

**УДК 629.4.083**

**DOI: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.149.2014.81810>**

**РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО ВИДАЧУ  
ЛОКОМОТИВА В РЕЙС НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЙОГО  
ФАКТИЧНОГО ТЕХНІЧНОГО СТАНУ**

**К-т техн. наук С.В. Бобрицький, асист. О.М. Обозний**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ О ВЫДАЧЕ  
ЛОКОМОТИВА В РЕЙС НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЕГО  
ФАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

**К-т техн. наук С.В. Бобрицкий, ассист. А.Н. Обозный**

**DEVELOPMENT OF METHODS DECISION MAKING ABOUT  
ISSUANCE AN LOCOMOTIVE TO THE ROUTE ON BASIS ANALYSIS OF  
ITS ACTUAL TECHNICAL STATE**

**Kand. of techn. sciences S. Bobritsky, assist. A. Obozny**

*В статті розглянуто питання управління передрейсовою підготовкою локомотивів на основі аналізу значень експлуатаційних параметрів відповідальних вузлів за допомогою*

електронного паспорту. Рішення про видачу локомотива приймається у разі, якщо фактичні значення експлуатаційних показників не виходять за межі значень нормативних, а умови майбутнього рейсу не призведуть до різкої їх зміни.

**Ключові слова:** передрейсова підготовка, електронний паспорт локомотива, діагностування, прогноз технічного стану.

*В статье рассмотрен вопрос управления предрейсовой подготовкой локомотивов на основе анализа значений эксплуатационных параметров ответственных узлов с помощью электронного паспорта. Решение о выдаче локомотива принимается в случае, если фактические значения эксплуатационных показателей не выходят за пределы нормативных, а условия предстоящего рейса не приведут к резкому их изменению.*

**Ключевые слова:** предрейсовая подготовка, электронный паспорт локомотива, диагностирование, прогноз технического состояния.

*In order to ensure more efficient use of rolling stock on the one side it is necessary to reduce downtime and increase turnaround, and on the other side - to provide a high level of reliability and availability of locomotives in oper. To ensure this condition at any one time is necessary to operate information on the actual technical condition of the locomotive. The article describes how to manage the pre-trip preparation locomotives based on the analysis of the values of operating parameters critical components with an electronic passport. Decision to grant a locomotive made in the case, if the actual performance values do not exceed the statutory and conditions of the intended voyage will not lead to a dramatic change them. Forecast of the technical state of the node in the operation carried out on the basis of the analysis of all previous values of the technical parameters of the actual value of the parameter at the current time, rate of change, depending on the operating conditions. The article concluded that the decision to grant a locomotive in route must be technically sound and based on the results of diagnosing the state of its nodes.*

**Keywords:** pre-route preparation, electronic passport locomotive, diagnosis, prediction of a technical state.

**Вступ.** В сучасних економічних умовах необхідно підвищувати конкурентоспроможність залізничного транспорту в забезпеченні перевезень вантажів і пасажирів, підвищувати ефективність використання рухомого складу. З одного боку потрібно зменшувати простой та збільшувати міжремонтні пробіги, а з іншого – забезпечувати високий рівень надійності локомотивів в експлуатації. Для забезпечення цієї умови необхідно в кожний момент часу з високим ступенем точності мати інформацію про фактичний технічний стан локомотива.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями.** Технічний стан локомотива характеризується сукупністю властивостей, що змінюються в процесі експлуатації і обумовлюють його придатність до безпечного і ефективного використання за призначенням в заданих умовах [1]. Зміна технічного стану локомотива відбувається під впливом зовнішніх факторів, а також внутрішніх фізичних процесів.

Значна кількість відмов обладнання локомотивів під час рейсу пов'язана з

неякісним виконанням передрейсової підготовки. Причиною цього є недостатня кількість інформації про значення технічних параметрів обладнання кожного конкретного локомотива.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Поняття передрейсової підготовки вперше зустрічається в роботах [2, 3]. Роботи [3-5] присвячені розвитку цього питання в частині застосування при виконанні передрейсової підготовки електронного паспорту локомотива. В роботах [6-10] значну увагу приділено діагностуванню технічного стану вузлів локомотива.

