

АЛЕЙНИК В.С., інженер,
БОЧАРОВ О.П., інженер (Укрзалізниця),
ЛОМОТЬКО Д.В., д.т.н., професор,
ПРИХОДЬКО С.І., д.т.н., професор (УкрДАЗТ)

Удосконалення системи диспетчерського керування рухом на залізницях України

*Присвячується світлій пам'яті Миколи Івановича Данька,
ректора Української державної академії залізничного транспорту,
доктора технічних наук, професора, академіка Транспортної академії України,
заслуженого працівника транспорту, який був видатним фахівцем, досвідченим
керівником та взірцем самовідданого служіння науці, освіті та науково-технічному
розвитку залізничного транспорту України*

В умовах розвитку транспортного ринку ключовими питаннями для системи залізничних перевезень є: своєчасне забезпечення вагонами відповідного типу усіх відправників вантажу відповідно до їх замовлень; подальше закріплення залізничного транспорту на ринку перевезень шляхом розвитку маркетингу, створення збалансованої тарифної політики; удосконалення організаційних структур управління залізничним транспортом, технології перевізного процесу та організації перевізної роботи на основі широкого впровадження автоматизованих систем управління, автоматизації диспетчерського контролю просування поїздів; перехід до фінансової моделі управління залізницями, заснованої на обраній раціональній формі власності; підвищення ефективності управління інвестиційною діяльністю; подальше стимулювання праці і удосконалення кадрової та соціальної політики.

Аналіз сучасного стану залізничної галузі і перспектив її розвитку диктує необхідність здійснення комплексних заходів, що сприяють розвитку перевезень і удосконаленню обслуговування клієнтури, з орієнтацією на впровадження високих логістичних технологій, обчислювальної техніки, на удосконаленні системи телекомунікації на основі складних ієрархічних інфраструктурних системах корпоративного управління.

Формування технології перевезень за критерієм отримання прибутку від цієї діяльності передбачає мінімізацію собівартості шляхом освоєння прогнозованих вантажопотоків з використанням оптимальної кількості вагонів і локомотивів. Це вимагає освоєння нових технологій та нових підходів до організації вагонопотоків, до складання плану формування поїздів і графіка руху поїздів, а також удосконалення технічного нормування, оперативного

управління і регулювання вагонних парків операторських компаній, організації тягового обслуговування поїздів. Застосування ефективних технологій цілком відповідає умовам ринкового середовища. Для рішення названих задач необхідні також чіткий пономерний облік та контроль за дислокацією вагонів, регулювання якості використання вагонного парку і впровадження мікропроцесорних систем диспетчерського управління поїздами. Як свідчить досвід, найбільший ефект від реалізації всіх сучасних елементів організації перевізного процесу може бути досягнуто за умови централізованого управління перевезеннями з єдиного центра (ГЦУП).

Створення центру управління перевезеннями дозволить удосконалити перевізний процес в умовах реформування залізничного транспорту України, забезпечити стійке його функціонування на внутрішньому і міжнародному ринках транспортних послуг, дасть можливість збільшити доходи від основної діяльності, створити умови для зменшення собівартості перевезень і скороченню транспортних витрат, сприятиме подальшому розвитку співробітництва держав — учасників СНД в області перевезень пасажирів і вантажів у міждержавному сполученні.

В організаційній системі управління процесом перевезень ГЦУП, РЦУП повинні стати основною структурною ланкою (рис. 1) і забезпечувати:

- співпідпорядкованість органів управління в загальній структурі і у процесі оперативного управління рухом;
- співвзаємодію транспортних підрозділів і безпосередніх учасників перевізного процесу між собою, з іншими областями транспорту, народного господарства і клієнтурою;

- високу оперативність, надійність і повноту контролю за ходом перевізного процесу;
- ефективне застосування організаційно-розпорядничих, економічних, соціально-психологічних і правових методів управління галуззю

обґрунтований розподіл прибутку від перевезень, державних дотацій і інших надходжень;

- створення умов для надійного функціонування структури управління, прогнозування її діяльності а також можливість її реформування з мінімальними витратами.

