

**THE USE OF IT SOLUTIONS IN PLANNING LOGISTICS  
PROCESSES OF RAILWAY TRANSPORTATION  
IN THE CONSTRUCTION SECTOR**

**ВИКОРИСТАННЯ ІТ-РІШЕНЬ У ПЛАНУВАННІ  
ЛОГІСТИКИ ПРОЦЕСІВ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ  
У БУДІВЕЛЬНОМУ СЕКТОРІ**

**Vitalii Skriabin<sup>1</sup>**

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-672-0-4>

Перш за все необхідно провести аналіз наукових та літературних джерел, якій стосуються даної проблематики, з метою виявлення основних переваг та проблемних аспектів застосування інформаційних технологій у плануванні логістичних процесів залізних перевезень будівельних матеріалів.

Варто відмітити, що на думку Кириченко Г.І., Бердниченко Ю.А., Стрелко О.Г., Антонів О.С., Бочарова О.П., Мукмінова Т.А. та ряду інших вчених [1; 2; 3; 4; 5], які займалися вивченням питань інформаційного забезпечення у плануванні логістики, констатують загальна думка про те, що впровадження інформаційних технологій на залізницях України, свідчить про значний прогрес у цій сфері протягом останніх п'ятдесяти років.

Зокрема, джерела вказують на перехід від ручної обробки документів до автоматизованих систем, які значно полегшують і прискорюють процеси розподілу вагонів, формування поїздів та моніторингу руху транспорту. Літературні джерела відзначають етапи еволюції інформаційних технологій на залізницях, починаючи від встановлення великих електронно обчислювальних машин у 80-х роках до сучасних комплексних систем автоматизованого управління. Вони також акцентують увагу на значенні ефективного використання ресурсів та оптимізації процесів з метою підвищення конкурентоспроможності та покращення якості обслуговування.

Бочаров О. П., Михальов Г. О., Мороз В. П., Шиш В. О. аргументують наукову позицію про необхідність впровадження перших ІТ на станціях, крім світового прогресу і намаганнями держави тих часів не відстати від нього [6], була обумовлена наступними кількома факторами. Головні з

---

<sup>1</sup> Educational and Scientific  
Kyiv Institute of Railway Transport of the  
National Transport University, Ukraine

них – це необхідність переробки великої кількості інформації про вагони та вантажі відповідно до при значень плану формування поїздів та визначення черговості розформування поїздів, що очікують обробки по прибуттю.

Кириченко Г.І., Бердніченко Ю.А., Бердніченко Є.О., Юр'єв О.В. зазначають, що великі обсяги оперативної інформації про роботу сортувальних станцій, прикладне програмне забезпечення (ПЗ) та операційна система потребували потужних обсягів пам'яті, які мали тільки великі ЕОМ. Обладнання та експлуатація таких машин, у свою чергу, вимагала значної площі станційних спеціально обладнаних приміщень, прокладання траншей для каналів зв'язку із терміналами на робочих місцях; наявності кваліфікованих фахівців, що володіли машинно-орієнтованими мовами програмування. Таким чином, на кожній із сортувальних станцій створювалася своя унікальна система [7].

Перехідний період – від впровадження АСУ сортувальної станції на великих ЕОМ, що були встановлені на вирішальних станціях, до функціонування сучасної АСУ в складі АСК ВП УЗ-Є, автоматизовані робочі місця (АРМ) якої встановлені наразі на кожній вантажній станції– супроводжувався впровадженням різних систем та різноманітного обладнання. З 80-х років минулого століття було впроваджено АСУ станції на СМ 2, міні-ЕОМ СМ 1800, СМ 1810, Robotron-1715 [7].

Так, СМ 1800 впроваджувалась для реалізації задачі АСУ стикового пункту на станціях Миронівка, Кривий Ріг, Кривий Ріг Головний та інші. В комплексі ЕОМ Robotron-ів (станція Апостолове) працівник технічної контори, називаємо зараз – станційного технологічного центру (СТЦ), працював вже безпосередньо на ПЕОМ у системі з розподіленою БД. Пізніше тут, була впроваджена АСУ СС (з назвою КС АРМ, комплексна система автоматизованих робочих місць) на ПЕОМ і базою даних на сервері. Сервер – це потужна головна персональна ЕОМ (ПЕОМ), що утримує БД АСУ і відповідає за розподілення її ресурсів на інших комп'ютерах системи [7].

