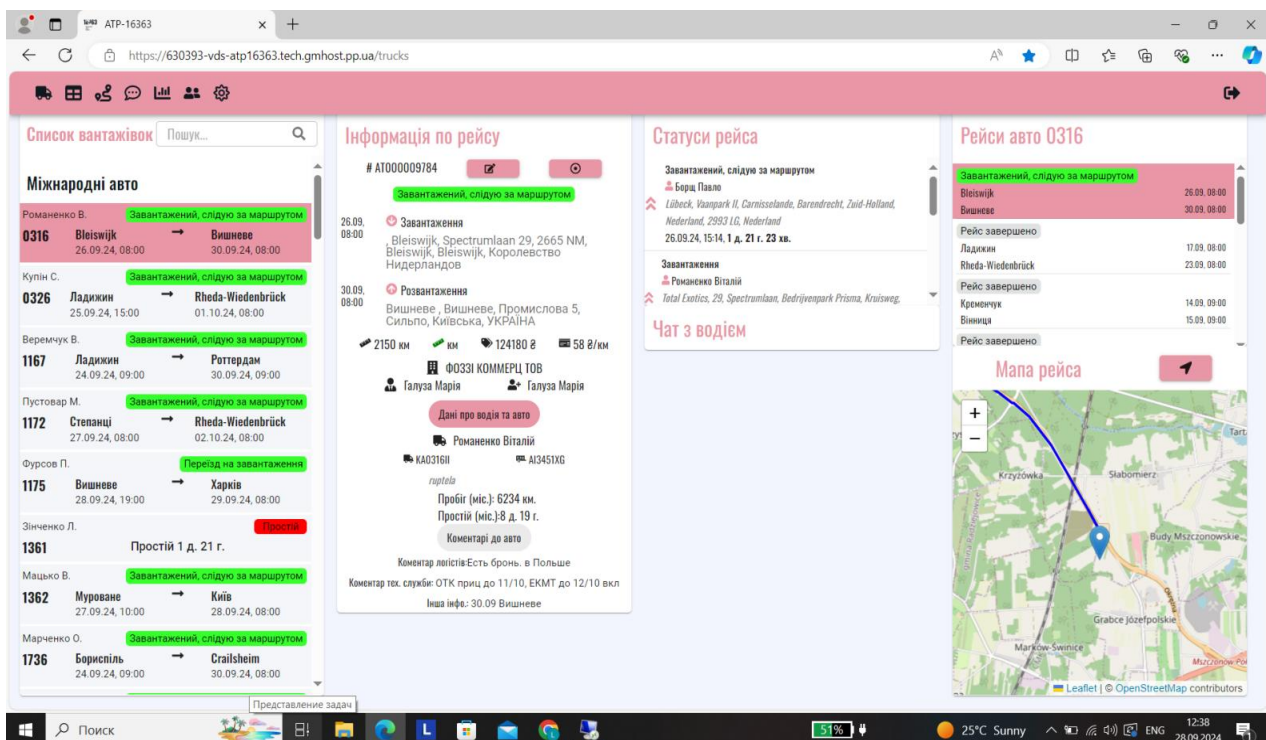


Рис. 1. Загальний вигляд логістичного додатка «International cargo delivery»

Логістичний додаток «International cargo delivery», розроблений на замовлення ТДВ «АТП-16363», активно впроваджується в управлінські процеси підприємства з 2023 року. Додаток пропонує базову версію для використання на ПК та мобільну версію, доступну на пристроях на базі Android та iOS. Мобільна версія, що переважно використовується водіями та логістами, забезпечує оперативний доступ до необхідної інформації, що є важливим для ефективного управління автотранспортом.

Додаток інтегрований з програмою управління автомобільним транспортом (УАТ) та системами моніторингу, такими як Volvo Connect, Teletrack, Ruptela і TermoKing. Це дозволяє здійснювати контроль за виконанням рейсів у реальному часі та підвищувати якість обслуговування клієнтів.