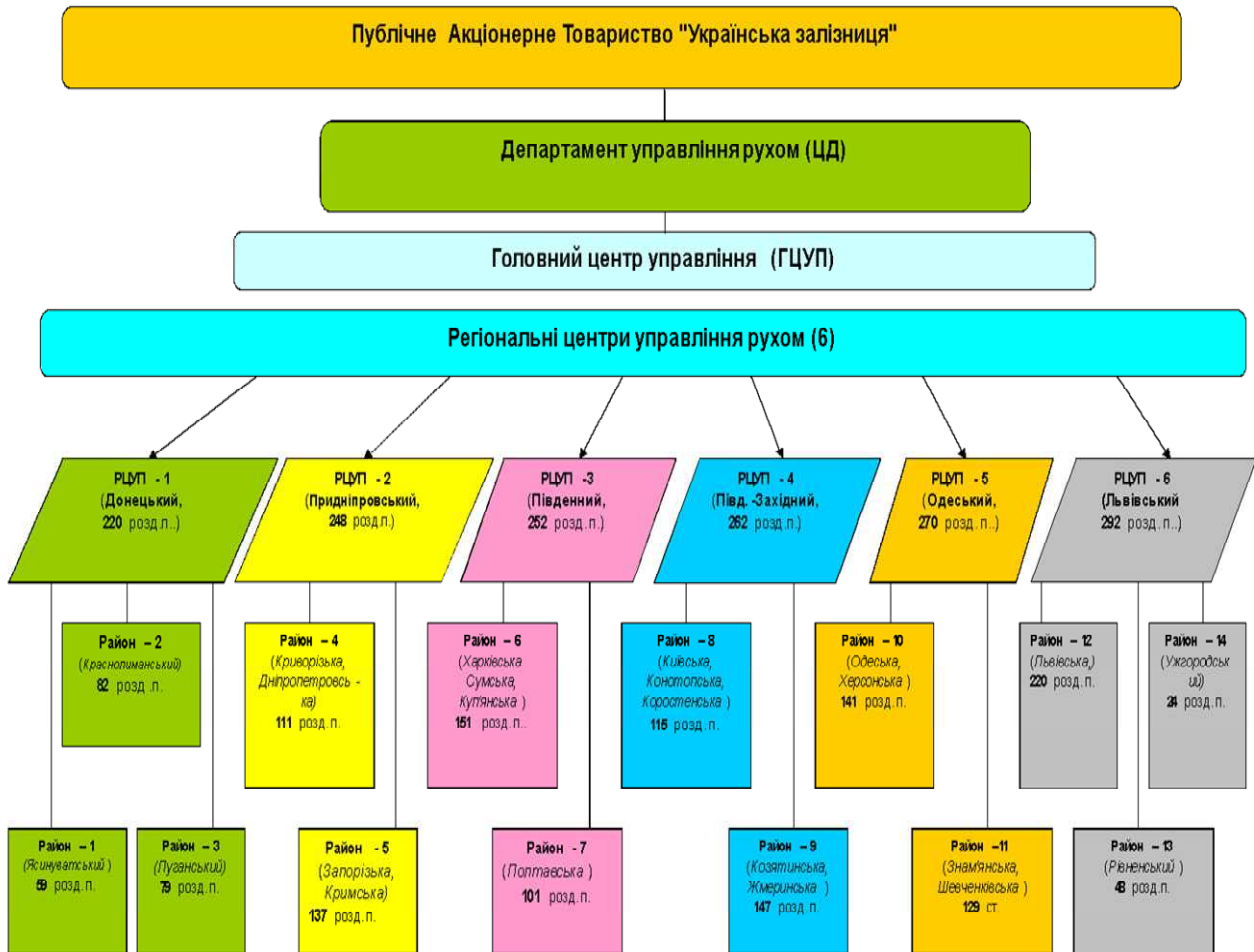


Рис.1. Структурна схема диспетчерського управління рухом поїздів

Основними напрямками роботи системи управління перевезеннями повинні бути - строге дотримання графіків руху поїздів, ефективне регулювання наявного вагонного парку, парку локомотивів і локомотивних бригад, раціональний розподіл вагонопотоків. В цих умовах потрібно удосконалити принципи використання пропускну і провізної спроможності дільниць, проміжних станцій та інших інфраструктурних елементів. Це вимагає введення нових визначень пропускну і провізної спроможності залізничної інфраструктури. Зокрема відповідно досвіду залізниць - країн ЄС існує додаткове поняття – практична пропускну спроможність, яка представляє

