

УДК 629.4.083

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПАСПОРТУ ЛОКОМОТИВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕДРЕЙСОВОЮ ПІДГОТОВКОЮ

О. М. Обозний

Асистент

Кафедра експлуатації та ремонту рухомого складу
Українська державна академія залізничного
транспорту
пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків, Україна, 61050
E-mail: oboznyi@rambler.ru

В статті описана методика, за допомогою якої необхідно розробляти технологічний процес передрейсової підготовки локомотивів, спираючись на дані електронного паспорту. Запропоновано методику визначення коефіцієнту, який показує можливість локомотива провести поїзд відомої маси по ділянці відомого профілю та виконати рейс без відмов

Ключові слова: передрейсова підготовка, локомотив, електронний паспорт, технічна діагностика, процес, маса поїзда, профіль ділянки

В статье описана методика, с помощью которой необходимо разрабатывать технологический процесс предрейсовой подготовки локомотивов, основываясь на данных электронного паспорта. Предложена методика определения коэффициента, который показывает возможность локомотива провести поезд известной массы по участку известного профиля и выполнить рейс без отказов

Ключевые слова: предрейсовая подготовка, локомотив, электронный паспорт, техническая диагностика, процесс, масса поезда, профиль участка

1. Вступ

Технічний стан локомотивів, що експлуатуються на залізницях України, вимагає перегляду існуючої системи управління технічним обслуговуванням, точними ремонтами та передрейсовою підготовкою.

Для ефективної експлуатації нових локомотивів, що надходять в депо, потрібно якомога ширше використовувати можливості вбудованих систем технічної діагностики. Оброблені дані діагностування стану локомотива потрібно використовувати в технологічному процесі передрейсової підготовки.

2. Аналіз останніх досліджень

Наукові основи удосконалення технології передрейсової підготовки локомотивів окреслені в [1]. Теоретичні основи прийняття рішень в умовах невизначеності щодо технічного стану локомотива були розроблені в УкрДАЗТ під керівництвом Е.Д. Тартаковського. [2, 3].

Застосування інформаційних систем в промисловості також є досить розповсюдженим [4 - 10]. Однак, в цих роботах не враховувалася можливість застосування інформаційних систем в управлінні процесом передрейсової підготовки локомотивів.

3. Мета статті

Метою статті є розробка методики застосування електронного паспорту локомотива в процесі передрейсової підготовки.

4. Виклад основного матеріалу

Процес передрейсової підготовки – це послідовність операцій, направлених на визначення параметрів вузлів локомотива, що визначають його фактичний технічний стан та прогнозування значень цих параметрів до виконання наступної передрейсової підготовки.

Задача передрейсової підготовки – отримання об'єктивних даних щодо можливості локомотива провести поїзд відомої маси по ділянці відомого профілю і довжини. Перед видачею локомотива в рейс черговий по депо надає дані про рейс та номер локомотива, який повинен його виконати.

Інженери-технологи з електронного паспорту отримують геометричні та електричні параметри вузлів даного локомотива, готують технологічний процес передрейсової підготовки і надають його на позицію передрейсової підготовки. Таким чином, в момент заходу локомотива на передрейсову підготовку ремонтно-технічний персонал уже має перелік робіт, які необхідно виконати (рис. 1).

Інформація для заповнення електронного паспорту отримується від засобів технічної діагностики, як бортових в експлуатації, так і переносних і стаціонарних під час ремонту та технічного обслуговування.

При цьому електронний паспорт локомотива реалізує наступні функції:

- створення і підтримка на заданому рівні множини даних $M(t) = \{M_1(t), M_2(t), \dots, M_n(t)\}$, що описують об'єкти $w_j \in W$ за переліком параметрів $u_\xi \in Y$ на точний момент часу t ;
- отримання множини даних

$$M(t_3) = \{M_1(t_3), M_2(t_3), \dots, M_n(t_3)\},$$

що описують об'єкти $w_j \in W$ $\xi = \overline{1, \mu}$ за переліком параметрів $y_\xi \in Y$ на заданий момент часу t_3 на етапі прогнозування.

В системі управління передрейсовою підготовкою локомотивів електронний паспорт виступає як експертна система, яка дозволяє оцінити фактичний технічний стан локомотива та його вузлів перед виходом в рейс.

