

О. Ю. ПАПАХОВ, Н. О. ЛОГВІНОВА (ДНУЗТ)

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна, 49010, м. Дніпропетровськ, Україна, вул. Лазаряна, 2, тел. +38(067)564-65-65, +38(067)524-43-22, ел. пошта: papahov0362@mail.ru, nata4ka8007@mail.ru

ОБГРУНТУВАННЯ РУХУ ПОЇЗДІВ НА НАПРЯМАХ ЗА ПОГОДЖЕНИМИ РОЗКЛАДАМИ

Постановка проблеми

Поставленою задачею є проведення дослідження виконання нормативного графіку руху вантажних поїздів на залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса, надання рекомендацій щодо скорочення строків доставки вантажів та визначення параметрів для переходу до графіку руху вантажних поїздів за частково погодженими розкладами на залізничному напрямку для здійснення перевезень з мінімальними для залізниці енергетичними витратами на тягу поїздів.

Під системою організації руху вантажних поїздів за погодженими розкладами розуміється щодобове відправлення протягом певного періоду часу постійної кількості складів поїздів на залізничних напрямках за фіксованими розкладами при економічно обґрунтованій нормі їх складу та маси з ув'язкою роботи поїзних локомотивів і локомотивних бригад та енергозабезпеченням перевізного процесу.

Приймаються безпосередньо заданими:

- початкові та кінцеві станції відправлення поїздопотоків залізничного напрямку (Ясинувата, Одеса-Сортувальна);

- станції передачі та злиття поїздопотоків по залізничному напрямку (Чаплине, Синельникове-1, Вільнянськ, Канцерівка, Апостолове, Кривий Ріг-Головний, Тимкове, Кропивне, Колосівка);

- обсяги поїздопотоків, які відправляються з початкових станцій і прибувають на кінцеві станції залізничного напрямку (Ясинувата, Одеса-Сортувальна) та зливаються з основним поїздопотоком;

- існуюча транспортна інфраструктура залізничного напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса;

Для вирішення поставленої задачі використовуються методи системного аналізу та математичної статистики.

Аналіз останніх досліджень

В проведених раніше дослідженнях [1-6] охарактеризований ряд проблем, пов'язаних з тради-

ційним розглядом показників використання вагонів та локомотивів, який характеризує окремі елементи перевізного процесу, нічого не кажуть о його підсумкових результатах. Останні оцінюються швидкістю доставки вантажів та рівнем виконання добових нормативів цієї швидкості.

Визначення невирішених раніше проблем

Оперування середніми значеннями тривалості елементів перевізного процесу не дозволяє знайти і оцінити практичні рекомендації прискорення доставки вантажів. Однак, в існуючій звітності немає даних конкретного технологічного аналізу вказаних елементів в їх взаємодії.

Досвід побудови сучасних аналітичних систем на базі інформаційних технологій доки недостатній, а використання графіків виконаного руху вельми трудомістко і може проводитися лише епізодично. Тим часом розкид досліджуваних значень не зрідка вельми великий.

Фактичні прості вагонів на технічних станціях значно перевищують норми, які встановлені технологічними процесами, що виникає завдяки не погодженому підводу поїздів та локомотивів.

Мета та задачі

Метою дослідження є дослідження виконання нормативних графіків руху поїздів залізничного напрямку Ясинувата – Апостолове - Одеса для розробки технології організації руху вантажних поїздів за погодженими розкладами для підвищення якості транспортного обслуговування клієнтів, прискорення доставки вантажів, поліпшення показників використання рухомого складу та скорочення енергетичних витрат, пов'язаних з тяговим забезпеченням перевезень.

Виклад основного матеріалу

Відповідно до організації перевізного процесу, в існуючий час, на залізницях України необхідно використовувати відправленні вантажних поїздів при наявності сформованого рухомого складу, поїзного локомотиву з локомотивною бригадою та наявністю вільної нитки графіка руху.

Фактичне відправлення поїздів з технічних станцій здійснюється без врахування цього

чинника по готовності складу поїздів, наявності локомотивів та локомотивних бригад без урахування існуючих ниток графіка руху не тільки зі станції відправлення, але й на наступних технічних станціях напрямку.