Під час розробки додатка було поставлено кілька основних цілей:

1. Централізований доступ до інформації в режимі онлайн. Користувачі мають можливість отримувати дані про наявний рухомий склад, стадії виконання рейсів (завантаження, розвантаження, в дорозі, завершення), місцезнаходження транспортних засобів, температурні характеристики під час перевезення, а також історію виконаних завдань і статистику за визначений період (пробіг, доходи, час праці та відпочинку).

2. Підвищення ефективності управління автотранспортом. Додаток надає можливість для зменшення простоїв та здійснення своєчасного аналізу ефективного використання автотранспорту.

3. Забезпечення своєчасної комунікації. Водії та відповідальні за напрямки логістики отримують інформацію про рейси вчасно, що покращує управлінські процеси і знижує ймовірність помилок.

4. Залучення клієнтів. Додаток надає можливість підключення клієнтів до системи для отримання актуальної інформації про стан та контроль перевезення їх вантажів.

Логістичний додаток «International cargo delivery» інтегрується у процеси управління автотранспортними підприємствами, забезпечуючи ефективність та прозорість у виконанні логістичних завдань. Функціонування додатка організовано таким чином:

1. Створення бази даних. У додаток імплементується інформація про автотранспортні засоби, які перебувають на балансі компа-

нії або функціонують на договірних засадах (включаючи автомобілі, причепа і напівпричепа). Це дозволяє здійснити централізований облік та управління транспортними ресурсами.

2. Встановлення та використання. Водій завантажує додаток на свій мобільний пристрій та отримує чіткі інструкції щодо його функціонування. Цей крок забезпечує швидкий доступ до необхідних даних і підвищує рівень комунікації між учасниками процесу.

3. Планування та внесення даних. Логіст, відповідальний за організацію перевезень, вводить інформацію в базову програму управління автомобільним транспортом (УАТ). Ця інформація включає деталі рейсу, такі як маршрут, замовник, номер автомобіля, прізвище, ім'я та по батькові водія, відстань, вартість, адресу, час і дату завантаження/розвантаження, а також проміжні пункти та температурні умови перевезення. Після внесення даних інформація автоматично надсилається водіям через додаток.

4. Підтвердження завдання. Водій, отримавши завдання в додатку, повинен його підтвердити, натиснувши на відповідну кнопку. Цей етап контролюється логістом, який слідкує за своєчасністю підтвердження. Переваги цього процесу включають:

- чітко структуровану інформацію для водія щодо рейсу: маршрут, замовник, відстань, адреса, час і дата завантаження/розвантаження, проміжні пункти та температурні показники перевезення, а також відповідальні особи;

- у випадку помилок або невиконання умов водій не може висловлювати заперечення, оскільки вся інформація задокументована;

- у разі відмови від завантаження логіст та керівник оперативно аналізують причини та вживають заходів для їх усунення.

5. Моніторинг виконання рейсу. Після підтвердження рейсу водій зобов'язується відзначати свій прогрес у додатку на кожному етапі: переїзд на завантаження, завантаження, проміжне розвантаження, розвантаження та завершення рейсу. Цей процес дозволяє логісту отримувати актуальну інформацію без потреби у додаткових дзвінках до водія.

Логіст, що відповідає за даний рейс, має змогу спостерігати за перебігом виконання завдань і прогнозувати, коли автомобіль

повернеться в зону його відповідальності, забезпечуючи таким чином злагодженість і ефективність управлінських процесів.

Таким чином, впровадження додатка «International cargo delivery» суттєво підвищує ефективність управління перевезеннями, полегшуючи комунікацію між усіма учасниками логістичного процесу, які мають змогу аналізувати «онлайн» всю інформацію по автомобілю (різний колір – різні стадії, рис. 2).

