



Наукові перспективи
Видавнича група

№ 7 (48)

2025

ІТ НАУКА ТЕХНІКА

серія: право, серія: економіка, серія: педагогіка,
серія: техніка, серія: фізико-математичні науки

СЬОГОДНІ

З Україною

в серці!



Видавнича група «Наукові перспективи»

Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління

Асоціація науковців України

«Наука і техніка сьогодні»

*(Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка»,
Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»)*

Випуск № 7(48) 2025

Київ – 2025

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration

Association of Scientists of Ukraine

"Science and technology today"
*("Pedagogy" series, "Law" series, "Economics" series,
"Physical and mathematical sciences" series, "Technics" series)*

Issue № 7(48) 2025

Kyiv – 2025

УДК 334.42

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7\(48\)-1338-1348](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7(48)-1338-1348)

Гарькава Вікторія Федорівна доктор економічних наук, професор, професор кафедри інженерних технологій, ПЗВО Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика м. Миколаїв, тел.: +380 50 394 7287, <https://orcid.org/0000-0003-3033-8515>

Єганов Олександр Юхимович кандидат технічних наук, професор, професор кафедри інженерних технологій, ПЗВО Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика м. Миколаїв, тел.: +380 50 394 7287, <https://orcid.org/0009-0009-4171-9429>

Навроцький Валерій Анатолійович старший викладач кафедри інженерних технологій, ПЗВО Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика м. Миколаїв, тел.: +380 50 394 7287, <https://orcid.org/0009-0008-2116-6882>

Воробей Володимир Юрійович викладач кафедри інженерних технологій, ПЗВО Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика м. Миколаїв, тел.: +380 50 394 7287, <https://orcid.org/0000-0002-4626-4357>

ГІС В ТРАНСПОРТНІЙ ЛОГІСТИЦІ: ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ЧЕРЕЗ ІНФОРМАТИКУ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Анотація. У статті розглянуто роль геоінформаційних систем (ГІС) в оптимізації процесів управління транспортною логістикою, що є досить актуальним в умовах сучасного динамічного ринку. Авторами проаналізовано, як інтеграція ГІС в управлінські практики дозволяє не лише ефективніше планувати та координувати перевезення, але й знижувати витрати, підвищуючи загальну продуктивність компаній. Зокрема, основна увага приділена складним алгоритмам, які обробляють просторові дані для оптимізації маршрутів, враховуючи різноманітні параметри, такі як трафік, погодні умови, а також специфічні вимоги клієнтів. Обрані приклади успішного впровадження ГІС у практиці підприємств демонструють, як ці системи дозволяють приймати обґрунтовані рішення в реальному часі, забезпечуючи необхідну гнучкість в управлінні ланцюгами постачання.

Крім того, в статті наголошується на важливості обробки великих обсягів даних, які генеруються в процесі логістичних операцій. Використання сучасних технологій аналізу даних та програмування дозволяє підприємствам виявляти тенденції та розробляти стратегічні рішення для покращення сервісу та задоволення потреб споживачів.

Завдяки системному підходу до управління інформацією та логістичними процесами, ГІС стають ключовими інструментами для забезпечення конкурентоспроможності на ринку. Стаття підкреслює, що інновації в сфері інформатики та технологій відіграють вирішальну роль у вдосконаленні транспортної логістики, що, в свою чергу, знижує ризики та відкриває нові можливості для бізнесу.

Ключові слова: геоінформаційні системи, транспортна логістика, оптимізація, управлінські процеси, інформатика, програмування, маршрутизація, просторові дані, аналіз даних, ланцюги постачання, витрати, продуктивність, реальний час, інновації, конкурентоспроможність.