Математичне формулювання задачі

Юридичний час доставки вантажів ($T_{\text{юр}}$) розраховується згідно з Правилами перевезення вантажів.

Юридичний строк доставки вантажів на залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса для кожної залізниці розраховується за формулою

$$T_{\text{юр}} = 24 \left(\sum_{i=1}^I \left(\frac{L_{\text{тар},i}}{L_{\text{доб}}} \right) + 1 \right) \cdot \left(\frac{L_{\text{тар},i}}{\sum_{i=1}^I L_{\text{тар},i}} + T_{\text{п-к},i} \right), \quad (1)$$

де $L_{\text{тар},i}$ – тарифна відстань перевезення, км;

$L_{\text{доб}}$ – норма добового пробігу вагонів, км;

I – кількість залізниць, які приймають участь в перевезенні;

$T_{\text{п-к},i}$ – норма часу на виконання початково-кінцевих та додаткових операцій в межах даної залізниці.

Технологічний час доставки вантажів ($T_{\text{тех}}$) розраховується у відповідності з діючою нормативною організацією вантажного руху (порядок направлення вагонопотоків, план формування та графік руху поїздів).

Технологічний час доставки вантажів може бути більшим чи меншим юридичного часу по відношенню до кожної залізниці, так і в цілому по напрямку. Це пов'язано в основному з відхиленням вагонопотоків від тарифних маршрутів слідування та з нерівномірним розподіленням на протязі маршруту операцій переробки, поїздоутворення на технічних станціях.

Технологічний час доставки вантажів розраховується за формулою

$$T_{\text{тех}} = \sum_{j=1}^{K_{\text{рлб},i}} t_{\text{длб},ij} + \sum_{r=1}^{K_{\text{тр},i}} t_{\text{тр},ir} + \sum_{s=1}^{K_{\text{пер},i}} (t_{\text{пер},is} + t_{\text{нак},is}) + T_{\text{п-к},i}, \quad (2)$$

де $t_{\text{длб},ij}$, $t_{\text{тр},ir}$, $t_{\text{пер},is}$, $t_{\text{нак},is}$ – відповідний час слідування по ділянці роботи локомотивних

бригад j у межах залізниці i ; знаходження на технічній станції r без переробки; на технічній станції s з переробкою (за винятком часу накопичення); на станції s під накопиченням, год;

$K_{\text{рлб},i}$, $K_{\text{тр},i}$, $K_{\text{пер},i}$ – кількість відповідно ділянок роботи локомотивних бригад, станцій виконання технічних операцій без переробки та з переробкою, яку проходить вагон у межах залізниці i у відповідності з встановленою технологією перевізного процесу.

З позиції своєчасної доставки вантажів необхідно прагнути до технології перевезень, при якій $T_{\text{тех}} \geq T_{\text{юр}}$. Крім того, фактичний час доставки вантажів є випадковою величиною, розподілення якої описується нормальним чи усіченим нормальним законом [7]. Отже, навіть при дотриманні середніх технологічних норм простою на станціях при виконанні середньої графітової дільничної швидкості ймовірність виконання технологічного строку доставки (у випадку збігу математичного очікування $M[T_{\text{тех}}]$ та $M[T_{\text{юр}}]$) знаходиться за формулою

$$P(T_{\text{юр}} \leq T_{\text{тех}}) = 0,5. \quad (3)$$

В реальних оперативних обставинах вказана вірогідність може бути ще меншою.

Дослідження дільничної швидкості руху поїздів

За даними графіків виконаного руху поїздів за 2013 рік та перше півріччя 2014 року по напрямку залізничних перевезень Ясинувата – Апостолове – Одеса проведений аналіз технічної та дільничної швидкості руху поїздів в парному та непарному напрямках. Проведеними дослідженнями встановлено, що на одноколійних ділянках напрямку дільнична швидкість руху поїздів менша за технічну на 16 – 19 %, на одноколійних ділянках з двоколійними вставками складає 14 – 17 %, а на двоколійних ділянках – 3 – 7 %.

