

5. Бісікало О. В. Концептуальні основи моделювання образного мислення людини. – Вінниця: ПБВ ВДАУ, 2008. – 163 с.
6. Bisikalo O. Approach to the modeling of imaging mechanism of operative memory. Second International Conference “New Information Technologies in Education for All”, Conference Proceedings (21-23 November 2007). – Kiev, Akadempriodika, 2007. – pp. 336-344 (in Russian).
7. Бісікало О. В. Методика побудови тезауруса навчальної системи на основі моделі образного мислення // Искусственный интеллект – 2008. – № 4. – с. 730-735.

УДК 656.212.5:658.7

# УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ТЕХНІЧНІЙ СТАНЦІЇ. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ РОБОТИ ТЕХНІЧНИХ СТАНЦІЙ

*Робота присвячена питанням удосконалення логістичних інформаційних систем на технічних станціях за рахунок розробки дискретного графіку руху. Введення електронного документообміну, що сприятиме прискоренню процесів інформаційного обміну, підвищенню надійності, оперативності та ефективності роботи залізничного транспорту та підприємств, що користуються його послугами. Підвищить конкурентоспроможність та ефективність роботи залізничного транспорту*

**Ф.Г.Ткачов**  
Доцент\*

**Н.О.Копченко**  
Магістр\*

\*Українська державна академія залізничного транспорту  
пл.Фейєрбаха,7, м.Харків, Україна

## Вступ і актуальність задачі

У сучасних ринкових умовах розвитку економіки до транспортної системи України пред'являються високі вимоги відносно якості, регулярності і надійності транспортних зв'язків, збереження вантажів і безпеки перевезення пасажирів, термінів і вартості доставки. В цих умовах стан транспортних комунікацій країни повинен також відповідати вимогам європейської інтеграції.

Важливу роль в організації перевізного процесу, раціональному взаємозв'язку з вантажовідправниками грають технічні станції.

Сортувальні станції являють собою складні комплекси технологічно взаємопов'язаних елементів. З позиції теорії систем вони повною мірою відповідають необхідним і достатнім умовам, що дозволяють

визначати їх як складні великі технологічні системи, елементи яких знаходяться у постійному функціональному взаємозв'язку.

На сортувальних станціях наявні наступні технологічні лінії:

1. Пропуску всіх категорій пасажирських та приміських поїздів. Для цього використовуються головні колії із зупиночними пунктами, платформами для посадки та висадки пасажирів.

2. Обробки і пропуску транзитних вантажних поїздів без зміни маси та довжини. Для цього існують спеціальні транзитні парки, обладнані необхідними технічними засобами.

3. Обробки і пропуску частково перероблюваних поїздів – групових та зі зміною маси та довжини.

4. Сортування вагонопотоків у відповідності з встановленим планом формування поїздів. Ця лінія

є домінуючою, найбільш потужною, і по цій лінії і по цьому виду робіт станції отримали назву сортувальних. Лінія сортування вагонопотоків здійснює приймання перероблених поїздів, їх підготовку до розформування, розформування, накопичення складів поїздів нових призначень, їх формування, підготовку до відправлення, відправлення. Для виконання послідовності названих операцій передбачені парк прибуття, сортувальна гірка середньої і великої потужності, СП, витяжні колії.

5. Переробки і відправлення місцевого вагонопотоку, що відправляється у збірних, передавальних поїздах і подачах на місцеві пункти станції. Навантаженням на цю лінію є місцевий вагонопотік призначенням на вантажні пункти сортувальної станції і навантажувально-розвантажувальні пункти вантажних та інших станцій, розташованих в обслугованому регіоні сортувальної станції.

**Аналіз останніх досліджень**

Розглянемо об'ємні показники роботи сортувальної станції Основа. Для порівняння обираємо показники за 2007 року та 2002 року:

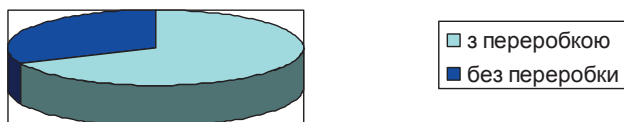


Рисунок 2 (а). Об'ємні показники роботи станції "О". Відправлення вагонів в середньому за добу. За статистичними даними 2002 року.