З середини 90-х років розроблюються і впроваджуються АСУ станції на базі комплексу ПЕОМ – КС АРМ. Цю принципово нову програмно-апаратну технологію опанували розробники інформаційно-обчислювального центру (ІОЦ) Південної залізниці і впровадили її на ряді станцій. У цей же період перед ІТ-працівниками залізниць України постала задача створення вітчизняної розробки АСУ станції і фахівці тієї ж Південної залізниці з успіхом розробляють першу національну інформаційну систему [3].

Комплексна система електронного обміну доку ментів (КСЕОД), з кінця 90-х років вона впроваджувалась на всіх сортувальних станціях

залізниць України. Так, на початку 2000-х на зміну «великим» ЕОМ, що займали багато місця, потре бували особливого штату супроводження і розробки програмного забезпечення фахівцями, які володіли мовами програмування, що орієнтовані на операційну систему конкретної обчислювальної машини, прийшли ПЕОМ із БД на серверах, стандартні засоби супроводження та програмування. Система КС ЕОД [3] надала зручний сервіс працівникам станцій та збільшила розуміння експлуатаційників про можливості та переваги використання обчислювальної техніки при організації роботи.

Завдяки розвитку інформаційних технологій і впровадженню сучасних систем управління, таких як АСК ВП УЗ-Є та Динамічна робота станційного вузла (ДРСВ), залізниці України можуть оптимізувати процеси перевезень та забезпечувати ефективне функціонування станцій. Розробка та впровадження таких систем відображає сучасні вимоги до автоматизації та підвищення ефективності управління транспортними потоками. Аналіз розвитку автоматизованих систем, які використовувалися раніше і функціонують наразі на залізничних станціях України, дозволив зробити ще один із висновків – основні технологічні функції АСУ станції залишаються незмінними і не залежать від технічних засобів, операційної системи та системи управління базою даних.

Технології *«розумного»* управління у сфері залізничних систем є однією з ключових інновацій, яка домінує у сучасному розвитку залізничного транспорту. Ці технології базуються на використанні штучного інтелекту (AI), аналізу великих обсягів даних (Big Data) та Інтернету речей (IoT), що дозволяє створити інтелектуальну та ефективну систему управління рухом поїздів, технічним обслуговуванням та безпекою на залізницях.

Однією з головних переваг такого управління – здатність аналізувати величезні обсяги даних в реальному часі. Системи можуть зібрати, обробити та інтерпретувати дані з різних джерел, включаючи датчики на коліях, локомотивах, станціях, а також дані про погодні умови, графіки руху та розклади. Це дозволяє операторам в реальному часі моніторити стан руху поїздів, виявляти відхилення від графіків, запобігати можливим аваріям та забезпечувати оптимальну швидкість руху потягів.

Іншою важливою функцією є здатність до прогнозування ризиків та виявлення потенційних проблем. Системи можуть аналізувати накопичені дані та використовувати різні моделі для передбачення можливих поломок, зносу обладнання, а також виявлення можливих проблем на коліях або станціях. Це дозволяє операторам планувати планове технічне обслуговування та ремонти, що знижує витрати на непланові зупинки та збільшує ефективність залізничного руху.

Що стосується зарубіжного досвіду у цій сфері, то необхідно зазначити, AI-орієнтовані системи, як RAILY Cargo AI, автоматизують ключові логістичні процеси: планування маршрутів, розподіл локомотивів і екіпажів; інтегроване управління даними про рухомий склад, вантажі, сертифікації; мобільний контроль операцій у реальному часі. Це значно знижує людські помилки і економить ресурси.

