

УДК 338.65

Олена Харчук

**ЗАРУБІЖНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД
УПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
В ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ**

Проаналізовано зарубіжний та вітчизняний досвід впровадження інформаційних технологій в залізничному транспорті та розглянуто практичний досвід в розвитку логістичних систем.

Ключові слова: автоматизація управління в логістиці, логістична концепція, інтеграція автоматизованих систем, система якості, ефективність роботи, конкурентоспроможність залізничних послуг, пасажирські та вантажні вагони, залізнична мережа, світова транспортна система.

Проанализирован зарубежный и отечественный опыт внедрения информационных технологий в железнодорожном транспорте и рассмотрен практический опыт в развитии логистических систем.

Ключевые слова: автоматизация управления в логистике, логистическая концепция, интеграция автоматизированных систем, система качества, эффективность работы, конкурентоспособность железнодорожных услуг, пассажирские и грузовые вагоны, железнодорожная сеть, мировая транспортная система.

The foreign and domestic experience in the implementation of information technologies in rail and examined practical experience in the development of logistics systems.

Keywords: automation in logistics management, logistics concept, the integration of automated systems, system quality, efficiency, competitiveness of rail passenger services and cargo – no cars, railway network, the global transport system.

Постановка проблеми. Збереження потенціалу залізничної системи та її ролі як базової соціально-економічної системи України, зміцнення її позицій на ринку транспортних послуг та інтеграція в Транс'європейську транспортну мережу можливе за умови подальшого розвитку автоматизації управління в логістиці, впровадження автоматизованих систем та інформаційної підтримки виробничих процесів на підприємствах залізниць та залізничного комплексу України в цілому.

Метою даної статті є усвідомлення власного досвіду, загальне осмислення зарубіжного досвіду та використання його в сучасних умовах для досягнення позитивних результатів в залізничному транспорті.

Виклад основного матеріалу. Економічний прогрес залізничного транспорту України став могутнім каталізатором відродження вітчизняного машинобудування. Набуття практичного досвіду в розвитку логістичних систем – реальний крок в процесі інтеграції залізничного транспорту України в європейську і світову транспортні мережі.

© Харчук О. Г., 2013

Європейська комісія проводить велику роботу в області створення єдиної системи автоматизованого управління і контролю руху потягів і загальної сучасної системи цифрового радіозв'язку на базі стандарту GSM-R, який враховує специфічні вимоги залізничного транспорту.

По рекомендації Європейської комісії 30 % інвестицій в розвиток транспортної інфраструктури повинно прямувати на створення і упровадження єдиної європейської системи автоматизованого управління рухом потягів ETCS. В даний час на залізницях 24 європейських країн діють 18 систем автоматичного блокування. Як основний напрям автоматизації управління рухом потягів в ЄС прийнято використання мобільного цифрового радіозв'язку, який значною мірою може замінити рейкові ланцюги, транспондери та електромагніти [2].

Актуальні питання інформатизації і автоматизації в логістиці систематично обговорюються на наукових семінарах і симпозиумах. Наприклад, у м. Дортмунді (Німеччина) Інститут матеріальних потоків і логістики ім. Фраунгофера організував 21-й традиційний Дортмундський науково-практичний симпозиум по логістиці, центральною темою якого було проектування, організація і технічні засоби для систем матеріальних потоків. Значну увагу було надано питанням використання Інтернет-технологій в бізнесі і логістиці. На симпозиумі була підкреслена ефективність модернізації в логістиці і, зокрема, модернізації високотелажних складів на основі сучасних засобів автоматизації і управління [4].

В цьому Інституті за участі інших науково-дослідних інститутів виконана комплексна науково-дослідна робота щодо розвитку логістики з урахуванням істотного розширення кола завдань, які вирішуються при організації матеріально-технічного постачання і збуту продукції, а також побудовано загальну модель завдань логістики, розроблено проект комплексного зовнішнього логістичного обслуговування LiNet на основі сучасних інформаційних технологій.