собою реальну пропускну спроможність, що може бути реалізовано за умови прийнятого рівня завантаження або надійності.

Створена за останнє десятиліття система АСК ВП УЗ-Є дозволяє вирішувати багато нових складних задач щодо управління перевізним процесом.

Однак реалізовані інформаційні технології на існуючих засобах обчислювальної техніки і зв'язку дають лише розрізнену інформацію щодо ходу перевізного процесу. Практично на всіх АСУ відсутнє прогнозування процесу перевезень, планування і аналіз показників використання вагонів з урахуванням оптимізації втрат як для національного парку, так і

країн СНД і Балтії, а також вагонів компаній-операторів, роль яких як перевізників останнім часом значно зростає.

Відсутність цілком реалізованих автоматизованих систем планування і моделювання процесів перевезень ускладнює рішення питань подальшої оптимізації експлуатаційної роботи.

Крім того, наявність на даний час на залізницях лише окремих моделей перевізного процесу (відправної, заявок і планування перевезення вантажів у всіх сполученнях, нормативний графік і інші) не дозволяє вирішувати низку не тільки прогнозних та аналітичних задач щодо ефективного використання рухомого складу (регулювання, підведення порожніх і подачу вагонів у місця навантаження відповідно до заявок відправника та обмежень пропускної спроможності залізничної інфраструктури), але і взаємопов'язаних поточних питань управління вагонними парками та контролю технологічних параметрів їх використання.

Комплекс невирішених питань інформатизації (слабка реалізація інформаційної системи управління інфраструктурою, моделей технічного стану об'єктів управління, наскрізних вертикально-інтегрованих технологій, економічної оцінки результатів експлуатаційної і вантажної роботи, відправної моделі і системи маркетингу), не дозволяє в повному обсязі автоматизувати роботу центрів управління залізниць і Укрзалізниці.

Фундаментальною основою підвищення ефективності експлуатаційної роботи залізниць України в сучасних умовах є впровадження нових методів управління перевізним процесом на базі інформаційних і керуючих технологій, що базуються на ситуаційних принципах управління з використанням елементів систем підтримки прийняття рішень та інтелектуальних транспортних систем.

Для реалізації зазначеної проблеми розроблені основні методологічні принципи системи управління процесом перевезень на базі технолого-економічної моделі замість традиційно сформованого теоретичного і практичного досвіду в експлуатаційній роботі, що базується на директивних вказівках по організації вагонопотоків, планів формування поїздів, роботи сортувальних станцій і інших керівних нормативних документах, в тому числі - напрацьованих у 60-70 роках минулого сторіччя.

На сучасному етапі економічних взаємозв'язків для управлінського апарату всіх рівнів необхідно практично реалізувати попередньо економічно обгрунтовані організаційні і технологічні рішення, що дозволяє мінімізувати витрати і збільшити надходження прибутку. При розробці та впровадженні такої системи спочатку повинні бути вирішені питання:

- повного переходу до пономерного обліку вагонного парку та розрахунку показників його використання, контролю дислокації, аналізу використання і регулювання вагонного парку на залізницях України, як інформаційної платформи розробки імітаційних і ситуаційних моделей і систем управління вагонними парками. Це стане основою для реалізації "машинної" технології підтримки прийняття управлінських рішень диспетчерського і керівного персоналу центрів управління - ГЦУП, РЦУП;

- реорганізація морально застарілої системи традиційних показників технічного нормування, обліку і аналізу експлуатаційної роботи залізничного транспорту;