Harkava Viktoriya Fedorivna Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Engineering Technologies, Pylyp Orlyk International Classical University, Mykolaiv, tel.: +380 50 394 7287, <https://orcid.org/0000-0003-3033-8515>

Yehanov Oleksandr Yukhymovych Candidate of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Engineering Technologies, Pylyp Orlyk International Classical University, Mykolaiv, tel.: +380 50 394 7287, <https://orcid.org/0009-0009-4171-9429>

Navrotsky Valeriy Anatoliyovych Senior Lecturer, Department of Engineering Technologies, Pylyp Orlyk International Classical University, Mykolaiv, tel.: +380503947287, <https://orcid.org/0009-0008-2116-6882>

Vorobey Volodymyr Yuriyovych Lecturer, Department of Engineering Technologies, Pylyp Orlyk International Classical University, Mykolaiv, tel.: +380503947287, <https://orcid.org/0000-0002-4626-4357>

GIS IN TRANSPORT LOGISTICS: OPTIMIZATION OF MANAGEMENT PROCESSES THROUGH COMPUTER SCIENCES AND PROGRAMMING

Abstract. The article examines the role of geographic information systems (GIS) in optimizing transport logistics management processes, which is quite

relevant in the conditions of the modern dynamic market. The authors analyze how the integration of GIS into management practices allows not only to plan and coordinate transportation more effectively, but also to reduce costs, increasing the overall productivity of companies.

In particular, the main attention is paid to complex algorithms that process spatial data to optimize routes, taking into account various parameters, such as traffic, weather conditions, as well as specific customer requirements. Selected examples of successful implementation of GIS in the practice of enterprises demonstrate how these systems allow making informed decisions in real time, providing the necessary flexibility in managing supply chains.

In addition, the article emphasizes the importance of processing large volumes of data generated in the process of logistics operations. The use of modern data analysis and programming technologies allows enterprises to identify trends and develop strategic solutions to improve service and meet consumer needs.

Thanks to a systematic approach to information management and logistics processes, GIS are becoming key tools for ensuring competitiveness in the market. The article emphasizes that innovations in the field of informatics and technologies play a crucial role in improving transport logistics, which, in turn, reduces risks and opens up new opportunities for business.

Keywords: geographic information systems, transport logistics, optimization, management processes, informatics, programming, routing, spatial data, data analysis, supply chains, costs, productivity, real-time, innovation, competitiveness.

Постановка проблеми. У сучасному світі транспортна логістика стикається з численними викликами, пов'язаними зі зростаючою конкуренцією, збільшенням обсягів вантажоперевезень та підвищеними вимогами до швидкості і якості обслуговування клієнтів.

Традиційні методи управління, які не враховують сучасні технології, призводять до неефективного використання ресурсів, затримок у доставці, підвищення витрат та недостатньої інформаційної підтримки для прийняття обґрунтованих рішень.

Це може негативно вплинути не лише на компанії, але й на задоволення потреб кінцевих споживачів.

Геоінформаційні системи (ГІС) мають потенціал стати вирішенням цих проблем, оскільки вони забезпечують потужні інструменти для збору, аналізу і візуалізації просторових даних, що дозволяє оптимізувати процеси маршрутизації, управління вантажами та планування ресурсів. Завдяки ГІС, компанії можуть не лише знижувати витрати на транспортування, але й

зменшити час доставки, що в свою чергу призводить до підвищення задоволеності клієнтів. Проте, незважаючи на переваги, впровадження ГІС вимагає комплексного підходу, що охоплює як технічні, так і організаційні аспекти. Це включає потребу в навчанні персоналу, масштабованості рішень, інтеграції з існуючими програмними продуктами та системами управління. Постановка проблеми полягає у необхідності інтеграції ГІС у існуючі управлінські процеси транспортної логістики. Це має на меті не лише підвищення ефективності та зниження витрат, але і створення суттєвого конкурентного переваги на ринку. Також, важливо визначити, які інноваційні рішення та алгоритми обробки даних можуть бути реалізовані через програмування, щоб максимально використовувати можливості ГІС. Це може включати використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування попиту, оптимізації логістичних маршрутів або реалізації системи моніторингу на всіх етапах транспортування, що дозволяє забезпечити контроль за дотриманням термінів і стандартів якості.