Особливу увагу необхідно звернути на рух поїздів між стиковими станціями суміжних залізниць де відхилення складає від 15 до 28 %. В той же час, існує залежність між парним вантажним напрямком перевезень, в якому відхилення складає від 22 до 28 % і непарним напрямком, відхилення в якому від 15 до 19 %.

В реальних умовах, фактична дільнична швидкість руху вантажних поїздів може змінюватися як в меншу, так і в бішу сторони чи дорівнювати показникам, закладеним в нормати-

вний графік руху поїздів на напрямку відповідно до маси поїзда брутто.

Основними причинами коливання фактичного значення дільничної швидкості руху вантажних поїздів є відправлення на ділянку не за нормативним графіком руху, що викликає зупинки поїздів під обгонами та схрещеннями та різниці у масі поїздів, що обумовлює невиконання перегінного часу ходу.

Дослідження фактичного часу ходу вантажних поїздів

Вихідні дані для дослідження фактичного часу ходу вантажних поїздів по напрямку залі-

зничних перевезень Ясинувата – Апостолове – Одеса отримані з маршрутів машиністів локомотивних депо та систем супутникової навігації локомотивів (довідки АСК ВП УЗ Є) за 2013 рік та 1 півріччя 2014 року.

Проведеними дослідженнями встановлено графічну залежність графікового та фактичного часу руху непарних та парних вантажних поїздів по міжстанційним перегонам залізничного напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса, які відповідно наведені на рис. 1 та 2.

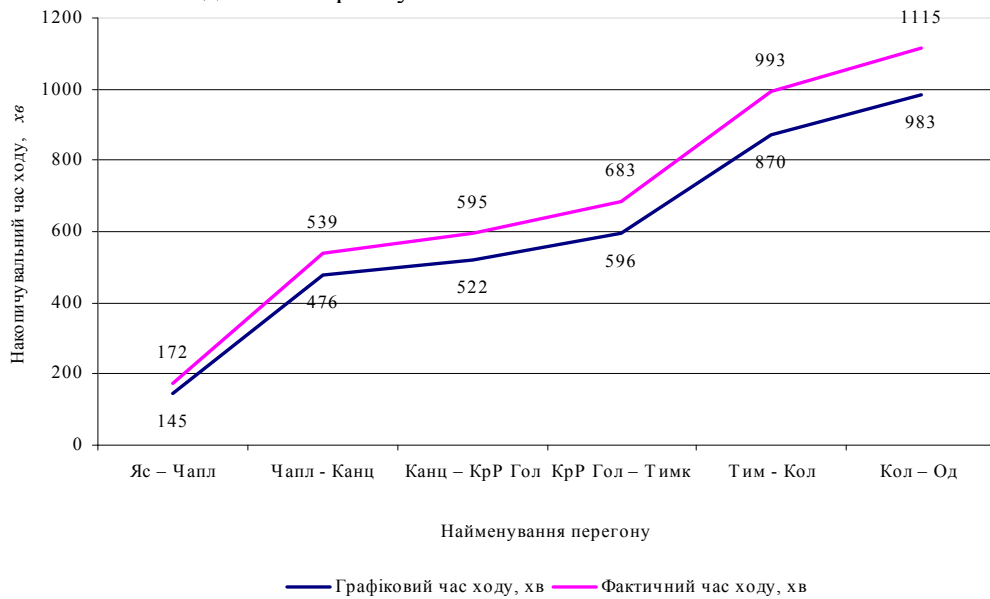


Рис. 1. Залежність графікового та фактичного часу руху непарних вантажних поїздів по міжстанційним перегонам