- удосконалення взаємодії залізниць України з клієнтурою, залізницями інших держав по плануванню перевезень і подальшому впровадженню принципів логістики в транспортному обслуговуванні;

- довгострокового і календарного планування (а в подальшому – прогнозування) у всіх видах сполучень, що буде сприяти рішенню проблеми реалізації гнучкого плану формування поїздів. У сучасних умовах це приведе до найшвидшого переміщення малопотужних вагонопотоків невеликими за складом поїздами відносно недорогими локомотивами відповідної потужності. Реалізація такого рішення буде сприятиме оптимальному використанню і технічному обслуговуванню локомотивів. При цьому покращиться організація роботи, режим роботи і відпочинку локомотивних бригад, а графік руху вантажних поїздів у більшій мірі в змозі задовольнити сучасного клієнта;

- розробки та затвердження єдиного технологічного процесу роботи підрозділів залізничного транспорту України та наскрізної технологічної системи контролю та управління перевізним процесом.

Впровадження інформаційних технологій перевізного процесу в межах ідеології технолого-економічної моделі управління дозволить досягти значного зниження експлуатаційних витрат, пов'язаних з перевезенням вантажів за рахунок поліпшення використання рухомого складу, оптимізації регулювання парками, прискорення обігу вагона.

Для успішної реалізації проекту по створенню і впровадженню програмно-апаратного та програмно-технологічного комплексів центрів управління перевезеннями (ПАК, ПТК ЦУП) потрібне виконання цілого комплексу задач і заходів. До них можливо віднести заходи організаційного, технічного, технологічного, проектного, конструкторського напрямків і наукове забезпечення і технолого-методологічного супроводу зі створенням системи супроводу нормативної документації. Не викликає сумніву, що для виконання проекту необхідна розробка окремої програми, яка повинна включати

структурований детальний перелік заходів із зазначенням необхідного обсягу фінансування і етапності виконання тих або інших заходів.

Першочерговими задачами наукового забезпечення комплексу підсистем ПТК ЦУП є створення:

- методологічних основ розрахунку і аналізу економічних показників експлуатаційної роботи залізниць;

- економічних основ розподілу фінансових результатів між інфраструктурними підсистемами залізниць;

- науково обгрунтованої системи технологічних показників роботи підрозділів залізничного транспорту;

- розвиток логістичних центрів на базі сучасних інформаційних технологій комерції та торгівлі в інтелектуальних системах транспортного обслуговування;

- побудова інформаційних і автоматизованих систем на базі застосування електронного документообігу і електронних платежів;

- формування сучасної тарифної системи з урахуванням функціонування комерційних компаній перевізників і незалежних операторів із визначенням вагонної, локомотивної складових і плати за користування інфраструктурою залізниць;

- концептуальних основ створення ситуаційних центрів управління і інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень у межах керуючих систем залізничного транспорту і системах формування інвестиційних проєктів;

- технології оперативного планування і аналізу поїзної і вантажної роботи в інформаційному середовищі для забезпеченні ефективних вертикалей управління перевезеннями;

- оптимізація вагонопотоків і розробка схеми раціонального розміщення технічних станцій, інтенсифікація і автоматизація технологічних процесів їх роботи;

- створення математичної мережної динамічної моделі гнучкого плану формування поїздів;

- продовження формування нормативно-законодавчих основ функціонування на транспортному ринку компаній операторів.