Дослідження впливу цих технологій на прийняття рішень в реальному часі є критично важливим, оскільки це дозволяє компаніям адаптуватися до змін у ринку, реагувати на відхилення в процесах і забезпечувати гнучкість у відповіді на виклики. Інтеграція ГІС у стратегічні та оперативні процеси логістики підкреслює важливість комплексної оптимізації управлінських процесів, що може стати запорукою успішного розвитку та адаптації підприємств до умов сучасного бізнес-середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняні та міжнародні дослідники зробили значний внесок у дослідження інформаційних систем та управління на основі технологій, такі як І. Вовчак, Ж. Жигалкевич, С. Крайчук, А. Немченко, А. Онопко, В. Глушков, В. Гужва, Т. Писаревська, В. Ситник, Г. Титоренко та багато інших. Хоча існує багато наукових досліджень щодо використання інформаційних систем і комп'ютерних технологій на автопідприємствах, більшість з них стосуються технічних аспектів розробки та впровадження інформаційних систем і комп'ютерних технологій, в той час як дослідження щодо ролі, сутності інформаційних систем і технологій в системах управління підприємствами є фрагментарними. Дослідження природи та ролі інформаційних систем і технологій в системах управління автопідприємствами є фрагментарними.

Мета статті – дослідити вплив геоінформаційних систем (ГІС) на оптимізацію управлінських процесів у транспортній логістиці, визначити ключові аспекти їх інтеграції в існуючі управлінські рішення, а також проаналізувати інноваційні підходи та алгоритми, які сприяють підвищенню ефективності, зменшенню витрат і покращенню якості послуг.

Виклад основного матеріалу. У сучасному світі, де швидкість і точність прийняття рішень мають критичне значення для ефективності бізнесу, геоінформаційні системи (ГІС) стають незамінними інструментами в транспортній логістиці. Вони сприяють оптимізації різноманітних управлінських процесів, спрощуючи складні задачі, пов'язані з плануванням, моніторингом, управлінням ресурсами та аналітикою даних.

Використання ГІС дозволяє підприємствам аналізувати просторову інформацію та здійснювати глибокі аналітики, що включає в себе геолокацію, маршрутизацію, а також вибір оптимальних шляхів для транспортування вантажів. Це веде до зниження витрат на паливо, зменшення часу доставки і, зрештою, підвищення рівня задоволеності клієнтів. Наприклад, використання алгоритмів оптимізації маршрутів може суттєво скоротити час у дорозі, вибираючи найбільш вигідні маршрути, враховуючи поточний трафік, погодні умови та інші фактори.

Крім того, ГІС надають можливість здійснювати моніторинг в режимі реального часу, що є критично важливим для оперативного реагування на зміни в логістичних процесах. Завдяки інтеграції з системами GPS, компанії можуть точно відстежувати місцезнаходження вантажів, своєчасно виявляти затримки та негаразди, що дозволяє адаптувати логістичні операції у відповідь на непередбачувані обставини.

ГІС також забезпечують потужні аналітичні інструменти для управління ресурсами. Це дозволяє аналізувати використання транспортних засобів, планувати їхнє обслуговування та модернізацію, а також ефективно управляти складом. Аналітика великих даних, поєднана з ГІС, надає можливість виокремлювати тренди в попиті на певні маршрути чи послуги, що дозволяє вчасно адаптувати бізнес-стратегії.

Крім чисто економічних переваг, впровадження ГІС підтримує екологічні ініціативи компаній, адже оптимізація маршрутів веде до зменшення викидів вуглекислого газу та зниження загального впливу на навколишнє середовище. Це стає все більш важливим аспектом бізнесу, оскільки споживачі та партнери все частіше звертають увагу на екологічну відповідальність компаній.