Авто	Останній рейс	Поточний рейс	Майбутній рейс	GPS	Логістика	Тех. служба	Інша інфо.
AX2313BK AX3482XT Глебов Ю.	Рейс завершено Харків 25.09, 12:00 26.09, 08:00	Завантажений, слідкує за маршрутом Муроване Київ 27.09, 10:00 28.09, 08:00	Рейс створено, водій ще не прийняв Біла Церква Одеса-Миколаїв 29.09, 10:00 30.09, 08:00	Отримати локацію	Есть броне.		30.09 Ніколаєв
AX2328EO AX5508XX Лавриненко Р.	Рейс завершено Київ Львів 27.09, 17:00 28.09, 09:00	Завантажений, слідкує за маршрутом Малехів Маргусівка 28.09, 11:00 29.09, 08:00		Отримати локацію	Есть броне.		29.09 Клас
AX3306AB AA3724XX Напора Ю.	Рейс завершено Вишневе Одеса 26.09, 17:00 27.09, 08:00	Водій прийняв рейс Степанівка Івано-Франківськ 27.09, 23:00 30.09, 08:00		Отримати локацію	Не подд. мобілізації.	елдвиги ОК	30.09 И.Франковск
AA3718XN AX4822XT Земляний В.	Рейс завершено Суми Харків 26.09, 15:00 27.09, 08:00	Завантажений, слідкує за маршрутом Харків Малехів 27.09, 14:00 29.09, 08:00	Рейс створено, водій ще не прийняв Малехів Мукачево 29.09, 22:00 30.09, 10:00	Отримати локацію	Есть броне.		30.09 Мукачево
AX3805AA AX3074XX Балічев В. 15 д. 20 г.	Рейс завершено Чайки Васищево 11.09, 16:00 12.09, 08:00			Отримати локацію	Без водителя		Без водителя
AA3981XE AX8303XO Боцюра В. 0 д. 22 г.	Рейс завершено Велика Димерка Васищево 26.09, 17:00 27.09, 08:00			Отримати локацію	Не подд. мобілізації. 4 вилодили		30.09 Хасиня
AX4199EM AX4269XX Кричак С.	Рейс завершено Дніпро Київ 25.09, 14:00 27.09, 09:00	Проміжне розвантаження Вишневе Харків 27.09, 21:00 28.09, 08:00	Рейс створено, водій ще не прийняв Васищево Суми 28.09, 22:00 29.09, 08:00	Отримати локацію	Есть броне.		30.09 Чайка
AX4461AE AX3966XT Новоселівцев Г. 0 д. 7 г.	Рейс завершено Харків Васищево 09.07, 09:00 09.07, 10:00			Отримати локацію	Без водителя		Без водителя
AX5089KX AX3833XO Сіроштан Є.	Рейс завершено Миколаїв Павлоград 26.09, 11:00 27.09, 09:00	Завантажений, слідкує за маршрутом Павлоград Ужгород 27.09, 17:00 30.09, 09:00		Отримати локацію	Есть броне.		30.09 Ужгород
AX5325EM AX0173RP Ільченко В.	Рейс завершено Житомир Дніпро 24.09, 21:00 26.09, 08:00	Кінцеве розвантаження Дніпро Білогорідка 27.09, 14:00 28.09, 08:00	Рейс створено, водій ще не прийняв Вишневе Львів 28.09, 17:00 29.09, 07:00	Отримати локацію			29.09 Львів
AX5409EO AX3403XT Сіренко В.	Рейс завершено Українка Дніпро-Полтава 25.09, 16:00 26.09, 08:00			Отримати локацію	температура.	елдвиги ОК	30.09 Сіренко

Рис. 2. Інформація про онлайн-моніторинг виконання рейсів

Впровадження логістичного додатка «International cargo delivery» надає значні переваги для всіх учасників процесу управління перевезеннями.

Даний додаток забезпечує ефективний моніторинг та контроль над виконанням замовлень, що, в свою чергу, підвищує загальну ефективність логістичних процесів. Основні аспекти, які забезпечують ці переваги, наведено нижче.