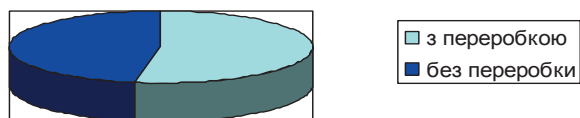


Рисунок 2 (б). Об'ємні показники роботи станції "О". Відправлення вагонів в середньому за добу. За статистичними даними 2007 року.

Розглянемо на прикладі сортувальної станції Основа простий місцевих та транзитних вагонів з переробкою та без переробки. Розглядається на основі статистичних даних за останній рік по місяцям.

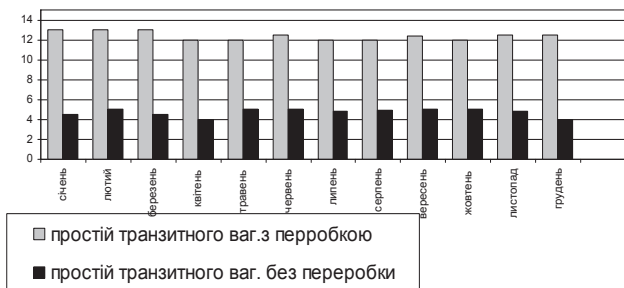


Рисунок 3. Час простою транзитного вагону з переробкою та без переробки на станції за показниками 2007 року.

На самій технічній станції важливим елементом скорочення простою є вдосконалення логістичних ланцюгів.

Останнім часом проведено покращення, оновлення та вдосконалення роботи технічних станцій, однак в цілому більшу частину часу вагон знаходиться під накопиченням.

Україні необхідно переймати позитивний досвід західних колег, покращувати та впроваджувати інформаційні технології. Необхідно розширювати вже діючу комплексну систему електронного обміну даних (КСЕОД), вдосконалювати роботу автоматизованих систем управління станції (АСУ СС), впроваджувати автоматизовані робочі місця (АРМ), підіймати на новий рівень якості та характер роботи станційного технічного центру (СТЦ).

В кожному перевізному процесі приймають участь 5-7 технічних станцій. Більше 35 % від загального часу вагон простоює на технічних станціях. За останні роки «Укрзалізниця» набагато скоротила середній час звороту вагону - з 8,7 до 5,8 діб. а час затримки вагону на виконання митних і карантинних формальностей в середньому складає 4-5 діб. Проблема в тому, що обсяги виробництва зростають, а вантажні потужності на підприємствах не розвиваються. Цьому сприяє низька плата за використання вагонів, яка не мінлася з 1999 року. При низьких тарифах підприємствам вигідно використовувати вагони як «склади на колесах», чим модернізувати вантажне устаткування. Керівництво «Укрзалізниці» пропонує простий вихід з ситуації - підвищити плату за кожну годину використання вагонів понад норму. Практика показує, що подібна міра заставляє клієнтів прискорювати розвантаження вагонів. А значить, більше вагонів возитимуть вантажі, і замість покупки все нових і нових одиниць вантажної техніки «Укрзалізниці» зможе концентруватися на інших капіталовкладеннях.

**Постановка задачі**

Теорія управління перевезеннями на залізницях має імовірнісну основу. Наприклад, інформація про реальний підхід вантажних поїздів до сортувальної станції, структурі вагонопотоку стає відомою лише на декілька годин вперед. В більшості випадків ці поїзди не узгоджуються з нитками графіка. У результаті частина ниток графіка не використовується, та і в сам графік часто закладають більше ниток, чим поїздів. В даний час на залізничному транспорті країни створена потужна комп'ютерна база побудована мережа передачі даних між дорожніми центрами управління. Автоматизовані робочі місця (АРМ) цих центрів забезпечують реальний комп'ютерний обмін даними між дорогами і з основними вантажовідправниками. Система фірмового транспортного обслуговування і вантажовідправники повинне на декаду вперед сформувати коректований і поповнюваний дискретний прогноз-заявку на всі майбутні перевезення, то їх можна моделювати і детально розраховувати на основі жорсткого стабільного графіка. Для цього має бути відома майбутня робота кожного вагону на всьому маршруті дотримання від пункту

навантаження до пункту призначення (з якими поїздами переміщається вагон, по якій нитці графіка поїзд з вагоном буде відправлений із станції переформовування, коли точно він прибуде в пункт призначення). Враховуючи те, що на Укрзалізниці відомі всі майбутні перевезення, то доцільно планувати в графіці число жорстких ниток між технічними (сортувальними) станціями відповідно заявленим до перевезення вантажам. Це надасть можливість вантажовідправникам станцій навантаження орієнтуватися на ці нитки.