Отже, ГІС в транспортній логістиці не лише спрощують управлінські процеси та покращують взаємодію між усіма учасниками ланцюга постачання, а й забезпечують стратегічні переваги, сприяючи сталому розвитку підприємств. Інтегруючи ці технології в свої бізнес-моделі, компанії здатні підвищити свою конкурентоспроможність, адаптуватися до вимог ринку і відповісти на виклики сучасності.

Вдосконалення процесу прийняття рішень за допомогою ГІС у транспортній логістиці дійсно є однією з ключових переваг.

Ці системи надають можливість швидко і точно аналізувати значні обсяги даних, що дозволяє менеджерам з урахуванням реальних умов оперативно коригувати плани перевезень. Наприклад, в умовах значних заторів чи несприятливих погодних умов, експедитори мають можливість не лише змінити маршрути, але й автоматично повідомити водіїв про нові інструкції, що оптимізує час доставки.

Крім того, важливу роль у цьому процесі відіграють інформаційні технології та програмування. Розробка специфічних алгоритмів на основі аналізу даних допомагає врахувати унікальні виробничі та логістичні процеси підприємств. За допомогою методів машинного навчання, системи можуть адаптуватись до змінюваних умов зовнішнього середовища та внутрішніх потреб компанії, прагнучи максимально підвищити ефективність використання універсальних та спеціалізованих транспортних засобів.

Прогнозування попиту на транспортні послуги є ще одним важливим аспектом, завдяки якому ГІС можуть значно покращити управлінську діяльність. Збираючи та аналізуючи історичні дані, системи здатні виявляти закономірності, які дозволяють передбачити пікові навантаження, що, у свою чергу, дозволяє оптимізувати розклад роботи та ресурси. Це радикально зменшує ймовірність виникнення дефіциту або надлишку вантажів, підвищуючи таким чином зручність для клієнтів і зменшуючи зайві витрати. Також важливо згадати, що реалізація таких алгоритмів створює можливості для автоматизації процесів, що значно зменшує витрати часу і зусиль на виконання рутинних завдань. Наприклад, завдяки автоматизованим системам управління складами (WMS), які інтегровано з ГІС, можна вдосконалити логістичні операції, знижуючи ймовірність людської помилки та пришвидшуючи обробку замовлень.

Об'єднуючи всі ці аспекти, можна досягти значного підвищення загальної конкурентоспроможності підприємства на ринку. Використання ГІС у транспортній логістиці не лише забезпечує більш ефективні та адаптивні рішення, які підвищують оперативність та прибутковість, але і сприяє формуванню позитивного іміджу компанії, яка використовує інноваційні технології для забезпечення якості обслуговування клієнтів.

Геоінформаційні системи (ГІС) надають компаніям можливість не лише ефективно планувати використання ресурсів, але й здійснювати комплексний аналіз діючих процесів, що, у свою чергу, підвищує загальну продуктивність управління. Наприклад, завдяки можливості відстеження використання транспортних засобів, компанії можуть оперативно виявляти неефективні маршрути або зони з високим навантаженням, на основі чого формувати пропозиції щодо вдосконалення логістики.

Аналіз технічного стану транспортних засобів, що потрапляє в систему, допомагає планувати своєчасне обслуговування і модернізацію, зменшуючи ризик несправностей та аварійних ситуацій. Це не лише оптимізує витрати на експлуатацію техніки, але й подовжує термін її служби. Вдосконалені системи можуть автоматично нагадувати про необхідність проведення технічного обслуговування, дозволяючи своєчасно реагувати на зміни стану техніки.

Поєднання аналітики великих даних з ГІС дає змогу виявляти ключові тренди в попиті на різні маршрути та послуги, що значно покращує стратегічне планування. Наприклад, аналізуючи зміни в попиті на певних напрямках, компанії можуть адаптувати свої транспортні схеми, що дозволяє не лише підвищити ефективність роботи, а й краще відповідати на потреби своїх клієнтів.

Екологічні ініціативи стають все важливішими, оскільки суспільство прагне до сталого розвитку.