1. Онлайн-моніторинг. Логіст, що відповідає за замовлення, має можливість контролювати у режимі реального часу місцезнаходження автомобіля, а також стан температури в фургоні відповідно до умов перевезення. Ця інформація дозволяє своєчасно аналізувати стан виконання замовлення, що є критично важливим для забезпечення належної якості послуг.

2. Прогнозування замовлень. Логіст, отримавши інформацію про те, коли автомобіль «з'явиться» в його зоні відповідальності, може проактивно шукати замовлення для цього автомобіля. Дана інформація включає:

1) логіст отримує дані, коли його колега приймає замовлення з кінцевим розвантаженням у зоні його відповідальності, що надає можливість для попереднього планування наступних дій та передачі водію інформації про подальший рейс;

2) логіст отримує сповіщення про завершення рейсу водієм в його зоні відповідальності, що дозволяє контролювати часові проміжки між завданнями і планувати подальші маршрути відповідно до виконаних умов.

3. Додаткова інформація для водіїв. У разі необхідності виконання додаткових дій, таких як технічне обслуговування, сертифікація чи технічний огляд, водіям надсилається додаткова інформація з інструкцією. Це забезпечує підвищення рівня безпеки та надійності автотранспортних засобів.

4. Контроль з боку керівництва. Керівники мають змогу здійснювати контроль за діяльністю транспорту в будь-який момент, отримуючи інформацію як у зведеному вигляді, так і по кожному окремому рейсу або автомобілю.

Використання кольорової гами для відображення різних стадій діяльності транспорту дозволяє миттєво реагувати на ситуації, такі як наявність автомобілів без завантаження чи надмірний простій. Керівники також можуть контролювати вартість заявок, що були прийняті логістами.

Інформація, що надається керівникам, включає:

- стадію виконання рейсу кожним автомобілем та його місце знаходження;

- дані про попередній, поточний та наступний рейси;

- вартість рейсу та його відстань, а також контроль запланованого кілометражу в порівнянні з фактичним на основі GPS-даних;

- відповідальний логіст, замовник та умови перевезення (кількість місць завантаження/розвантаження, температурний режим);

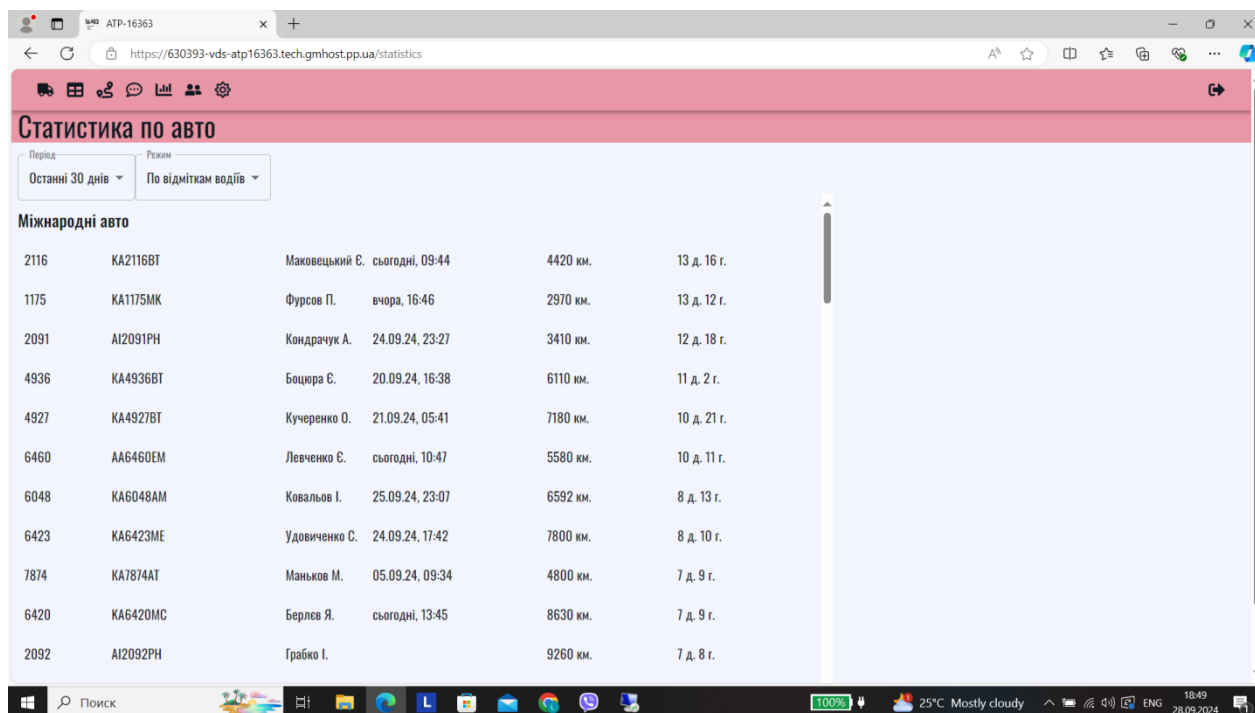
- можливість отримання статистичної інформації за певний період (пробіг, зайнятість);

