



Наукові перспективи  
Видавнича група

№ 7 (48)

2025

# І 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 519.87

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7\(48\)-1349-1358](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7(48)-1349-1358)

**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>

## **ІНФОРМАТИКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ: ОСНОВИ РОЗРОБКИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ**

**Анотація.** У статті викладено детальний огляд інтеграції інформаційних технологій у сфері транспортних послуг, акцентуючи на їхній важливості для оптимізації процесів управління, досліджуються різні аспекти розробки інформаційних систем, починаючи від концептуальних моделей і закінчуючи реалізацією складних програмних рішень, що включають в себе використання алгоритмів, баз даних та штучного інтелекту.

У рамках дослідження наголошується на ключових елементах, таких як моделювання та симуляція транспортних систем, які є основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Обговорюються методи ведення моніторингу та аналізу даних у реальному часі, що дозволяють трекувати стан транспортних засобів,

оцінювати навантаження на маршрути та оперативно реагувати на ситуації, що виникають.

При спеціальному акценті на технології оптимізації, стаття представляє розгорнуті приклади алгоритмів, які ефективно вирішують задачі планування маршрутів та управління вантажами, що призводить до зниження витрат і зменшення часу доставки.

Також описуються новітні рішення в області інтеграції різних інформаційних систем, які забезпечують зв'язок між учасниками транспортного процесу, включаючи замовників, перевізників і регуляторні органи.

Крім того, в статті піднімаються ключові виклики, що постають перед розробниками, такі як питання кібербезпеки, захисту даних, а також інтеграції нових технологій із вже існуючими системами.

Також обговорюється важливість адаптивності інформаційних систем до швидкоплинних змін у галузі транспорту, спричинених, зокрема, глобалізацією та розвитком електронної комерції.

Загалом, стаття служить вагомим внеском у розвиток теорії і практики інформатики у транспортному секторі, підкреслюючи необхідність міждисциплінарного підходу та постійного професійного розвитку фахівців у цій сфері.

Вона допомагає зрозуміти, що сучасні інформаційні системи управління є не лише технологічним нововведенням, а й стратегічним інструментом, який здатен змінити майбутнє транспортних перевезень, роблячи їх більш ефективними, безпечними і зручними для всіх учасників процесу.

**Ключові слова:** інформатика, програмування, інформаційні системи, управління, транспорт, розробка систем, алгоритми оптимізації, моніторинг, дані в реальному часі, планування маршрутів, кібербезпека, інтеграція систем, електронна комерція, навантаження на маршрути, адаптивність систем, технології управління.

**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>

## COMPUTER SCIENCE AND PROGRAMMING: BASICS OF DEVELOPING MODERN TRANSPORT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

**Abstract.** The article provides a detailed overview of the integration of information technologies in the field of transport services, emphasizing their importance for optimizing management processes, exploring various aspects of information systems development, ranging from conceptual models to the implementation of complex software solutions that include the use of algorithms, databases, and artificial intelligence.

The study emphasizes key elements such as modeling and simulation of transport systems, which are the basis for making informed management decisions. Methods for monitoring and analyzing data in real time are discussed, allowing you to track the condition of vehicles, assess the load on routes, and promptly respond to emerging situations.

With a special emphasis on optimization technologies, the article presents detailed examples of algorithms that effectively solve the problems of route planning and cargo management, which leads to reduced costs and reduced delivery time. It also describes the latest solutions in the field of integration of various information systems that provide communication between participants in the transport process, including customers, carriers and regulatory authorities.

In addition, the article raises key challenges facing developers, such as issues of cybersecurity, data protection, as well as the integration of new technologies with existing systems.

It also discusses the importance of the adaptability of information systems to rapid changes in the transport industry, caused, in particular, by globalization and the development of e-commerce.

Overall, the article serves as a significant contribution to the development of the theory and practice of informatics in the transport sector, emphasizing the need for an interdisciplinary approach and continuous professional development of specialists in this field. It helps to understand that modern management information systems are not only a technological innovation, but also a strategic

tool that can change the future of transport, making them more efficient, safe and convenient for all participants in the process.