**Визначення мети та задачі дослідження.** Метою статті є розробка методики прийняття рішення про видачу локомотива в рейс на основі аналізу фактичного технічного стану його вузлів.

**Основна частина дослідження.** Однією із задач системи управління передрейсовою підготовкою локомотивів є визначення рівня можливості конкретного локомотива виконати конкретний рейс з відомими параметрами (вагою поїзда, довжиною плеча, профілем шляху).

Отримуючи у якості вхідної інформації умови майбутнього рейсу (рис. 1), система управління передрейсовою

підготовкою локомотивів повинна на основі аналізу технічних параметрів прийняти рішення про видачу локомотива.

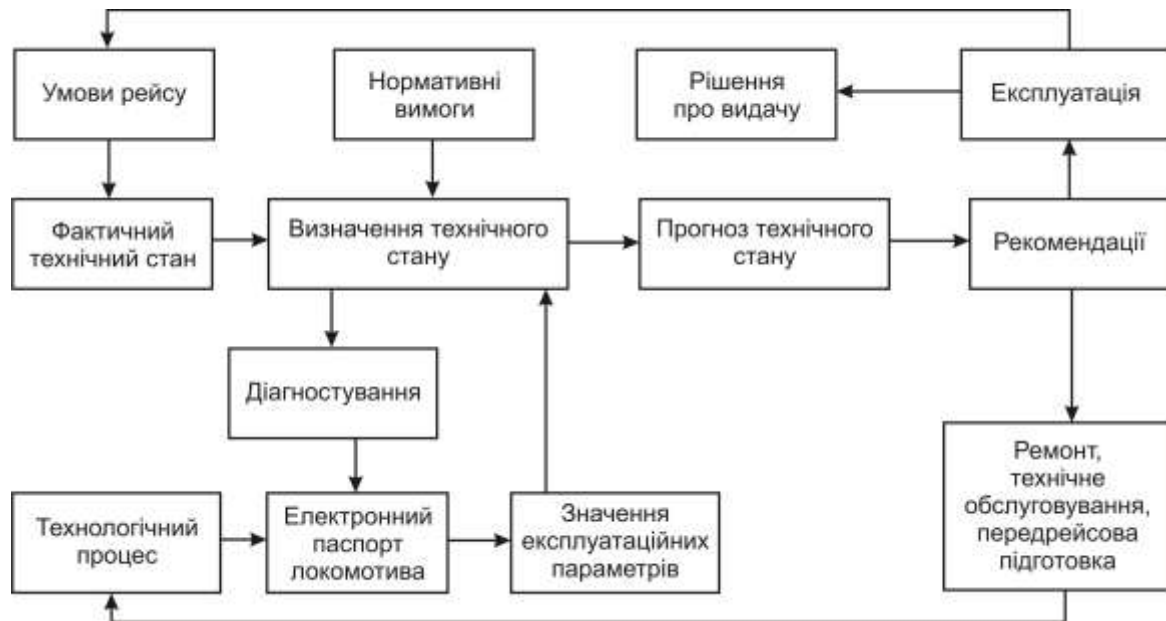


Рис. 1. Схема системи управління передрейсовою підготовкою локомотивів з використанням електронного паспорту

При визначенні фактичного технічного стану значення експлуатаційних параметрів порівнюються з нормативними. На основі порівняння проводиться прогнозування технічного стану локомотива в майбутньому. Результат прогнозу впливає на рекомендації для системи експлуатації та ремонту, технічного обслуговування і передрейсової підготовки. Результати кожного діагностування заносяться в електронний паспорт локомотива. При виконанні ремонту або технічного обслуговування зміна кожного технічного параметру відображається в електронному паспорті.

Рекомендації після прогнозу технічного стану можуть бути використані для впливу на умови рейсу, на зменшення ваги поїзда або довжини плеча.

Рішення про видачу локомотива приймається у разі, якщо фактичні значення експлуатаційних показників перевищують значення нормативних, а умови майбутнього рейсу не призведуть до різкої їх зміни.

Важливою ланкою процесу передрейсової підготовки локомотива, яка впливає на точність прогнозу технічного

стану, є діагностування. Процес діагностування (рис. 2) заключається в перевірці стану вузла локомотива та пошуку можливого дефекту з метою його своєчасного усунення.