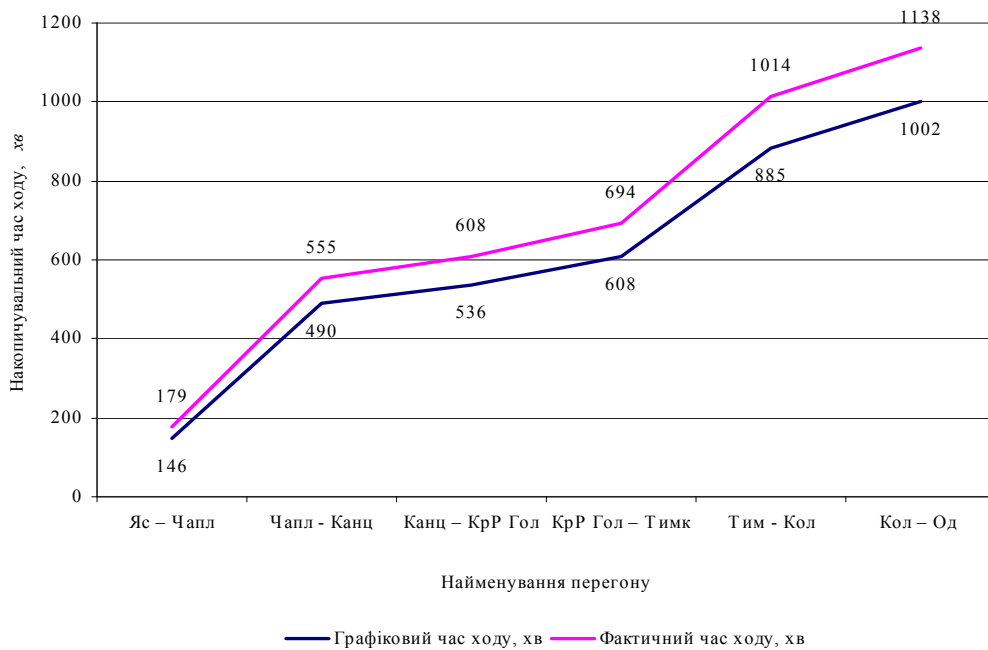


Рис. 2. Залежність графікового та фактичного часу руху парних вантажних поїздів по міжстанційним перегонам

В реальних умовах фактичний час доставки вантажів залізничним транспортом суттєво відрізняється від технологічного часу доставки (часу розрахованого у відповідності з діючими нормативами організації руху вантажних поїздів). В непарному напрямку математичне очікування фактичного часу ходу вантажних поїздів в порівнянні з графіковим на напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса складає 132 хв., в парному напрямку – 136 хв.

Фактичний час руху по відношенню до графікового на залізничному напрямку має коливання до 12 % по відношенню до математичного очікування.

Удосконалення організації процесів і технології перевезень в залізничній транспортній системі з метою прискорення доставки вантажів на основі системного підходу до вибору найважливіших параметрів та створення економіко-математичних моделей для їх оптимізації є першочерговою задачею залізничного транспорту.

Дослідження простою вагонів на технічних станціях напрямку

На технічних станціях транзитні вагони без переробки знаходяться у поїздах під технічним та комерційним доглядом, очікуванням поїзної локомотива та локомотивної бригади. Проведеними дослідженнями на технічних станціях залізничного напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса встановлено, що фактичний час обробки транзитного поїзда без переробки в порівнянні з технологічним часом збільшений на 120 – 385 %.

Фактичний час простою транзитних вагонопотоків з переробкою, з урахуванням часу накопичення, на залізничному напрямку більший за нормативний на 28 – 59 %.

Організація руху поїздів за погодженими розкладами

При будь-якій технології поїзної роботи для відправлення поїзда необхідна наявність чотирьох складових: склад поїзда, локомотив, локомотивна бригада та відповідна нитка графіка. В процесі здійснення взаємної ув'язки моментів готовності складу, локомотиву і локомотивної бригади для відправлення поїзда по вільній нитці графіка виникають непродуктивні простоя - очікування складом локомотиву, очікування локомотивом локомотивної бригади і ін.

При відправленні вантажних поїздів по готовності, часи готовності складу поїзда, локомотиву, локомотивної бригади, наявність вільної нитки графіка, ув'язки ниток графіка по на-

перед розташованим технічними станціям носять імовірнісний характер, який збільшує непродуктивні простоя. Фактичне відправлення поїздів ведеться без врахування можливостей їх раціонального пропуску по ділянках і прийому їх по наперед розташованим технічними станціями.