- геолокація та температурний режим у фургоні, що дозволяє забезпечити контроль за умовами перевезення.

5. Залучення замовника. Замовник, отримавши доступ до системи, також в онлайн-режимі має змогу контролювати перевезення свого вантажу. Це підвищує рівень довіри між усіма учасниками процесу та дозволяє замовникам бути в курсі стану своїх вантажів.

6. Покращення комунікації. У наш важкий та небезпечний час активних воєнних дій в Україні, коли співробітники працюють за межами офісу і спілкування йде через різноманітні системи зв'язку, цей додаток дає змогу всім одночасно бачити одну «картинку» та перебувати в одному інформаційному полі. Це значно покращує результати комунікацій, що, у свою чергу, сприяє оперативності прийняття рішень.

Функціонування додатка «International cargo delivery» суттєво покращує управління логістичними процесами, забезпечуючи високий рівень контролю та моніторингу на всіх етапах перевезення. Інтеграція онлайн-моніторингу дозволяє логістам ефективно відстежувати місцезнаходження автомобілів і стан умов перевезення, що є критично важливим для забезпечення високої якості обслуговування (рис. 3).



№	Ліцензія	Водій	Час	Відстань	Тривалість
2116	KA2116BT	Маковецький Є.	сьогодні, 09:44	4420 км.	13 д. 16 г.
1175	KA1175MK	Фурсов П.	вчора, 16:46	2970 км.	13 д. 12 г.
2091	A12091PH	Кондрачук А.	24.09.24, 23:27	3410 км.	12 д. 18 г.
4936	KA4936BT	Боцера Є.	20.09.24, 16:38	6110 км.	11 д. 2 г.
4927	KA4927BT	Кучеренко О.	21.09.24, 05:41	7180 км.	10 д. 21 г.
6460	AA6460EM	Левченко Є.	сьогодні, 10:47	5580 км.	10 д. 11 г.
6048	KA6048AM	Ковальов І.	25.09.24, 23:07	6592 км.	8 д. 13 г.
6423	KA6423ME	Удовиченко С.	24.09.24, 17:42	7800 км.	8 д. 10 г.
7874	KA7874AT	Маньков М.	05.09.24, 09:34	4800 км.	7 д. 9 г.
6420	KA6420MC	Берлев Я.	сьогодні, 13:45	8630 км.	7 д. 9 г.
2092	A12092PH	Грабо І.		9260 км.	7 д. 8 г.