У результаті при оптимально складеному за допомогою комп'ютерних засобів жорсткому графіку різко скоротяться простой вагонів на станціях, локомотивні бригади матимуть чіткий робочий графік, покращає використання тягового рухомого складу. Організація руху вантажних поїздів по жорсткому графіку забезпечить стійку роботу всіх підрозділів залізниць, пов'язаних з рухом поїздів, і перш за все стабільність виділення локомотивів готовим складам, дотримання термінів огляду і ремонту вагонів, на станціях створить умови для оптимізації технічного обслуговування і ремонту інфраструктури.

Можливості сучасної обчислювальної техніки дозволяють якісно по-новому контролювати виконання планів і рішень. Для повноцінного використання інформаційних технологій необхідний перехід на нову модель управління, яка б забезпечила ефективну і рентабельну роботу залізниць. При глобальному комп'ютерному відстежуванні технологічних процесів і управлінні ними стає можливою організація технологічних процесів і управлінні ними стає можливою організація перевізного процесу на основі жорсткого графіка на всій дорозі дотримання кожного вагону з врахуванням переробки на сортувальних станціях по заданому плану формування.

### Пропозиції щодо вирішення задачі

Моделювання завантаження ниток жорсткого графіка лише за даними первинних заявок на перевезення не дає, як правило, ідеальних рішень по масі і складу поїздів. Інтереси клієнтури задовольняються завдяки доставці вантажу точно в строк за рахунок мінімізації часу знаходження вагону на технічних і, особливо, сортувальних станціях, а інтереси залізничного транспорту виражаються в стабільності графіка руху, зниженні об'ємів сортувальної роботи, прискоренні звороту вагону. У результаті різко покращає контроль за перевезеннями і стане реальнішим управління.

Але не можна забувати, що в час жорсткої конкуренції та ринкових умов необхідно більше орієнтуватися на клієнта, тобто вантажовідправника. Останнім часом є потреба у більш оперативному виконанні перевезення, коли клієнт бажає «тут і зараз» перевезти вантаж, скористуватися послугами залізниці. В такому випадку на основі жорсткого графіка необхідно розроблювати, так звані, «ковзаючий графік». Тобто, на початку необхідно створити можливість введення між основними жорсткими нитками графіка можливість введення «ковзаючих ниток», щоб в разі потреби обслуговувати клієнтуру.

Пропонована технологія також значно підвищить ефективність роботи залізниці. Розробка такого графіку вимагає тіснішої оперативної взаємодії з клієнтурою. Комплекс інформаційних технологій управління перевезеннями може бути реалізований таким чином. Кожна заявка клієнта потрапляє на «інформаційну біржу заявок», паралельно з якою функціонує «інформаційна біржа справних вантажних вагонів». Кожній заявці підбирається в реальному масштабі часу вагон, що якнайповніше задовольняє потребам по номенклатурі вантажу, порційності відправки, вигляду упаковки, можливостям вантажного і складського господарства в пунктах відправлення і призначення, режиму перевезення, надійності збереження, собівартості, рентабельності і так далі. На основі цієї інформації формується відправна модель.

Здійснюється прив'язка відправки (вагону або групи вагонів) до струменя вагонопотоку і жорсткій нитці графіка із забезпеченням локомотивом і локомотивною бригадою, потрібним персоналом і устаткуванням на всьому маршруті слідування. На завершальній стадії усуваються неув'язки і можливі конфліктні ситуації, у тому числі дорогою перевезення за домовленістю з клієнтурою окремих операцій на якийсь час, що відповідає вимогам залізничної технології. Сьогоднішні можливості обчислювальної мережі залізничного транспорту дозволяють реалізувати пропоновану технологію за допомогою складання дискретного плану, заснованого на заявках клієнтури. Важливе місце в новій технології займає система автоматичного прочитування інформації з рухомого рухливого складу у виділених на мережі контрольних пунктах. Інформаційні технології, доповнені контролем фактичного виконання за допомогою системи автоматичної ідентифікації, дозволять покращувати експлуатаційний процес методами заохочень і штрафів за якість виконання завдань, поетапно зводячи резерви, що закладаються, до мінімуму. Комп'ютерне зіставлення цих вбрань і фактичного їх виконання робить можливою оцінку результатів роботи виконавців, ставлячи в залежність від них оплату праці. Така міра буде ефективною стимул-реакцією забезпечення точного виконання формованих завдань. Робота за принципом дискретного управління перевізним процесом та введення створення на основі «жорсткого графіка» «ковзаючого» в осяжній перспективі здатна значно поліпшити всі показники роботи залізничного транспорту. Викладена схема організації руху при стійких кореспонденціях та можливості введення «ковзаючих» перевезень міняє концепції розробки плану формування і побудови графіка руху поїздів. При вирішенні питань про схему доставки вантажів споживачеві в першу чергу повинні вирішуватися завдання обслуговування вантажів технологічною маршрутизацією.