В Інституті виробничих і логістичних систем (IPL, Німеччина) виконана велика науково-дослідна робота, в якій розглядалися питання впровадження інформаційних технологій в логістиці (E-Business). В роботі показана можливість поєднання пристроїв децентралізованого управління в логістиці із створенням єдиних інформаційних систем, які об'єднують на єдиній базі постачальників, виробників і замовників та створюють основу для ефективного застосування інформаційних технологій. При цьому в межах підприємств і структур, з'єднаних такою інформаційною системою, можуть упроваджуватися найсучасніші технології, наприклад, технологія безпаперового комплектування замовлень, логістична система управління виробництвом за принципом витягування, відома як система Kanban, що забезпечує гнучкість системи та ін. [4].

Останнім часом спостерігається подальший розвиток автоматизації управління в логістиці все з більшою мірою інтеграції створюваних автоматизованих систем, які містять всі питання матеріально-технічного постачання, управління запасами, замовленнями тощо, упроваджуються нові технології складських робіт.

На сучасному етапі розвитку логістики діють дві основні тенденції: об'єднання логістичних функцій в єдиний пакет і упровадження інформаційних технологій з використанням мережі Інтернет. Успішно в цьому напрямі працює, наприклад, концерн DHL, який посідає провідне місце в Німеччині і охоплює більше 16 % європейського ринку. Структури концерну широко використовують електронну технологію B2C (бізнес – кінцевий споживач). Наприклад, фірма DHL Fulfilment виконує повне логістичне обслуговування компанії Tchibo з використанням

власних складів, логістичних центрів і збуту продукції компанії кінцевим споживачам, тобто виконує весь комплекс логістичних послуг в єдиному пакеті.

Фірма Schwarzkopf & Henkel Productson Europe спільно з своїми постачальниками упровадила технологію поставок «точно в строк», що дозволило фірмі зменшити за два роки складські запаси на 40 %, з 15 млн євро до 9,4 млн євро. Організація матеріально-технічного постачання за новою технологією проводиться на основі пакету програм SAP керівником матеріальних ресурсів фірми.

Фірма Siemens Dematik реалізувала концепцію автоматизації в логістичному центрі фірми Gambro Dasco (Італія), яка включає також автоматичну транспортну систему з використанням підлогових візків, які працюють без водіїв, для транспортного зв'язку логістичного центру з виробництвом. Щодня транспортуються в цій системі більше 900 піддонів. В автоматичному складі логістичного центру є 25200 місць для піддонів з вантажем. Один піддон може мати масу в навантаженому стані від 600 кг до 1000 кг при висоті завантаження до 1 м, 1,2 м, 1,8 м. Передбачено дві ділянки комплектування замовлень.

На залізницях Німеччини проводиться систематична робота із створення сучасних автоматизованих систем на основі новітніх інформаційних технологій. Значний обсяг робіт в цій області виконує фірма DB System GmbH. Користувачами таких систем виступають DB Regio, DB Cargo, DB Reise & Touristik, а також залізниці, які не входять до системи концерну Deutsche Bahn AG, наприклад, портова залізниця Гамбурга (Hafenbahn) [1].

Створювані системи і підсистеми покликані забезпечити автоматизоване управління і інформаційну підтримку планування, реалізації, управління, контролю і розрахунків виробничого процесу на залізничному транспорті, маючи на увазі під таким процесом організацію перевезень вантажів і пасажирів.