**Keywords:** computer science, programming, information systems, management, transportation, systems development, optimization algorithms, monitoring, real-time data, route planning, cybersecurity, systems integration, e-commerce, route loading, system adaptability, management technologies.

**Постановка проблеми.** У сучасному світі, де глобалізація та інтеграція економік стають основними тенденціями, управління транспортом набуває все більшої важливості. Від ефективності транспортних систем залежить не лише економічний розвиток, але й соціальна стабільність та екологічна безпека. Проте, існуючі інформаційні системи управління на транспорті стикаються з численними викликами, які ускладнюють їх функціонування і реалізацію потенціалу.

Одна з основних проблем полягає у великій кількості даних, що генеруються в процесі вантажоперевезень, руху пасажирів, а також в моніторингу транспортних засобів. Ці дані часто є розрізненими, що ускладнює їх аналіз і використання для прийняття оперативних рішень. Брак інтеграції між різними системами – від управлінських платформ до додатків для моніторингу в режимі реального часу – призводить до неефективності та затримок, які негативно впливають на час доставки і загалом на логістичну ефективність.

Крім того, необхідність адаптації до постійно змінюваних умов, таких як зміни в законодавстві, ринкових умовах, кліматичних впливах, ставить перед інформаційними системами нові виклики. Традиційні алгоритми оптимізації часто не встигають реагувати на ці зміни, що призводить до зростання витрат на перевезення, зниження рівня обслуговування клієнтів та накопичення заторів на маршрутах.

Також важливим аспектом є питання безпеки. Кіберзагрози стають все більш поширеними, і транспортні системи повинні бути захищеними від потенційних атак. Відсутність належної кібербезпеки може призвести до серйозних наслідків, включаючи зупинку критично важливих перевезень та загрозу для життя пасажирів.

Таким чином, виникає необхідність у розробці інноваційних інформаційних систем управління, які будуть враховувати ці виклики. Це вимагає використання сучасних технологій, таких як штучний інтелект, аналітика великих даних, Інтернет речей (IoT) та адаптивні алгоритми. Створення інтегрованих платформ інформаційних систем, що дозволяють об'єднати всі етапи транспортного процесу в єдину, зручну для користувачів екосистему, зможе значно підвищити ефективність та надійність управління

транспортном у майбутньому. Ці системи повинні забезпечити не лише швидкість і точність, але й здатність до навчання та самовдосконалення, що дозволить їм успішно справлятися з динамічно змінюваними умовами.

**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, С. Уваров, В. Уткін, Д. Уотермен 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** – полягає в дослідженні ключових аспектів проектування та впровадження інформаційних систем управління, які забезпечують ефективність і безпеку транспортних процесів.

**Виклад основного матеріалу.** Системи управління транспортом стали невід'ємною частиною сучасної інфраструктури, забезпечуючи не лише безпечні, ефективні та швидкі перевезення пасажирів і вантажів, але й створюючи можливості для інтеграції різних видів транспорту в єдину логістичну мережу. Сучасні інформаційні системи, побудовані на основі передових технологій інформатики та програмування, перетворюють традиційні підходи до управління перевезеннями, роблячи їх більш адаптивними та чуйними до потреб користувачів.

Ключовою метою інформаційних систем управління на транспорті є забезпечення своєчасної та точної передачі інформації між усіма учасниками транспортного процесу. Це охоплює не лише перевізників, але й пасажирів, диспетчерів, служби безпеки та державні органи. Ця взаємодія є критично важливою для забезпечення безперебійного потоку інформації, що, у свою чергу, дозволяє знижувати ризики, пов'язані з перевезеннями. Завдяки впровадженню новітніх технологій, такі системи здатні не лише оперативно реагувати на зміни в умовах перевезення, але й прогнозувати завантаженість маршрутів, що істотно підвищує ефективність роботи.