При такій технології в існуючих умовах оперативного планування поїзної роботи неможливо забезпечити своєчасне забезпечення складів поїздів локомотивами або локомотивними бригадами. Це наводить до того, що на станціях виникає відсутність або через мірне накопичення поїзних локомотивів або локомотивних бригад. Унаслідок цього зростають додаткові простоя готових складів в очікуванні відправлення. Крім того, в умовах, коли фактичне число поїздів досягає заявленого рівня лише в окрему добу, неминучі в одних випадках - тривале очікування локомотивними бригадами початку їх роботи по пункту приписки, а також відміни чергових поїздок, а в інших випадках - простоя складів поїздів через відсутність локомотивних бригад.

У випадку, якщо застосовується технологія руху вантажних поїздів за погодженими розкладами, склади поїздів заздалегідь готуються до відправлення за погодженою ниткою графіка, яка, не лише забезпечена локомотивом і локомотивною бригадою (на основі заданого на певний період графіку оберту локомотивів), але і погодженою по напрямку дотримання поїзда через декілька технічних станцій, що істотно зменшує непродуктивні втрати залізниці.

Закінчення формування кожного складу при цьому здійснюється так, щоб підготувати його до часу заданої нитки графіка, забезпеченої локомотивом і локомотивною бригадою. В цьому випадку при змінах інтенсивності вагонопотоків можливо використовують гнучкі норми маси і довжини поїздів (як знижені, так і підвищені відносно уніфікованих норм), які відправляються, при незмінній регулярності і ритму експлуатаційної роботи. Така технологія якнайповніше відповідає сучасним умовам перевезень і вимогам гарантованої доставки вантажів клієнтурі у встановлений термін.

В даний час необхідно передбачити перехідний період від відправлення вантажних поїздів по готовності до відправлення вантажних поїздів за погодженими розкладами. Це можна досягти за рахунок використання поєднаного графіка руху поїздів, який передбачатиме:

по-перше, варіантну кількість розкладів, при якому для обліку сезонних або місячних

коливань поїздопотоків передбачають різні варіанти розмірів руху без перекладки ліній ходу поїздів, тобто в одному графіку поєднують декілька варіантів графіка;

по-друге, варіантну спеціалізацію розкладів, при якій по одній нитці графіка в різну добу можуть слідувати поїзда різних призначень (зокрема, транзитні або розбірні, наскрізні поїзда або відправницькі маршрути);

по-третє, деякі погоджені нитки розкладів необхідно передавати клієнтам залізниці, які забезпечують постійні поїздопотоки в одних і тих же напрямках (металургійні комбінати).

Протягом року поєднаний графік руху поїздів може коректуватися залежно від потужності поїздопотоків: на осінньо-зимовий період; при введенні варіантних графіків при проведенні будівельно-монтажних і ремонтних робіт. У всіх останніх випадках, залежно від нерівномірності поїздопотоків, зміни повинні вноситися лише до технологічного графіка оберту локомотивів без зміни прокладки розкладів в поєднаний графік руху поїздів. Технологічний графік оберту локомотивів складається на планований період. Нитки графіку, які включені в погоджений графік оберту локомотивів, обслуговується локомотивними бригадами, які працюють по іменних розкладах та є календарним планом праці і відпочинку локомотивних бригад на майбутній період роботи.

Енергетична ефективність графіку руху поїздів за погодженими розкладами

Енергетична ефективність графіку руху поїздів за погодженими розкладами визначаються витратами електроенергії на переміщення поїздів та резервних локомотивів; на зупинки вантажних поїздів під обгонами та схрещуваннями за ворожістю маршрутів в станційних горловинах та на підходах до залізничних вузлів; на власні нужди локомотивів.

Витрати електроенергії на переміщення поїздів визначається ходовою швидкістю та масою поїзда брутто. Середня маса поїзда розраховується за формулою

$$Q_{бр} = \frac{n_{м.ср.} \cdot m \left(q_T + p_{нав}^{дин} (1 - \alpha_{пор}) \right)}{n_{пог} + n_{дис}}, \quad (4)$$

де $n_{м.ср.}$, $n_{пог}$, $n_{дис}$ – відповідно середня кількість поїздів на напрямку, кількість поїздів за погодженими розкладами та кількість диспетчерських локомотивів в залежності від непарності поїздопотоків;

m – кількість вагонів в складі поїзда, ваг.;

q_T – середня маса тари вагона, т;

$p_{нав}^{дин}$ – динамічне навантаження вантажного вагону, т;

$\alpha_{пор}$ – коефіцієнт порожнього пробігу.