Серед таких систем, наприклад, система PPSFR для складання графіка руху пасажирських потягів в далекому і місцевому сполученнях, система DIF для забезпечення плану формування і графіка руху потягів з урахуванням реального місцезнаходження рухомого складу, система SVM для збору даних про стан рухомого складу з використанням мобільних технічних пристроїв для збору даних і їх передачі підприємствам, які забезпечують технічне обслуговування і ремонт та інші системи. Ще в 1999 р. на залізничному транспорті Німеччини було вирішено упровадити мобільний радіозв'язок на основі стандарту GSM з дотриманням додаткових спеціальних вимог, який визначає специфіку експлуатації залізничного транспорту, особливо з урахуванням швидкісного руху потягів класу ICE. Прийнята система цифрового мобільного радіозв'язку GSM-R відрізняється від інших більш високою швидкістю виклику, можливістю групового виборчого виклику, високим ступенем надійності тощо. Якщо для звичайного мобільного зв'язку стандарту GSM для виклику абонента потрібно приблизно 5 с, то для GSM-R ця тривалість зменшена до 2 с.

При цьому мають на увазі, що потяг класу ICE за 1 с проходить 83 м шляху при розрахунковій швидкості руху 300 км/год. У 2005 р. в Німеччині мережа мобільного радіозв'язку GSM-R охоплювала мережу залізниць протяжністю 24500 км.

В нашій країні відбувся форум фахівців по логістиці транспорту, де розглядався ринок послуг комплексних транспортних систем і прикладні проблеми логістики, а також ефективні способи їх рішення. В його роботі взяли участь понад 50 фахівців-транспортників, і було розглянуто низку важливих питань. Наприклад, мова йшла про проблеми формування раціональних логістичних систем і їх кадрового забезпе-

чення в умовах перехідної економіки. Згідно з останнім уточненим визначенням Ради з логістичного управління (США), логістика є тією частиною процесів постачання, що забезпечує планування, реалізацію і контроль економічного, ефективного переміщення і накопичення товарів та послуг, а також зв'язаної інформації від місця виникнення до місця споживання з метою задоволення вимог споживачів.

Сучасний етап розвитку логістичних концепцій в Україні характеризується загальним осмисленням іноземного досвіду. З'явилися численні публікації і навчальні посібники, які в своїй основі часто повторюють відповідні закордонні публікації. Але істотним недоліком є відсутність прив'язки в публікаціях до вітчизняних умов і осмислення досвіду фірм в нових умовах. Багато існує напрацювань у минулому з теорії інтегрованих систем і численних прикладів, які заслуговують на увагу.

Особливості нашої економіки країни часто диктують формування в рамках загальної концепції різних логістичних систем. Тому актуальним на даний час є не тільки загальне в різних логістичних підходах і освітлення зарубіжних результатів, а в першу чергу, постановку завдань для творчого розгляду, збір і узагальнення перших нових результатів, їх порівняння з кращими зарубіжними аналогами.

Залізницями України розроблено низку перспективних програм, направлених на підвищення ефективності роботи, упровадження нових технологій і забезпечення конкурентоспроможності залізничних послуг. Серед них найважливішими є: організація швидкісного руху на головних магістралях України (до 200 км/год.); розвиток телекомунікацій і розробка на їх основі сучасних технологій; розвиток транспортних коридорів і залучення транзитних вантажів; розробка вітчизняних технічних засобів залізничного транспорту тощо [1].

Деякі роботи в рамках програми вже виконані і є істотний результат: завершений капітальний ремонт колії і встановлені швидкості руху пасажирських потягів 140...160 км/рік в напрямках міжнародних транспортних коридорів – МТК № 3, 9. Час руху пасажирських потягів скорочено на 1,5...2 год.

Робота, що проводиться Укрзалізницею щодо створення швидкісної залізничної мережі, набуває особливого значення в контексті Директиви 96/48 Євросоюзу, яка стосується розвитку і вдосконалення взаємодії залізничних систем транс'європейських високошвидкісних магістралей. В галузі зв'язку, розвиток телекомунікацій здійснюється за допомогою упровадження цифрових систем комутації і відображення літеро-цифрової інформації, цифрових АТС, будівництва волоконно-оптичних ліній зв'язку.