Впровадження ГІС сприяє оптимізації маршрутів, що зменшує витрати пального і, відповідно, викиди вуглекислого газу. Компанії, які активніше впроваджують екологічні практики, здобувають конкурентні переваги на ринку, оскільки споживачі та ділові партнери часто віддають перевагу тим підприємствам, які демонструють відповідальність перед навколишнім середовищем.

Крім того, ГІС дозволяють підприємствам вести прозору звітність про їхню екологічну діяльність. Високий рівень прозорості може підвищити довіру споживачів і знижувати ризики, пов'язані з юридичними наслідками екологічних порушень. Використовуючи ГІС для моніторингу екологічних показників, компанії можуть демонструвати свої зусилля в сфері охорони навколишнього середовища, що стає важливим елементом їхнього брендингу та маркетингових стратегій.

Загалом, інтеграція ГІС у процеси управління логістикою не лише підвищує ефективність і прибутковість бізнесу, а й забезпечує сталий розвиток, що відповідає сучасним вимогам суспільства. Підприємства, які використовують ці можливості, отримують значні переваги, адже впроваджують найсучасніші технології для покращення своєї діяльності та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Використання геоінформаційних систем (ГІС) у транспортній логістиці не лише спрощує управлінські процеси та покращує взаємодію між усіма учасниками ланцюга постачання, а й надає стратегічні переваги, що веде до сталого розвитку підприємств. Завдяки ГІС компанії здатні оптимізувати не лише внутрішні процеси, а й взаємодію з зовнішніми партнерами, такими як постачальники, споживачі та державні організації.

Однією з основних переваг ГІС є їхня здатність аналізувати великі обсяги даних в реальному часі. Це дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни в умовах ринку, такі як коливання попиту, затори на дорогах або природні катастрофи. Наприклад, при виникненні несподіваних ситуацій, ГІС допомагають швидко знайти альтернативні маршрути, зменшуючи затримки та витрати. Це забезпечує більшу оперативність та надійність у виконанні замовлень, що, в свою чергу, підвищує задоволеність клієнтів.

Крім того, впровадження ГІС сприяє покращенню управління активами. Завдяки точному моніторингу транспортних засобів та вантажів компанії можуть зменшити витрати на обслуговування, своєчасно виявляючи потреби у ремонті та плануючи логістичні операції. Це не лише підвищує ефективність, але й продовжує термін служби активів.

Сталий розвиток у сучасних умовах також виключає зниження негативного впливу на екологію. Правильне використання ГІС дозволяє компаніям оцінювати викиди забруднюючих речовин протягом усього ланцюга постачання, що робить їх діяльність більш екоефективною. Наприклад, алгоритми маршрутизації можуть вибирати найменш вуглецеві шляхи, що зменшує викиди CO₂ і підтримує екологічні ініціативи.

Крім того, геоінформаційні системи дозволяють вести докладний аналіз клієнтської бази, вивчаючи географічні та демографічні особливості споживачів. Це дає можливість створювати персоналізовані пропозиції та маркетингові кампанії, що враховують специфіку кожного сегмента ринку. Тому компанії можуть більш ефективно задовольняти потреби своїх споживачів, що сприяє зростанню лояльності та повторних покупок.

Загалом, інтеграція ГІС в бізнес-моделі підприємств у сфері транспортної логістики відкриває нові можливості для інновацій та вдосконалення. Це дозволяє компаніям не лише зберігати свою конкурентоспроможність, а й вийти на нові ринки, адаптуватися до змін і, врешті-решт, забезпечувати сталий розвиток, що відповідає сучасним вимогам суспільства та екології.

Висновки. Висновки до статті про ГІС в транспортній логістиці підкреслюють значущість впровадження геоінформаційних систем для оптимізації управлінських процесів. Використання ГІС дозволяє значно покращити точність планування маршрутів, скоротити витрати на транспортування та підвищити ефективність управління ресурсами.