Сумарні витрати електроенергії на ділянці за добу розраховуються за формулою

$$A_{ел} = 2 \cdot 10^{-4} L_{нав} n_{м.ср.} m \left(q_T + p_{нав}^{дин} (1 - \alpha_{пор}) \right) \times \left(e_{п} + e_{зуп} + e_{сл} \right) \lambda + N_{рез} L_{нав} e_{ел.рез.}, \quad (5)$$

де $L_{нав}$ – довжина напрямку перевезень, км;

$e_{п}$, $e_{зуп}$, $e_{сл}$ – питомі (на 1000 тонно-км брутто вагонних) витрати електроенергії відповідно на переміщення поїздів, на розгін поїздів після зупинок та на власні нужди електровозів, кВт-год.;

λ – коефіцієнт обліку «умовних» втрат електроенергії в контактній мережі та на тягових підстанціях;

$e_{ел.рез.}$ – питомі (на 1 км. одиночного руху) витрати електроенергії на переміщення локомотива резервом, кВт-год.

Загальні питомі (на 10000 тонно-км брутто вагонних) витрат електроенергії розраховуються за формулою

$$a_{ел} = \frac{10000 A_{ел}}{2 L_{нав} n_{м.ср.} m \left(q_T + p_{нав}^{дин} (1 - \alpha_{пор}) \right)}. \quad (6)$$

Практично усі питомі витрати ($e_{п}$, $e_{зуп}$, $e_{сл}$) у тій або іншій мірі збільшуються зі зменшенням $Q_{бр}$. При цьому $e_{зуп}$ зменшується зі зменшенням кількості зупинок, а $e_{сл}$ зменшується зі зменшенням коефіцієнта потреби локомотивів на одну пару поїздів.

Висновки

Технологія поїзної роботи на базі відправлення і пропуску вантажних поїздів за погодженими розкладами має бути включена в роботу автоматизованих центрів управління перевезеннями всіх рівнів. Нові інформаційні технології дозволяють оптимізувати побудову графіка руху вантажних поїздів, підвищити його надійність, проводити оперативне планування поїзної і вантажної роботи, гарантуючу ефективний рух поїздів за встановленими розкладами в ув'язці із заявками вантажовідправників на перевезення, а також технологічний моніторинг підготовки,

відправлення, просування поїздів за розкладами та аналіз поїзної роботи з розрахунком раціональних розмірів руху і точок відправлення вантажних поїздів за розкладом.

Запропонована система не може бути реалізована без вирішення двох основних питань. По-перше, необхідний механізм постійної підтримки руху поїздів за розкладами. По-друге, потрібно забезпечити надійну роботу технічних засобів та технічних станцій. Що стосується першого питання, то для його вирішення необхідний постійний контроль виконання графіка руху поїздів. У випадках його порушень повинні прийматися адекватні дії з відновлення графіка руху поїздів.

В умовах організації руху вантажних поїздів за розкладами варіантна спеціалізація ниток графіка повинна враховувати організацію постановки вантажних поїздів у рейс і розподіли