Умовою розробки технічних вимог до Єдиного Технологічного процесу роботи підрозділів залізничного транспорту України є:

- географічна та промислова характеристика регіонів України;

- опис розташування промислових підприємств та географія перевезень вантажів, аналіз обсягів та структури перевезень за родами вантажів, за відстанями, регіонами (областями), термінами

доставки, доходами, витратами та карта матеріальних потоків;

- технологічна характеристика підприємств залізничного господарства та об'єктів і полігонів управління;

- розробка сучасних вимог до організації безпеки руху та охорони праці;

- аналіз вагонопотоків за родами рухомого складу та сполученнями (транзит, вв'із, вив'із, місцеве) по залізницях, дирекціях перевезень, регіонах (областях), періодичності, нерівномірності, циклів, відстані та обсягів;

- розрахунок та обгрунтування технологічних нормативів пропускної спроможності дільниць та напрямків, станцій, фронтів вивантаження, морських портів, західних сухопутних переходів;

- розробка технологічної основи організації перевезень вантажів на базі інформаційних технологій в ПТК ЦУП (планування: добове, місцеве, поточне за пред'явленням; поточне та змінно-добове планування вантажної та поїзної роботи; технічне нормування та прогнозування; прогнозування поїздоутворення; формування поїздів за оперативним планом формування, розрахунок ниток графіку відправлення та руху поїздів в реальному часі; аналіз та аналітична оцінка поїзної ситуації та прийняття рішень оперативних та стратегічних в наскрізній системі управління – рис. 2);

- організаційна структура ГЦУП, РЦУП та основи взаємодії з інфраструктурою залізничного транспорту, логістичними центрами, операторськими компаніями, іншими перевізниками та видами транспорту;

- удосконалена організація фінансового та бухгалтерського обліку (облік, доходи, прибуток, витрати в експлуатаційній роботі та підсобно-допоміжній діяльності, структура доходів та витрат за останній період);

- подальший розвиток електронного документообігу, вимог до руху фінансових коштів потоків у процесі виконання перевізної роботи та послуг;

- характеристика роботи операторських компаній, роль логістичних центрів, експедирування вантажів та взаємодія з підприємствами залізничного транспорту України;

- вимоги до продуктивності праці та соціальна політика в ринкових умовах;

- вимоги до системи підтримки прийняття рішень для управління якістю залізничних перевезень з метою виконання основних параметрів роботи підприємства, задовільнення клієнтів, виконання економічних показників.