Необхідно враховувати зміну значень параметрів кожного конкретного вузла після виконання кожного конкретного рейсу.

Всі значення параметрів вузла зберігаються в електронному паспорті локомотива, починаючи з моменту реєстрації вузла в системі.

Прогноз технічного стану вузла в експлуатації робиться на основі аналізу всіх попередніх значень технічних параметрів, фактичного значення параметру на поточний момент часу, швидкості його зміни в залежності від умов експлуатації.

Визначення швидкості зміни технічного параметру вузла необхідне для виключення ситуації, коли поточне значення не виходить за межі допустимого, але умови експлуатації призведуть до того, що граничне значення параметру буде досягнуто до завершення рейсу, тобто вузол може відмовити на лінії.



Рис. 2 Схема прийняття рішення про можливість видачі локомотива в рейс

У такому випадку необхідно або відправляти локомотив у рейс з легшими умовами, або відновлювати значення параметрів ближче до нормативних.

**Висновки з дослідження і перспективи, подальший розвиток у даному напрямку.** Рішення про

відправлення локомотива в рейс повинно бути технічно обґрунтованим і спиратися на результати діагностування стану його вузлів і прогнозування зміни значень технічних параметрів цих вузлів під час виконання конкретного рейсу.

## Список використаних джерел

1. Климов, Е.Н. Управление техническим состоянием судовой техники [Текст] / Е.Н. Климов. – М.: Транспорт, 1985. – 199 с.
2. Барзилович, Е.Ю. Эксплуатация авиационных систем по состоянию [Текст] / Е.Ю. Барзилович, В.Ф. Воскобоев. – М.: Транспорт, 1981. – 197 с.
3. Пузир, В.Г. Наукові основи удосконалення технології передрейсової підготовки локомотивів та локомотивних бригад [Текст]: дис. ... докт. техн. наук: 05.22.07, 05.22.20 / Пузир Володимир Григорович. – Х., 2005. – 368 с. – Бібліогр.: с. 280 – 299.
4. Обозний, О.М. Використання електронного паспорту локомотива при плануванні та управлінні ремонтами [Текст] / О.М. Обозний, В.Г. Пузир, О.Є. Квітко // Зб. наук. пр. / Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Х., 2008, - Вип. 96 – С. 110-115.
5. Обозний, О.М. Застосування мереж Петрі для опису функціонування електронного паспорту локомотива [Текст] / О.М. Обозний // Зб. наук. пр. / Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Х., 2010, - Вип. 117 – С. 98-103.
6. Обозний, О.М. Визначення граничних термінів довговічності тягового рухомого складу [Текст] / О.М. Обозний, О.С. Крашенінін // Зб. наук. пр. / Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – Х., 2011, - Вип. 122 – С. 134-140.

7. Акопян, Г. А. Актуальные задачи технического диагностирования [Текст] / Г.А. Акопян // Локомотив, 1997. - № 9. - С. 45-47.
8. Бервинов, В.И. Техническое диагностирование локомотивов [Текст]: Учеб. Пособие / В.И. Бервинов. – М.: УМК МПС России, 1998. – 190 с.
9. 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. / - Гомель: БелИИЖТ, 1984. - с.66-68.
10. Пузир, В.Г. Вдосконалення системи експлуатації локомотивів на підставі інформації про їх фактичний технічний стан [Текст] / В.Г. Пузир // Міжвуз. зб. наук. пр. / Хар. держ. акад. залізнич. трансп. – Х., 2001. - Вип. 46. – С. 46-49.

Рецензент д-р техн. наук, професор О.С.Крашенінін

---

Обозний Олександр Миколайович, асистент, кафедра експлуатації та ремонту рухомого складу Українська державна академія залізничного транспорту. Тел.: 20-79, E-mail: [obozny@rambler.ru](mailto:obozny@rambler.ru)

Obozny Oleksandr Mykolayovych, assistant, department of exploitation and repair of rolling stock Ukrainian State Academy of Railway Transport. Tel.: 20-79, E-mail: [obozny@rambler.ru](mailto:obozny@rambler.ru)