Системи управління транспорту також активно використовують аналітику даних для виявлення тенденцій, аналізу показників ефективності та оптимізації маршрутів. Це включає в себе збори та обробку даних про трафік, погодні умови, а також інформацію про затримки, що дозволяє

приймати зважені рішення щодо необхідності зміни маршрутів або графіків. А автоматизація процесів, таких як диспетчеризація та управління запасами, зменшує людський фактор і підвищує точність виконання завдань.

Крім того, інноваційні рішення, такі як системи електронних квитків, мобільні додатки для моніторингу транспорту в режимі реального часу та платформи для управління вантажоперевезеннями, стали звичайним явищем. Вони не лише спрощують взаємодію між перевізниками і пасажирами, але й відкривають нові можливості для персоналізації послуг, що підвищує рівень їх задоволеності.

Системи управління транспортом також вирішують питання екологічної безпеки, зменшуючи викиди шкідливих речовин шляхом оптимізації маршрутів та зменшення заторів. У рамках розумних міст, де системи управління транспортом інтегруються з іншими комунікаційними технологіями, можливо досягти більш ефективного використання інфраструктури і ресурсів.

Отже, сучасні інформаційні системи управління на транспорті суттєво змінюють підходи до організації перевезень, роблячи їх не лише більш ефективними, а й безпечними та зручними для усіх учасників процесу. Це веде до покращення загального користувацького досвіду, підвищення надійності транспорту та сприяє сталому розвитку транспортних систем у майбутньому.

Серед ключових технологій, що використовуються для розробки інформаційних систем управління на транспорті, можна виділити штучний інтелект (ШІ), великі дані, Інтернет речей (IoT) та адаптивні алгоритми.

Штучний інтелект має потенціал для аналізу великих обсягів даних, швидкого передбачення можливих затримок чи проблем на маршруті, що дозволяє диспетчерам швидше реагувати на зміни в умовах перевезення. Завдяки передовим методам машинного навчання, системи можуть навчатися на основі історичних даних, що дозволяє їм ставати більш точними у прогнозуванні і покращувати загальну ефективність систем. Наприклад, ШІ може визначати патерни заторів на основі попередніх даних про трафік у різні часи доби.

Додатково, технології IoT дозволяють здійснювати моніторинг транспортних засобів в реальному часі, отримуючи дані про їхнє місцезнаходження, стан та швидкість.

Це забезпечує здатність отримувати актуальну інформацію про перевезення, оперативно реагувати на надзвичайні ситуації та зменшувати час простою.

Завдяки IoT, можна автоматично відслідковувати параметри роботи двигуна, витрату пального та обслуговування транспортних засобів.

Це найбільш ефективно підвищує надійність транспорту, оскільки слугує інструментом для попередження поломок.

Великі дані відіграють важливу роль у прийнятті обґрунтованих управлінських рішень. Збір даних з різних джерел, таких як сенсори, GPS, соціальні мережі та інші інформаційні ресурси, дозволяє створювати точні прогнози та моделі поведінки транспортних систем. Застосування аналітичних інструментів допомагає менеджерам виявляти тренди, такі як зростання трафіку під час свят або спеціальних подій, що може вплинути на планування перевезень.

Крім того, адаптивні алгоритми, зокрема в галузі оптимізації маршрутів, забезпечують можливість оперативного коригування планів залежно від зміни умов. Ці алгоритми можуть враховувати не лише традиційні фактори, такі як відстань і час, а й дані про пробки, погодні умови та інші обставини. Це дозволяє суттєво зменшити витрати та підвищити ефективність перевезень.

Також важливо відзначити, що інтеграція цих технологій може суттєво підвищити безпеку на дорогах. Системи автоматичного патрулювання і моніторингу можуть виявляти небезпечні ситуації, у тому числі порушення правил дорожнього руху, і вживати відповідних заходів до їх усунення.

Отже, використання штучного інтелекту, великих даних, IoT та адаптивних алгоритмів є ключовими для досягнення інноваційності та ефективності в інформаційних системах управління на транспорті, прокладаючи шлях до більш зручного, безпечного та сталого майбутнього в галузі перевезень.