В області радіозв'язку вивчається можливість застосування на залізничному транспорті системи цифрового радіозв'язку С-8М-К, а в автоматичній і телемеханіці – це упровадження нових мікропроцесорних і релейно-мікропроцесорних систем управління рухом потягів.

Також проводяться роботи із створення галузевої автоматизованої системи управління електричними мережами із забезпеченням комерційного обліку і аналізу енергоспоживання.

У межах своїх фінансових можливостей за рахунок залучених коштів Укрзалізницею планується придбати 10 новітніх потягів фірми Hyundai Rotem (Корея), 2 міжрегіональних двосистемних двоповерхових електропоїзда виробництва АТ «Шкода вагонка» та 2 міжрегіональних поїзда локомотивної тяги виробництва ВАТ «КВБЗ». Їхні технічні та економічні показники експлуатації відповідають сучасним європейським вимогам безпечності, екологічності та енергоефективності транспорту. Кредит у сумі 260 950 тис. дол. терміном погашення до 2020 р. (наданий під

державну гарантію) надав «Ексімбанк» Кореї на контракт з придбання десяти швидкісних електропоїздів подвійного живлення у дев'ятивагонній комплектації. Відповідний договір наприкінці 2010 р. з ним уклала Південна залізниця. Сума кредиту становить 85% загальної вартості закупівлі [2].

Основним напрямом вдосконалення транспортних технологій у сфері вантажопотоків є інтеграція виробничих і транспортних процесів на основі транспортної логістики. Наприклад, Міністерство інфраструктури України вважає розвиток комбінованих і контейнерних перевезень пріоритетним напрямом в своїй діяльності, яке має стратегічне значення для інтеграції України в світову транспортну систему.

Контейнерні перевезення з Китаю транзитом по залізницях Казахстану, Росії, України і далі в країни Європи є одним з основних, перспективних напрямів транспортування вантажів між Азією і Європою. Створення сприятливих умов перевезення контейнерів (швидкість доставки, збереження, вартість) по цьому маршруту дозволить створити значну конкуренцію морському транспорту.

Наприклад, вантажопотоки, які перевозяться з Китаю і Далекого Сходу до Європи, здійснюються не морським, а, переважно, залізничним транспортом, оскільки термін доставки з 40...44 днів скорочується до 14...15 діб, при цьому підвищується регулярність і безпека перевезень, і головне – значна економія засобів за рахунок прискорення обороту капіталу [3].

У світовій практиці простежується неухильна тенденція вдосконалення технологій вантажних перевезень, пов'язана з концентрацією транспортних потоків і зростанням контейнерних перевезень по інтермодальних транспортних коридорах, які повинні стати основою єдиної глобальної транспортної мережі нинішнього століття; її створення і функціонування є однією з головних задач євразійської транспортної політики.

У Західній і Центральній Європі, де комунікації більш розвинуті порівняно з країнами Східної Азії, формування базової системи транспортних коридорів вже, в основному, завершилося.

Оскільки залізничний транспорт є складною виробничою системою, багатогранність його діяльності не дозволяє оцінити якість роботи будь-якого підприємства контролем виконання лише однієї якоїсь функції. Тому повинна бути створена відповідна система якості, яка дозволяла б оцінювати технічний, людський і вартісний чинники, які сприятимуть підвищенню ефективності роботи підприємств.

За кордоном підвищення якості обслуговування клієнтів забезпечується на підставі довгострокових програм «Постійне підвищення якості» (ППК). Такі програми складаються для кожного підприємства залізничного транспорту. Вони не тільки сприяють підвищенню конкурентоспроможності, але і поліпшують фінансове положення підприємств і галузі в цілому. У системі якості велику увагу слід надати вдосконаленню технологічних процесів на підприємстві, що розробляється на основі логістичних принципів і встановленню порядку їх виконання, що забезпечує безперервність процесу.