Рис. 3. Статистичні дані про автомобільні перевезення

Прогнозування замовлень дозволяє оптимізувати використання ресурсів та уникнути затримок, а додаткова інформація, що надсилається водіям, забезпечує виконання всіх необхідних дій для підтримки належного технічного стану транспортних засобів.

Контроль з боку керівництва надає можливість оперативно реагувати на зміни в логістичних процесах, що підвищує загальну ефективність управління перевезеннями. У результаті впровадження даного додатка сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень та забезпечує стійке функціонування автотранспортних підприємств.

Висновки. У рамках дослідження було запропоновано інноваційні підходи до автоматизації логістичних процесів, зокрема створення та застосування цифрових рішень для автотранспортних підприємств.

Концепція, яка лягла в основу цих рішень, була реалізована у вигляді логістичного додатка «International cargo delivery», що забезпечує підвищення ефективності управління перевезеннями.

Впровадження автоматизованого логістичного додатка «International cargo delivery» має значні переваги для всіх учасників процесу управління перевезеннями, включаючи функціонал онлайн-моніторингу, прогнозування замовлень, надання додаткової інформації водіям та контроль з боку керівництва.

Це підвищує рівень довіри і прозорості у взаєминах між учасниками процесу. Застосування цього додатка також оптимізує комунікацію між співробітниками, забезпечуючи доступ до актуальної інформації, що суттєво покращує оперативність прийняття управлінських рішень.

У результаті автоматизований логістичний додаток сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень і забезпечує стійке функціонування АТП у складних умовах сучасного ринку.

Концепція автоматизації логістичних процесів, закладена в основу додатка «International cargo delivery», може бути адаптована та використана іншими транспортно-логістичними підприємствами, що прагнуть підвищити ефективність своїх операцій та адаптуватися до вимог сучасного ринку.

Література

1. Про питання реалізації експериментального проекту з впровадження товарно-транспортної накладної в електронній формі у сфері внутрішніх вантажних перевезень: Постанова Кабінету Міністрів України № 629 від 30 травня 2024 р. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pytannia-realizatsii-eksperymental_noho-proektu-z-vprovadzhenia-tovarno-transportnoi-nakladnoi-v-elektronniy-formi-u-sferi-vnutrishnikh-vantazhnykh-perevezen-i300524-629
2. Зрибнева І. Аналіз новітніх технологій, методів та підходів у логістиці, їх вплив на оптимізацію ланцюгів постачання та підвищення продуктивності. *Економіка і суспільство*. 2024. Вип. 60. DOI: <http://dx.doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-60>
3. Птащенко О.В. Сохацька О.М. Особливості логістичної діяльності в умовах діджиталізації. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2022. № 6 (276). С. 50-54. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-276-6-50-54>
4. Лісіца В.В., Михайленко О.М. Цифрові ланцюги поставок: технології, тенденції та напрями розвитку. *Причорноморські економічні студії*. Вип. 81. 2023. С. 99-105. URL: http://bses.in.ua/journals/2023/81_2023/19.pdf
5. Гайкова Т.В., Загорянський В.Г., Леонтович А.О. Впровадження цифрових технологій в управління ланцюгами постачань. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2023. Вип. 7(38). DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7\(38\).1.222-228](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7(38).1.222-228)
6. Mohsen B. Impact of Artificial Intelligence on Supply Chain Management Performance. *Journal of Service Science and Management*. 2023. № 16. P. 44–58. DOI: <https://doi.org/10.4236/jssm.2023.161004>
7. Ben-Daya, M., Hassini, E., Bahroun, Z. Internet of Things and Supply Chain Management: A Literature Review. *International Journal of Production Research*. Vol 57. 2019. P. 4719-4742. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402140>
8. Camargo L. R., Pereira S. C. F., Scarpin M. R. S. Fast and Ultra-Fast Fashion Supply Chain Management: An Exploratory Research. *International Journal of Retail & Distribution Management*. Vol 48. 2020. P. 537-553. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJRDM-04-2019-0133>
9. El Jaouhari A., Arif J., Fellaki S., Amejwal M., Azzouz K. Lean Supply Chain Management and Industry 4.0 Interrelationships: The Status Quo and Future Perspectives. *International Journal of Lean Six Sigma*. Vol. 12 (2). 2022. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2021-0192>
10. Zouari D., Ruel S., Viale, L. Does Digitalizing the Supply Chain Contribute to Its Resilience? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 51. 2021. P. 149-180. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2020-0038>