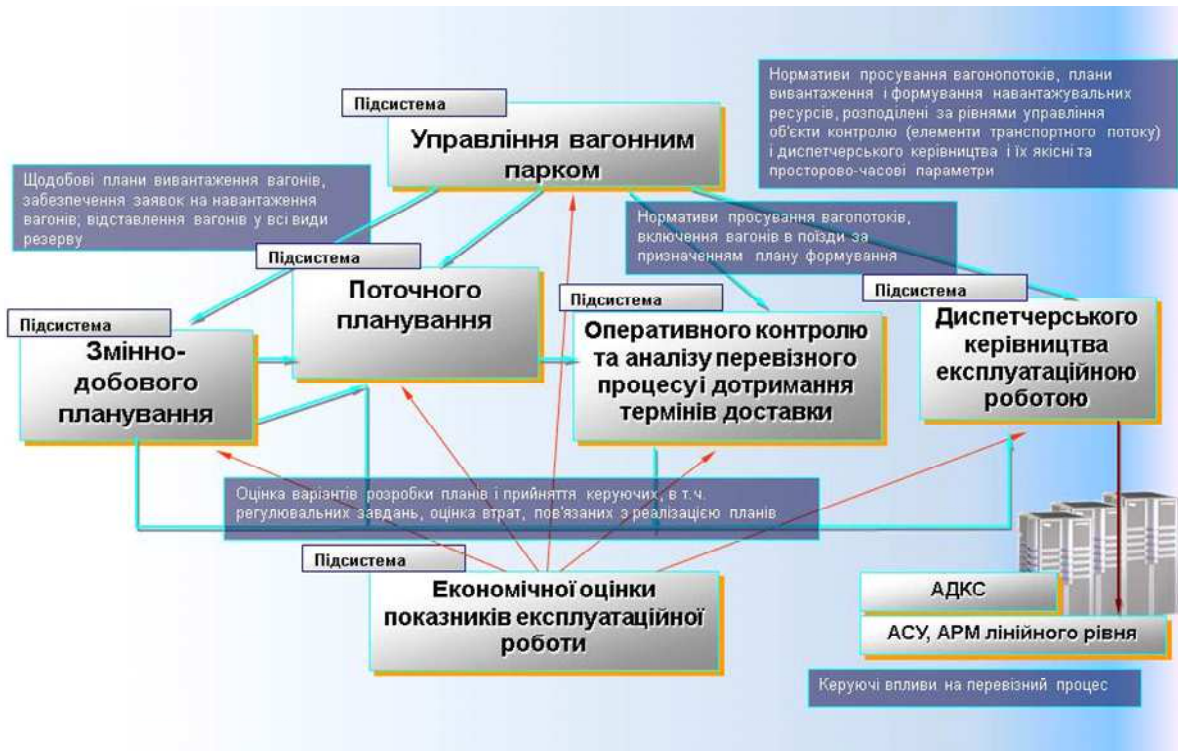


Рис. 2. Функціональні підсистеми ПТК ЦУП

Таким чином, реалізація єдиного технологічного процесу залізничного транспорту залежить від можливості функціонування центрів управління рухом поїздів в межах розглянутих основних завдань на базі сучасних інформаційно-логістичних технологій.

Література

1. А. М. Мартынович, В. И. Бузмаков. Стратегия развития информационной системы управления
2. Концепция информатизации железнодорожного транспорта Украины. Киев. 1998, 2011
3. Программа информатизации железнодорожного транспорта Украины. Киев. 2002
4. Принципы построения интегрированной информационно-управляющей системы технологического управления железными дорогами Украины (ТЕМП-УЗ)/ В.С. Алейник, О.П. Бочаров, Б.О. Кривошей, В.О. Шиш //Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте/ . - 2004. - № 4,5. - С.54-58.
5. Совершенствование технологии перевозочного процесса и пути оптимизации эксплуатационной работы/ В.С. Алейник, А.П. Бочаров, В.А. Шиш //Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте. - 2004. - № 4,5. - С.54-58. - ISSN 1681-4886
6. Аванпроект интегрированной информационно-управляющей системы технологического управления железными дорогами Украины (ПКС ТЕМП-УЗ), Київ, Укрзалізниця -2004 р.
7. Загальносистемне технічне завдання на розробку інтегрованої інформаційно-керуючої системи технологічного-економічного управління залізницями України (ПКС ТЕМП-УЗ), Київ, Укрзалізниця –2004 р.
8. Призначення та мета створення інтегрованої інформаційно-керуючої системи управління перевізним процесом залізниць України/ О.П. Бочаров, В.О. Шиш //Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті/ . - 2005. - № 4,5.
9. Единая сетевая интегрированная система “СИРИУС”/ Х.Ш.Зябиров, Н.Ф.Слободенюк// Железнодорожный транспорт/.-2003. - №8.-С.7-19.
10. Талалаев В. И., Гавзов Д. В., Никитин А. Б., Павлов А. С. Концентрация диспетчерского управления Железнодорожный транспорт, 1998, №5.
11. Елисеев С. Ю. Информационно–управляющие компьютерные технологии. Опыт Приволжской дороги. Железнодорожный транспорт, 1998, №7.
12. Железняк Л. Л., Кривошей Б. А. Железнодорожный полигон как система массового обслуживания. Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте, 1996, №3, 4. с. 3–5.
13. Ломотько Д.В., Запара Я.В. Удосконалення функціонування вантажних перевезень на ринку транспортних послуг. Сборник научных трудов Sworld по материалам международной научно-практической конференции. 2012. Т. 2. № 3. С. 11-13.

В статье рассмотрены основные задачи усовершенствования системы диспетчерского управления движения на железных дорогах Украины, существующие проблемы в работе оперативно-диспетчерского персонала, приведено обоснование создания центров управления движением поездов, как основы для единой вертикали управления движения на железных дорогах Украины

The main tasks of the improvement of railway traffic control system in Ukraine, the existing problems in the work of operating and dispatching personnel have been considered in the article. The reasons for the creation of train control centers as the basis for the national chain of command of traffic control on the railways of Ukraine have been presented.

Поступила 06.02.2014г