Необхідно приділяти увагу розвитку та вдосконаленню плану формування поїздів на сортувальних станціях. Беручи за приклад роботу станції Основа, можна пропонувати наступні нововведення:

1. зміну формування порожніх піввагонів на Донецьку залізницю з урахуванням їх придатності для перевезення різних родів вантажів. Наприклад розподілити вагони за наступними призначеннями:

- для навантаження вугілля, інертних вантажів;
- для навантаження керамзиту та інших сипучих вантажів;
- для інших вантажів (металоконструкції, залізобетонні вироби, контейнери та ін.)

#### 2. зміну технологічного графіка обороту вагонів:

З розвитком нових інформаційних технологій, засобів зв'язку та обчислювальної техніки нового покоління в умовах сучасного розвитку економіки актуальним є застосування електронного документообігу на залізничному транспорті.

Для застосування при здійсненні залізничних вантажних перевезень електронного документообігу необхідно внести зміни до чинних та розробити нові нормативно-правові акти, що регулюють цей вид господарської діяльності

Впровадження шляхом реалізації зазначеного розпорядження безпаперових технологій при перевезенні вантажів на залізничному транспорті сприятиме прискоренню процесів інформаційного обміну, підвищенню надійності, оперативності та ефективності роботи залізничного транспорту та підприємств, що користуються його послугами.

---

### Висновки та перспективи подальших досліджень

---

Необхідно зберігати та нарощувати потенціал національної мережі залізничного транспорту, посилювати його роль як однієї з базових галузей економіки України, зміцнювати її позиції на ринку транспортних послуг, розроблювати та реалізувати перспективні програми, які направлені на підвищення ефективності роботи, впровадження нових технологій і забезпечення конкурентоспроможності залізничного транспорту.

Важливим моментом, спрямованим на збільшення об'ємів перевезень та скорочення часу простою вагонів є впровадження:

- комплексної програми відновлення залізничного рухомого складу України на 2006-2010 роки, подальше відновлення локомотивного парку, вантажних і пасажирських вагонів, дизель - і електропоїздів з

підвищенням їхньої комфортності і сервісного обслуговування.

- програма розвитку міжнародних транспортних коридорів і комплексна програма утвердження України як транзитної держави. Програми передбачають залучення транзитних вантажів, що сьогодні йдуть морем у сполученні Азії з Європою, за рахунок гнучкої тарифної політики, удосконалення технологій перевезень, розвитку комбінованих перевезень.

- програма поетапного нарощування пропускної спроможності Кримського напрямку. Виконання програми дозволить підвищити пропускну і переробну спроможність на Кримському напрямку шляхом модернізації напрямку Харків – Люботин – Полтава – Користівка – Долинська – Миколаїв – Херсон – Джанкой ( паралельного ходу напруженому напрямку до Криму: Харків – Лозова – Джанкой, пропускна спроможність якого вичерпана).

- галузева програма енергозбереження і впровадження альтернативних видів палива на транспорті на 2002-2010 роки. Забезпечить скорочення споживання паливно-енергетичних ресурсів на залізничному транспорті. Реалізація заходів, зазначених у програмах і спрямованих на подальше підвищення ефективності роботи, впровадження нових технологій, забезпечення потреб населення в перевезеннях, є головною умовою подальшого розвитку залізниць України.

Застосування цих заходів дозволить збільшити об'єми перевезень, скоротити час на доставку вантажів, покращити обслуговування вантажівідправників та вантажоодержувачів по всій території України.

---

### Література

1. Є.А.Сотніков «Експлуатаційна робота залізниць. Стан. Проблеми. Перспективи».
2. П.С. Грунтов «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте».
3. Журнал «Залізничний транспорт».
4. Журнал «Магістраль».