До прикладу, Токіо (Японія) Маунтин-в'ю та Каліфорнія, Hitachi Rail використовує технології Google Cloud у сфері кібербезпеки та штучного інтелекту (ШІ), щоб прискорити інновації, підвищити операційну продуктивність та пришвидшити перехід залізничної галузі до автономної й сталої мобільності. Ця співпраця повністю узгоджена з баченням Hitachi Rail, яке розглядає конвергенцію цифрової та енергетичної трансформацій як визначальну можливість для розвитку модального зсуву на користь залізничного транспорту та досягнення глобального лідерства. Ця технічна співпраця ґрунтується на стратегічному альянсі між Hitachi та Google Cloud, оголошеному в жовтні 2025 року, спрямованому на прискорення інновацій у компаніях за допомогою генеративного ШІ, а нині – і агентного ШІ. Вона поєднує глибоку експертизу Hitachi Rail у залізничних системах, включно з глобальною розробкою HMAX, інженерні та AI-можливості GlobalLogic і передові технології Google Cloud.

Враховуючи все вищевикладене, у перспективних рішення для України вбачаємо наступне: 1) Впровадити модульні TMS для вантажної логістики. Системи типу RAILY Cargo AI або RailSoft слугують моделлю, але з орієнтацією на українські реалії – інтеграція з даними Укрзалізниці, будівельних постачальників і клієнтів; 2) Хмарні рішення з AI/ML для планування й прогнозування. Використовувати хмарні сервіси (AWS, GCP, Azure), що дозволяють: прогнозувати пікові навантаження; автоматично коригувати плани постачання матеріалів до будмайданчиків; підвищувати точність ETA (розрахунок часу прибуття); 3) Інтеграція GPS/ІoT-моніторингу. Сенсори на рухомому складі + GPS-модулі дозволять відстежувати пересування вантажів та стан вагонів/контейнерів у реальному часі для: оптимізації розподілу ресурсів; моніторингу доставки будматеріалів у часі; 4) Централізовані аналітичні дашборди. Єдина платформа для логістичних KPI – дозволить будівельним компаніям і операторам перевозок у режимі реального часу аналізувати: обсяги та строки перевезень; використання рухомого складу; витрати пального та затримки; 5) Розвиток стандартів обміну даними. Запровадити нормативи для інтеграції систем: ERP → TMS → Укрзалізниця API → Вантажовідправники, як це робиться у ЄС-ринках.

І як наслідками стануть: 1. Зниження логістичних витрат. 2. Швидше реагування на зміни попиту. 3. Мінімізація порожніх пробігів. 4. Зменшення часу простою та затримок. 5. Зростання конкурентоспроможності залізничних перевезень у будсекторі.

### Список використаних джерел:

1. Кириченко Г.І., Бердниченко Ю.А., Стрелко О.Г., Антонів О.С. Забезпечення дотримання техноло гічного процесу залізниці при використанні автоматизованої системи. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вер надського. Серія: Технічні науки*. Том 33 (72) № 6. 2022. С. 243–246. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/202.2.6/39>
2. Бочаров О. П., Мукмінова Т. А. Централізація інформаційних ресурсів та формування інформацій ного середовища на залізничному транспорті. *Залізничний транспорт України*. 2007. № 4. С. 4–9.
3. Statyvkа Y., Kyrychenko H., Strelko O., Berdnychenko Y. Control of technological processes using A fuzzy controller of the system for management of cargo delivery by railway. *Acta Scientiarum Polonorum, Administratio Locorum*. 2021. № 20 (3). P. 241–251.
4. Кириченко Г.І., Бердниченко Ю.А. Складові інформаційної моделі перевізного процесу вантажних перевезень залізничного транспорту. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2021. Том 26 № 3. С. 12–17. <https://doi.org/10.18664/iksz.v26i3.240455>
5. Fomin O., Lovska A., Horban A. Historical aspects of construction and operation of train ferry routes. *History of Science and Technology*. Vol. 11, no. 2. P. 351–382. <https://doi.org/10.32703/2415-7422-2021-11-2.351-382>;
6. Бочаров О. П., Михальов Г. О., Мороз В. П., Шиш В. О. Динамічна модель сортувальної станції та її роль в подальшій оптимізації процесу перевезень. *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. 2011. № 5. С. 74–76.
7. Кириченко Г.І., Бердниченко Ю.А., Бердниченко Є.О., Юр'єв О.В. Розвиток інформаційних технологій на залізницях України: від обчислювальних машин до сучасних систем управління. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2024. Том 35 (74) № 2. С. 285–290.
8. Hitachi Rail прискорює цифрову трансформацію залізничного транспорту разом із Google Cloud. URL: <https://www.globallogic.com/ua>