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бородин А.Ф. Улучшать использование грузовых локомотивов [Текст] / А.Ф. Бородин, В.Н. Костик // Железнодорожный транспорт – 1994. – № 8. – С. 16–19.
2. Куценко Н.Н. Новое в организации вагонопотоков [Текст] / Н.Н. Куценко, А.Ф. Бородин // Железнодорожный транспорт – 1997. – № 1. – С. 20–22.
3. Бородин А.Ф. Транспортное обслуживание и организация вагонопотоков [Текст] / А.Ф. Бородин // Вестник ВНИИЖТ - 1997, - №5. – С. 36–39.
4. Некрасевич В. И. Каким быть графику грузового движения [Текст] / В.И. Некрасевич, А.Ф. Бородин // Железнодорожный транспорт – 1992. – № 12. – С. 2–8.
5. Бородин А.Ф. Улучшение использования путевого развития сортировочных станций [Текст] / А.Ф. Бородин, М.Ф. Васин – М.: Транспорт, 1992. – 48 с.
6. Дронов В.А. Рациональная эксплуатация локомотивов [Текст] / В.А. Дронов, А.Ф. Бородин, В.Н. Ковалев // Железнодорожный транспорт – 1996. – № 9. – С. 15–19.
7. Шаров В.А. Технологическое обеспечение своевременности доставки грузов [Текст] / В.А. Шаров // Вестник ВНИИЖТ, 1994. - №3. – С. 37–43.

Надійшла до друку 04.10.2014.

Внутрішній рецензент *Кузнецов В. Г.*

Зовнішній рецензент *Лежнюк П. Д.*

Велике значення для вдосконалення перевізного процесу на залізничному транспорті має злагодженість в роботі всіх його підрозділів, які забезпечують організацію руху поїздів за графіком. Графік руху визначає план роботи всіх підрозділів залізничного транспорту, пов'язаних з рухом поїздів, до яких відносяться: експлуатаційна робота, тягове забезпечення локомотивами та локомотивними бригадами, оглядачів вагонів, при надійності роботи інфраструктури залізничного напрямку та пристроїв СЦБ, енергозабезпечення ділянок, довжини гарантованих ділянок слідування вагонів та локомотивів між технічними станціями.

Метою дослідження технології організації руху вантажних поїздів за погодженими розкладами є підвищення якості транспортного обслуговування клієнтів, прискорення доставки вантажів, поліпшення показників використання рухомого складу. Основною задачею дослідження є аналіз фактичного графіку руху вантажних поїздів на залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса, його відхилення від нормативного та вплив на показники використання рухомого складу залізниць. Об'єктом дослідження є процес пропуску поїздів на залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса за погодженими розкладами графіку руху поїздів. Предметом дослідження є параметри графіка руху поїздів.

Методичною основою виконання комплексних досліджень є: аналіз та узагальнення літературних джерел і позитивного досвіду пропуску вантажних поїздів по залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса; методи статистичної, вартісної, аналітичної та експертної оцінки даних щодо стану пропуску вантажних поїздів по напрямку в оперативних умовах.

Результатами дослідження є: аналіз даних відхилення в оперативних умовах фактичного часу руху поїздів на залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса від нормативних значень та виявлення факторів, які створили це відхилення. Науковою новизною дослідження є системний підхід у визначенні використання графіка руху вантажних поїздів на залізничному напрямку Ясинувата – Апостолове – Одеса.

Проведений аналіз виконання графіків руху поїздів на залізничному напрямку дозволяє провести оцінку фактичного відхилення часу руху поїздів у нормативному графіку та закласти ці показники при розробці графіка руху поїздів за погодженими розкладами.

Ключові слова: показники, графік руху, поїзд, маса, парк локомотивів.

УДК 656.222

А. Ю. ПАПАХОВ, Н. А. ЛОГВІНОВА (ДНУЖТ)

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта им. академика В. Лазаряна, 49010, г. Днепропетровск, Украина, ул. Лазаряна, 2, тел.: +38(067)564-65-65, +38(067)524-43-22, эл. почта: papahov0362@mail.ru, nata4ka8007@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ Поездов на направлениях по СОГЛАСОВАННЫМ РАСПИСАНИЯМ

Большое значение для усовершенствования перевозочного процесса на железнодорожном транспорте имеет налаженность в работе всех его подразделений, которые обеспечивают организацию движения поездов по графику. График движения определяет план работы всех подразделений железнодорожного транспорта, связанных с движением поездов, к которым относятся: эксплуатационная работа, тяговое обеспечение локомотивами и локомотивными бригадами, осмотрщиков вагонов, при надежности работы инфраструктуры железнодорожного направления и устройств СЦБ, энергообеспечение участков, длины гарантированных участков следования вагонов и локомотивов между техническими станциями.