Справді, сучасні інформаційні системи управління на транспорті приносять численні переваги, але також стикаються з важливими викликами. Питання безпеки даних стало надзвичайно актуальним, оскільки збільшення обсягу інформації, що обробляється, підвищує ймовірність кібератак. Зловмисники можуть намагатися отримати доступ до критично важливих систем, ставлячи під загрозу не тільки економічні інтереси, а й фізичну безпеку користувачів.

Збереження конфіденційності є ще одним важливим аспектом. Зі збільшенням кількості сенсорів і пристроїв, що збирають дані про переміщення та поведінку водіїв і пасажирів, постає питання, як забезпечити конфіденційність цих даних. Необхідно розробити ефективні методи анонімізації та шифрування, щоб запобігти витоку інформації та забезпечити дотримання норм і стандартів захисту особистих даних.

Сумісність між різними технологічними платформами також є суттєвим викликом. Управлінські системи часто складаються з компонентів, розроблених різними виробниками, і забезпечення їхньої

взаємодії вимагає значних зусиль. Розробка відкритих стандартів і протоколів, які полегшать інтеграцію різних технологій, стане важливою складовою успішного розвитку систем управління транспортом.

Майбутнє інформаційних систем управління на транспорті безсумнівно принесе нові виклики та можливості, особливо в контексті автономних транспортних засобів. Ці технології вимагають нових моделей збору даних, оскільки автономні автомобілі генерують величезні обсяги інформації у реальному часі. Це відкриє нові перспективи для аналітики, проте також потребуватиме потужних обчислювальних ресурсів для обробки та аналізу даних у цілодобовому режимі.

Розвиток технологій 5G дозволить вирішити проблему затримки в передачі даних, що є критично важливим для реалізації систем, які покладаються на миттєве реагування. Наприклад, комунікація між автомобілями (V2V) та між автомобілями і інфраструктурою (V2I) може суттєво підвищити безпеку дорожнього руху, дозволяючи транспортним засобам обмінюватися інформацією про дорожні умови, перешкоди та аварії.

Таким чином, можна стверджувати, що інформаційні системи управління на транспорті мають значний потенціал для трансформації сфери перевезень. Завдяки інформатиці та програмуванню можливе створення адаптивних рішень, які не лише підвищують ефективність і безпеку, але й покращують загальний користувацький досвід. Це включає в себе інтуїтивно зрозумілі інтерфейси, персоналізовані рекомендації для водіїв, а також системи моніторингу, які забезпечують прозорість у процесах перевезення.

**Висновки.** У статті " підкреслюється важливість сучасних інформаційних технологій для ефективного управління транспортними системами.

Завдяки використанню інноваційних програмних рішень виникають можливості для підвищення безпеки, оптимізації маршрутів та зменшення витрат. Інтеграція різноманітних технологій, таких як IoT, штучний інтелект і великі дані, сприяє створенню адаптивних систем, здатних реагувати на зміни в реальному часі.

Крім того, особливу увагу слід приділити розробці відкритих стандартів для забезпечення взаємодії різних компонентів систем, що є критично важливим для їхньої ефективності.

Майбутнє управління транспортом також пов'язане з використанням 5G технологій, що дозволить знизити затримки у передачі даних та підвищити надійність комунікацій між транспортними засобами та інфраструктурою.

Важливо також враховувати людський чинник, створюючи інтерфейси, які забезпечать зручність користування.

Таким чином, комп'ютерні технології не лише трансформують транспортні системи, але й підвищують ефективність, безпеку та комфорт в усіх аспектах перевезення.

### *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. Глумачний 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 politekhnika» – 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 “Kyivpolytechnicalinstitute”, Vol.13,324–329[in Ukr]
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: Intelkt Zahid [in Ukrainian].
8. Pivnyak, H.G., Busygin, B.S., Divizinyuk, 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 [inUkrainian].
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[Informationtechnologies].Kremenchuk:KrNUnamedafterM.Ostrogradskyi[in Ukr]
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].