11. Лисак О. І. SCM-системи як засіб автоматизації управління поставанням. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. № 1(45). 2022. С. 125-132. URL: http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/16918/1/Zbirnik_%e2%84%9645_economika_125-132.pdf
12. Chen D. Q., Preston D. S., Swink M. How Big Data Analytics Affects Supply Chain Decision-Making: An Empirical Analysis. *Journal of the Association for Information Systems*. 2021. Т. 22, №. 5. P. 1224-1244.
13. Kalaitzi D., Tsolakakis N. Supply chain analytics adoption: Determinants and impacts on organisational performance and competitive advantage. *International Journal of Production Economics*. Vol. 248. 2022. 108466. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527322000597>
14. Loads2GO! Вантажі у твоєму телефоні. URL: <https://www.loads2go.eu/uk/#available-functions> (дата звернення 01.10.2024).

References

1. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 629 (2024). “Pro pytannia realizatsii eksperymentalnoho proektu z vprovadzhennia tovarno -transportnoi nakladnoi v elektronniy formi u sferi vnutrishnikh vantazhnykh perevezen”. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pytannia-realizatsii-eksperymentalnoho-proektu-z-vprovadzhennia-tovarno-transportnoi-nakladnoi-v-elektronniy-formi-u-sferi-vnutrishnikh-vantazhnykh-perevezen-i300524-629>
2. Zrybnieva, I. (2024) Analiz novitnikh tekhnolohii, metodiv ta pidkhodiv u lohistytsi, yikh vplyv na optymizatsiiu lantsiuhiv postachannia ta pidvyshchennia produktyvnosti [An analysis of the latest technologies, methods and approaches in logistics, their impact on supply chain optimisation and productivity]. *Ekonomika i suspilstvo - Economy and society*, 60, DOI: <http://dx.doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-60>
3. Ptashchenko, O.V. & Sokhatska, O.M. (2022) Osoblyvosti lohistychnoi diialnosti v umovakh didzhitalizatsii [Features of logistics activities in the context of digitalisation]. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia – Bulletin of the Volodymyr Dahl East Ukrainian National University*, 6 (276), 50-54. DOI: <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-276-6-50-54>
4. Lisitsa, V.V. & Mykhailenko, O.M. (2023) Tsyfrovi lantsiuhy postavok: tekhnolohii, tendentsii ta napriamy rozvytku [Digital supply chains: technologies, trends and directions of development]. *Prychornomorski ekonomichni studii - Black Sea Economic Studies*, 81, 99-105. Retrieved from: http://bses.in.ua/journals/-2023/81_2023/19.pdf
5. Haikova, T.V., Zahorianskyi, V.H. & Leontovych, A.O. (2023) Vprovadzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii v upravlinnia lantsiuhamy postachan [Implementation of digital technologies in supply chain management]. *Tsentrlnoukrainskyi naukovyi visnyk. Tekhnichni nauky - Central Ukrainian Scientific Bulletin*.