Крім того, інтеграція програмних інструментів, що використовують аналітику даних, дозволяє здійснювати глибокий аналіз споживчого попиту і ринкових тенденцій, що веде до більш узгоджених стратегічних рішень. Використання алгоритмів оптимізації допомагає зменшити вплив на

навколишнє середовище, підтримуючи сталий розвиток транспортної інфраструктури.

Отже, ГІС в транспортній логістиці не лише підвищує операційну ефективність, але й сприяє інноваціям, що відповідають сучасним вимогам бізнесу. Інтеграція цих технологій у бізнес-процеси відкриває нові горизонти для компаній, що прагнуть залишатися конкурентоспроможними на ринку і забезпечувати високу якість обслуговування клієнтів.

Література:

1. Георгіаді Н.Г. Інформаційні системи управління: сутність, види, функції, принципи побудови. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2006. № 567 . С. 28–34.
2. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів ВНЗ ; за ред. Пономаренка В.С. К.: Видавничий центр «Академія», 2002. 544 с.
3. Юдкова К.В. Особливості визначення поняття «Інформаційна система» . Інформація і право. 2015. № 2(14). С. 39-44.
4. Яценко Р.М., Ніколаєв І.В. Інформаційні системи в логістиці : навчальний посібник . Харків : Видво ХНЕУ, 2012. 232 с.
5. Чупріна М.О., Шеховцова І.А. Використання ІТ-інструментів для оптимізації управління бізнеспроцесами підприємств України . Економічний вісник Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”. 2016. № 13. С. 311-319.
6. Ковцур К., Птиця Н., Кузев І. Упровадження мотиваційної політики діяльності департаментів логістики на підприємствах. Розвиток транспорту. «Одеський національний морський університет». 2022. №4(15) . С. 53-63.
7. Інформаційні системи в менеджменті: навч. посіб. / Батюк А.Є. та ін. К.: Інтелект Захід, 2004. 520 с.
8. Тлумачний словник з інформатики / Г.Г.Півняк ін. Дніпропетровськ: Нац. гірн. ун-т, 2008. 599 с.
9. Адамик Б.П. Литвин І.С., Ткачук В.О. Інформаційні технології у банківській сфері: навч.посіб. К. : Знання, 2008. 351 с.
10. Золотарьова І.О., Бутова Р.К., Гаврилова А.А. Інформаційні системи та технології в банківській сфері : навчальний посібник . Х. : Вид. ХНЕУ, 2009. 332 с.
11. Stair Ralph M., Reynolds George W. Principles of informations systems: a managerial approach . Seventh edition. USA : Thomson Course Technnology, 2006. 758 p.
12. Система "Галактика Україна" . URL: <http://www.galaktika.ua> (дата звернення: 12.07.2025)
13. US Mobile Banking: Beyond the Buzz. Report Published by Celent. URL: <http://celent.com/PressReleases/20070517/MobileBanking.htm>. (date of application: 12.07.2025)
14. Кір'янов О.Ф., Загорянський В.Г., Кузев І.О. Інформаційні системи і технології: навч.посіб . Кременчук: КрНУ ім.М.Остроградського, 2021. 281 с.
15. Biriukov N. Triska N. Time and synchronization in telecoms. Lecture Notes in Electrical Engineering. Volume 560: Advances in Information and Communication Technologies. Processing and Control in Information and Communication Systems. Springer, 2019. ISSN 1876-1100. ISBN 978-3-030-16770-7.

16. ITU-T Recommendation G.701 (03/93) Vocabulary of digital transmission and multiplexing, and pulse code modulation (PCM) terms.