Целью исследования технологии организации движения грузовых поездов по согласованным расписаниям является повышение качества транспортного обслуживания клиентов, ускорение доставки грузов, улучшение показателей использования подвижного состава. Основной задачей исследования является анализ фактического графика движения грузовых поездов на железнодорожном направлении Ясиноватая – Апостоново – Одесса, его отклонение от нормативного и влияние на показатели использования подвижного состава железной дороги. Объектом исследования является процесс пропуска поездов на железнодорожном направлении Ясиноватая – Апостоново – Одесса по согласованным расписаниям графика движения поездов. Предметом исследования являются параметры графика движения поездов.

Методической основой выполнения комплексных исследований является: анализ и обобщение литературных источников и позитивного опыта пропуска грузовых поездов по железнодорожному направлению Ясиноватая – Апостоново – Одесса; методы статистической, стоимостной, аналитической и экспертной оценки данных относительно состояния пропуска грузовых поездов по направлению в оперативных условиях.

Результатами исследования является: анализ данных отклонения в оперативных условиях фактического времени движения поездов на железнодорожном направлении Ясиноватая – Апостоново – Одесса от нормативных значений и выявления факторов, которые создали это отклонение. Научной новизной исследования является системный подход в определении использования графика движения грузовых поездов на железнодорожном направлении Ясиноватая – Апостоново – Одесса.

Проведенный анализ выполнения графиков движения поездов на железнодорожном направлении позволяет провести оценку фактического отклонения времени движения поездов в нормативном графике и заложить эти показатели при разработке графика движения поездов по согласованным расписаниям.

Ключевые слова: показатель, графика движения, поезд, масса, парк локомотивов.

Внутренний рецензент *Кузнецов В. Г.*

Внешний рецензент *Лежнюк П. Д.*

UDC 656.222

O. Y. PAPAHOV, N. O. LOGVINOVA (DNURT)

Dnepropetrovsk National University of Railway Transport named after academician V. Lazaryan, 49010, Dnipropetrovsk, Ukraine, Lazaryana 2 Str., tel.: +38(067)564-65-65, +38(067)524-43-22, e-mail: papahov0362@mail.ru, nata4ka8007@mail.ru

RATIONALE TRAINS ON THE DIRECTION ON THE AGREED SCHEDULE

Great importance for the improvement of the transportation process in railway transport has established in all its divisions, which provide the organization of trains on schedule. Timetable establish a work plan all of rail transportation, involving the movement of trains, which include: maintenance work, providing traction locomotives and locomotive crews, osmotrschikov cars, with the reliability of the infrastructure of railway lines and signaling systems, power supply sections, the length of the guaranteed portions of following cars and locomotives between technical stations.

The purpose of research of technology of organization of motion of freight trains on the concerted time-tables is upgrading of a transport service of customers, acceleration of delivery of loads, improvement of indexes of the use of mobile composition. The basic task of research is an analysis of actual chart of motion of freight trains on railway direction of Yasinovataya – Apostolovo is Odessa, his deviation from normative and influence on the indexes of the use of mobile composition of railway. A research object is a process of admission of trains on railway direction of Yasinovataya – Apostolovo is Odessa on the concerted curricula of train table.

Methodical basis of implementation of complex researches is: analysis and generalization of literary sources and positive experience of admission of freight trains to railway direction of Yasinovataya – Apostolovo is Odessa; methods of statistical, cost, analytical and expert estimation of information in relation to the state of admission of freight trains to direction in operative terms.

Research results is: analysis of data of rejection in the operative terms of actual time of motion of trains on railway direction of Yasinovataya – Apostolovo is Odessa from normative values and exposure of factors which created this rejection. The scientific novelty of research is approach of the systems in determination of the use of chart of motion of freight trains on railway direction of Yasinovataya – Apostolovo is Odessa.

The conducted analysis of implementation of train tables on railway direction allows to conduct the estimation of actual rejection of time of motion of trains in a normative chart and pawn these indexes at development of train table on the concerted time-tables.

Keywords: index, timetable, train, mass, park of locomotives.

Internal reviewer *Kuznetsov V. G.*

External reviewer *Lezhnuk P. D.*