Technical sciences, 7(38). DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7\(38\).1.222-228](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.7(38).1.222-228)

6. Mohsen, B. (2023) Impact of Artificial Intelligence on Supply Chain Management Performance. *Journal of Service Science and Management*, 16, 44–58. DOI: <https://doi.org/10.4236/jssm.2023.161004>

7. Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2019). Internet of Things and Supply Chain Management: A Literature Review. *International Journal of Production Research*, 57, 4719-4742. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402140>

8. Camargo, L. R., Pereira, S. C. F., & Scarpin, M. R. S. (2020). Fast and Ultra-Fast Fashion Supply Chain Management: An Exploratory Research. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 48, 537-553. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJRDM-04-2019-0133>

9. El Jaouhari, A., Arif, J., Fellaki, S., Amejwal, M., & Azzouz, K. (2022). Lean Supply Chain Management and Industry 4.0 Interrelationships: The Status Quo and Future Perspectives. *International Journal of Lean Six Sigma*. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2021-0192>

10. Zouari, D., Ruel, S., & Viale, L. (2021). Does Digitalizing the Supply Chain Contribute to Its Resilience? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 51, 149-180. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2020-0038>

11. Lysak, O. I. (2022) SCM-systemy yak zasib avtomatyzatsii upravlinnia postachanniam [SCM-systems as a means of automation of supply management]. *Zbirnyk naukovykh prats TDATU imeni Dmytra Motornoho (ekonomichni nauky) - Collection of scientific papers of the Dmytro Motorny State Automobile Technical University (economic sciences)*, 1(45), 125-132. DOI: http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/16918/1/Zbirnyk_%e2%84%9645_economika_125-132.pdf

12. Chen, D. Q., Preston, D. S. & Swink, M. (2021) How Big Data Analytics Affects Supply Chain Decision-Making: An Empirical Analysis. *Journal of the Association for Information Systems*, 22, 5, 1224-1244.

13. Kalaitzi, D. & Tsolakis, N. (2022) Supply chain analytics adoption: Determinants and impacts on organisational performance and competitive advantage. *International Journal of Production Economics*. 248, 108466. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527322000597>

14. Loads2GO. (n.d.). Vantazhi u tvoiemu telefoni [Cargo in your phone]. [accessed October 1, 2024]. Retrieved from <https://www.loads2go.eu/uk/#available-functions>

INNOVATIVE APPROACHES TO THE DIGITALISATION OF LOGISTICS PROCESSES OF ROAD TRANSPORT COMPANIES

KRYVENKO L., PhD student, Department of Management, Kharkiv National Automobile and Highway University, Ya. Mudrogo str., 25, Kharkiv, Ukraine, 61002.

E-mail: leonk77@meta.ua, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-9379-0790>

***Abstract.** In today's dynamic marketplace, where requirements for speed, accuracy and transparency of logistics operations are increasing, traditional methods of managing a road transport company and transportation do not provide the necessary level of control and efficiency. One of the key areas for improving the efficiency of road transport companies and logistics organisations is the development of digital technologies and their integration into logistics and management processes. The introduction of digital technologies helps automate processes and reduce risks; real-time monitoring systems provide greater visibility at all stages of the supply chain.*

Despite the considerable interest of scientists in the development and implementation of digital solutions for logistics, there are still a number of unresolved issues, namely, insufficient attention is paid to integrated solutions that would combine functionality for all participants in the logistics process: from logisticians and drivers to customers; the issues of integrating digital systems with existing platforms for managing a road transport enterprise are not sufficiently covered.

The article proposes innovative solutions for automating logistics processes, including the development of digital tools for road transport enterprises, which became the basis for the implementation of the logistics application "International cargo delivery". The application is integrated with road transport management software and monitoring systems such as Volvo Connect, Teletrack, Ruptela and TermoKing. This allows for real-time monitoring of the performance of flights and improves the quality of customer service. This application helps to improve the efficiency of freight management. The integration of the automated logistics application International Cargo Delivery brings significant benefits to all participants in the transport management process. The application provides opportunities for online monitoring, order forecasting, providing drivers with additional information, and allows management to control processes.

The implementation of such digital solutions will allow road transport companies to be integrated into global logistics systems, which will open up new markets and opportunities for cooperation with international partners.

Key words: logistics application, supply chain, fleet management systems, digital management systems, digital technologies.