В нашій країні підвищується якість традиційних послуг і розширюється їх асортимент. Ввели чоловічі та жіночі купе у фірмових поїздах на всіх залізницях [2].

Останнім часом зростає інтерес до автоматизованого переходу вагонів, тобто запровадження технології переведення вагонів з колії одного стандарту на колію іншого стандарту в автоматичному режимі з використанням так званих розсувних колісних пар (РКП). Впровадження їх стримувалося складністю конструкцій і вимагало значних витрат на технічне обслуговування.

Практичне застосування РКП розпочато в 1969 р., коли з Барселони до Женеви прибув перший поїзд системи Talgo RD. У даний час фірмою «Talgo» пропонується нове технічне рішення розсування коліс стосовно візків вантажних вагонів. Такі колісні пари встановлюються у візках типу B21, аналогічних візкам Y25, що є стандартними для вантажних вагонів колії 1 435 мм.

За пропозицією інженера Н. Гайдарова, у Болгарії були розроблені розсувні колісні пари оригінальної конструкції для візків типу B25. Львівською залізницею було придбано 10 таких візків для обладнання п'ятивагонної рефрижераторної секції і проведено комплексні дослідження працездатності візків і їхніх вузлів в умовах тривалої експлуатації.

Можливості застосування розсувних колісних пар вивчаються в Японії, Росії та інших країнах. Нині, крім іспанської системи Talgo, для міжнародних пасажирських сполучень застосовуються РКП конструкції доктора Р. Сувальського (Польща), так звана система SUW2000, яка призначена як для пасажирських, так і для вантажних вагонів. Вагони, обладнані РКП даної системи, переходять з однієї колії на іншу за лічені секунди проїздом через колісперевідний пристрій довжиною 27 м із швидкістю руху до 30 км/год. При цьому не потрібно розвантажувати колеса, як цього вимагає, наприклад, система Talgo. Система SU W2000 дозволяє отримувати три різні відстані між колесами – 1435/1, 520/1, 668 мм, забезпечувати максимальну швидкість руху 120 км/год при навантаженні на вісь 200...225 кН.

Незважаючи на значне відставання від більшості європейських країн в області інтермодальних перевезень, Україна намагається вирішувати ці проблеми. Від рівня розвитку в Україні системи перевезень вантажів у вирішальному ступені залежить збільшення внутрішнього і зовнішньоторговельного вантажообігу, зростання експортно-імпортних перевезень вантажів, підвищення конкурентоспроможності національної і регіональної транспортних систем, входження транспортного комплексу України у світову транспортну систему.

Висновки. Отже, головний принцип подальшого існування залізничного транспорту України – це збереження потенціалу національної залізничної системи і її ролі як базової соціально-економічної системи України, зміцнення її позицій на ринку транспортних послуг і гармонійної інтеграції в Транс'європейську транспортну мережу. Поглиблення інтеграційних процесів у сфері транспорту природним чином буде сприяти затвердженню в східній частині Європейського континенту зони стабільного соціально-економічного розвитку і високих темпів зростання економіки України і нового Розширеного Євросоюзу.

Мережна системна взаємодія національних транспортних систем в рамках ЄС і України, поза сумнівом, сприятиме посиленню ролі загальноєвропейської залізничної мережі в економіці Розширеної Європи та розвитку Європейської Співдружності.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Державна* програма реформування залізничного транспорту на 2010 – 2020 роки, затверджена Постановою Уряду від 16 грудня 2009 р. № 1390-р.
2. Укрзалізниця програму підготовки до Євро 2012 виконає вчасно // Уряд. кур'єр; 4.08. 2011 р.
3. Резер А. В. Экономическая оценка эффективности логистического обслуживания железнодорожных предприятий и компаний: автореферат дис... на соискание ученой степени к. э.н. – М., 2005.
4. *Europas* Bahngesellschaften stricken an der Einheits-VDI-Nachr. – 2003. – № 47. – С. 16.