Електронний паспорт дозволяє автоматизувати обробку та аналіз результатів технічного діагностування, а також розробку технологічного процесу передрейсової підготовки. При застосуванні електронного паспорта локомотива очікується зменшення кількості відмов вузлів локомотивів на шляху прямування, оскільки виключається можливість відправки локомотива в рейс, якщо технічні параметри його вузлів не задовільняють вимогам нормативної документації.

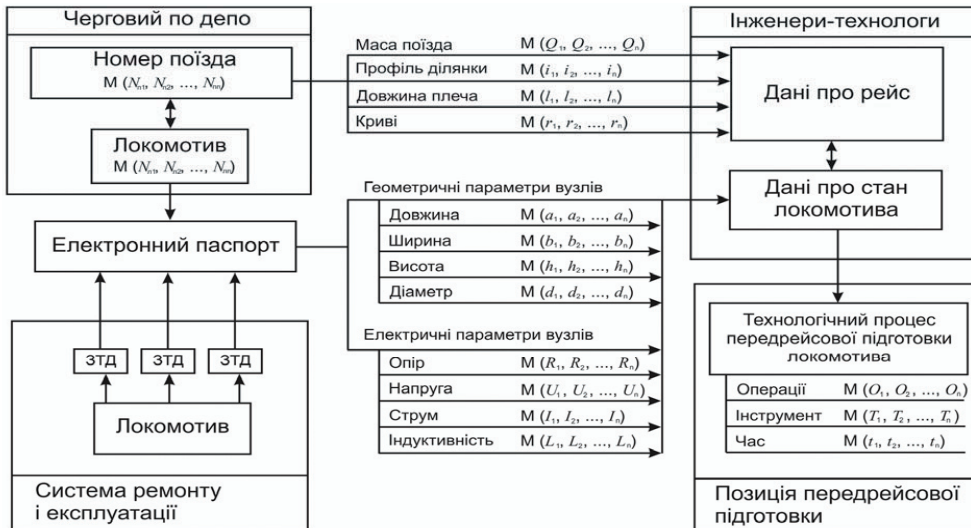


Рис. 1. Електронний паспорт локомотива в системі управління передрейсовою підготовкою

Оцінка технічного стану локомотива перед виходом в рейс та можливість його виконати рейс здійснюється шляхом визначення коефіцієнта K .

Коефіцієнт для оцінки стану вузла, формування технологічного процесу передрейсової підготовки і прогнозування стану вузла в майбутньому визначається залежністю

$$K = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta \cdot \varepsilon, \tag{1}$$

де α – ваговий коефіцієнт, визначений методом експертних оцінок;

β – коефіцієнт, який враховує відношення поточного значення параметру до максимально або мінімально допустимого значення;

γ – коефіцієнт, що враховує зміну значення параметру за часом;

δ – коефіцієнт, що враховує масу поїзда, який необхідно провести;

ε – коефіцієнт, що враховує профіль ділянки, на яку буде відправлений локомотив.

Коефіцієнт β показує ступінь наближення значення параметру до мінімально або максимально допустимого. Коефіцієнт β змінюється від 0 до 1.

$$\beta = \frac{y_t - y_{\min}}{y_{\max} - y_{\min}}, \tag{2}$$

де y_t – поточне значення параметру;

y_{\min} – мінімальне допустиме значення параметру;

y_{\max} – максимально допустиме значення параметру.

Коефіцієнт γ характеризує інтенсивність зношення вузла по різниці значення параметру за часом, тобто на скільки

процентів змінилося значення параметру в порівнянні з попереднім.

На його основі можна зробити прогноз технічного стану вузла в майбутньому.

Коефіцієнт γ показує кут нахилу лінії тренду.

$$\gamma = \frac{y_{t2} - y_{t1}}{y_{\max} - y_{\min}}, \tag{3}$$

де y_{t2} – поточне значення параметру;

y_{t1} – попереднє значення параметру.

Коефіцієнти δ і ε розраховуються

емпірично для умов кожного конкретного локомотивного депо.

5. Висновки

Оцінка технічного стану вузлів локомотива на передрейсовій підготовці є багатокритеріальною і включає в себе оцінку експертів, ступінь наближення оціночного параметру до допустимого, інтенсивність зміни значення параметру у часі, вагу поїзда та профіль ділянки.