References:

1. Heorhiadi, N.H. (2006). Informatsijni systemy upravlinnia: sutnist', vydy, funktsii, pryntsyipy pobudovy [Information management systems: essence, types, functions, principles of construction]. Visnyk Natsional'noho universytetu «L'vivs'ka politehnika» – Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic", Vol. 567, 28–34 [in Ukrainian].
2. Ponomarenko, V.S. (2002). Informatsijni systemy i tekhnolohii v ekonomitsi [Information systems and technologies in the economy]. Kyiv: Akademiia [in Ukrainian].
3. Yudkova, K.V. (2015) Osoblyvosti vyznachennia poniattia «Informatsijna systema» [Features of the definition of information system]. Informatsiia i pravo – Information and law, Vol. 2, pp. 39–44[in Ukrainian].
4. Yatsenko, R.M. & Nikolaiev, I.V. (2012). Informatsijni systemy v lohistytsi [Information systems in logistics]. Kharkiv: Vydavnytstvo KhNEU [in Ukrainian].
5. Chuprina, M.O. (2016) Vykorystannia IT-instrumentiv dlia optymizatsii upravlinnia biznes-protsesamy pidpriemstv Ukrainy [Use of IT tools to optimize the management of business processes in Ukrainian enterprises], Ekonomichnyj visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu Ukrainy “Kyivs'kyj politekhnichnyj instytut” – Economic bulletin of national technical university of ukraine “Kyiv polytechnical institute”, Vol. 13, 324–329 [in Ukrainian].
6. Kovtsur, K.H., Ptytsia, N.V. & I.O. Kuziev (2022). Uprovadzhennia motyvatsijnoi polityky diial'nosti departamentiv lohistyky na pidpriemstvakh. [Implementation of the motivational policy of logistics departments at enterprises]. Rozvytok transportu. Odes'kyj natsional'nyj mors'kyj universytet – Transport development. Odesa National Maritime University, 4(15,) 53-63 [in Ukrainian].
7. Batyuk, A.E., Dvulit, Z.P., Obelovska, K.M., Ogorodnyk, I.M. et al. (2004). Informatsijni systemy v menedzhmenti [Information systems in management] . Kyiv: Intelekt Zahid [in Ukrainian].
8. Pivnyak, H.G., Busygin, B.S., Divizynyuk, M.M. et al. (2008). Tlumachnyj slovnyk z informatyky [Interpretive dictionary of informatics]. Dnipropetrovsk: National. mountain University [in Ukrainian].
9. Adamyk, B.P. Lytvyn, I.S. & Tkachuk, V.O. (2008). Informatsijni tekhnolohii u bankivs'kij sferi [Information technologies in the banking sphere] Kyiv: Znannia [in Ukrainian].
10. Zolotaryova, I.O., Butova, R.K. & Gavrilova, A.A. (2009). Informatsijni systemy ta tekhnolohii v bankivs'kij sferi [Information systems and technologies in the banking sphere] . Kharkiv: Ed. HNEU [in Ukrainian].
11. Stair Ralph M., Reynolds George W. (2006). Principles of informations systems: a managerial approach / Ralph M. Stair, George W. Reynolds. Seventh edition. USA : Thomson Course Technnology [in English].
12. System "Galaxy Ukraine" . galaktika.ua . Retrieved from <http://www.galaktika.ua>.
13. US Mobile Banking: Beyond the Buzz. Report Published by Celent . celent.com. Retrieved from <http://celent.com/PressReleases/20070517/MobileBanking.htm>.
14. Kiryanov, O. Zagoryanskyi, V., & Kuziev, I. (2021). Informatsijni systemy i tekhnolohii [Information systems and technologies]. Kremenchuk: KrNU named after M. Ostrogradskyi [in Ukrainian].

15. Biriukov, N. & Triska, N. (2019). Time and synchronization in telecoms. Lecture Notes in Electrical Engineering. Vol. 560: Advances in Information and Communication Technologies. Processing and Control in Information and Communication Systems. Springer, ISSN 1876-1100. ISBN 978-3-030-16770- 7. [in English].

16. ITU-T Recommendation G.701 (03/93) Vocabulary of digital transmission and multiplexing, and pulse code modulation (PCM) terms. [in English].