Застосування запропонованої методики дозволить поступово перейти на систему ремонту локомотивів за фактичним технічним станом.

Література

1. Пузир, В. Г. Наукові основи удосконалення технології передрейсової підготовки локомотивів та локомотивних бригад [Текст] : дис. ... докт. техн. наук / В. Г. Пузир. – Х., 2005. – 350 с.
2. Тартаковский, Э. Д. Методика определения среднего времени контроля систем локомотивов [Текст] / Э. Д. Тартаковский // Оптимизация управления и повышение эффективности работы локомотивов. Межвуз. сб. научн. тр. – 1984. – С. 66 – 68.

3. Тартаковский, Э. Д. Основы автоматизации технического обслуживания, диагностирования и ремонта локомотивов [Текст] : учеб. пособие / Э. Д. Тартаковский, А. В. Устенко, В. Г. Пузырь. – Х.: ХИИТ, 1992. – 74 с.
4. Halsall, F. Data Communication, Computer Networks and Open Systems [Текст] / F. Halsall // Addison-Wesley/ – 1996. – 907 p.
5. Castano, S. Database Security [Текст] / S. Castano, M. Fugini, G. Martella, P. Samarati // Addison-Wesley. – 1995. – 424 p.
6. Silberschantz, A. Database System Concepts [Текст] / A. Silberschantz, H. Korth, S. Sudarshan // McGraw-Hill. – 1997. – 567 p.
7. Daft, R. New approach to design and use management information [Текст] / R. Daft, A. Macintosh // California Management Rev. – 1978. – Vol. 21. N 1. – с. 83 – 92.
8. Kauffels, F. J. Kommunikations – standart fur die industriell Fertigungsumgebung [Текст] / F. J. Kauffels // Techn. Rundschau. – 1985. – Bd 77. N 35. – S. 142 – 145.
9. Put, P. Architecture of High Throughput packet switching node [Текст] / P. Put, R. Renoulin // . 5 Int. Conf. Comput. Commun. Atlanta. – 1980. - P. 208 – 215.
10. Curtin, K. M. A Monte-Carlo approach to evaluate multimodel system realiability [Текст] / K.M. Curtin // Operations Research. – 1989. – v. 7. № 6. – 78 p.

Розглянуто деякі напрямки розвитку процесу виконання та забезпечення перевезення вантажів. На прикладі моделі транспортно-логістичної системи розглянуто модель системи «прикордонна станція - пункт переходу вагонів на іншу ширину колії», яка враховує зв'язок інформаційного та матеріального потоків при запровадженні електронного обміну даними

Ключові слова: модернізація інфраструктури, прикордонна передавальна станція, різна ширина колії, матеріальний потік

Рассмотрены некоторые направления развития процесса выполнения и обеспечения перевозки грузов железнодорожным транспортом. Данные аспекты учитывают современные условия технологического процесса и информационного пространства. На примере модели транспортно-логистической системы рассмотрена модель системы «пограничная станция - пункт перехода вагонов на другую ширину колеи», учитывающая связь информационного и материального потоков при внедрении электронного обмена данными

Ключевые слова: модернизация инфраструктуры, пограничная передаточная станция, разная ширина колеи, материальный поток

УДК 656.212:656.073

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В УСЛОВИЯХ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

А. Л. Обухова

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра управления грузовой и коммерческой
работой

Украинская государственная академия
железнодорожного транспорта
пл. Фейербаха, 7, г. Харьков, Украина, 61050
E-mail: anya.obuchova@gmail.com

1. Введение

Железные дороги являются составной частью одной из отраслей народного хозяйства – транспорта, представленной плотной, разветвленной сетью дорог с широко развитой инфраструктурой. Обеспечивая внутренние и внешние транспортно-экономические связи, железнодорожный транспорт является важнейшей базовой отраслью экономики.

В период становления Украины как молодого самостоятельного государства в транспортной отрасли происходили значительные снижения показателей

и объемов работы, что стало отражением тяжелого состояния всей экономики страны в целом. Однако, в настоящее время железные дороги работают рентабельно и в основном обеспечивают потребности общественного производства и населения в перевозках.

Таким образом, для улучшения качества предоставляемой услуги транспорта – перевозки, повышения рентабельности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта необходимо рассматривать перевозочный процесс как объект прикладного исследования.