

Математична модель адаптивної системи утримання ПРС в якості цільової функції включає сумарні витрати на проведення ремонтних заходів з урахуванням технічного стану обладнання за результатами з вбудованої системи діагностування ПРС, комплексу даних діагностичного обладнання в стаціонарних умовах локомотивного депо і заходів, що забезпечують контроль і відновлення показників безпеки системи ПРС.

[1] Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010 – 2019 роки (затверджена Постановою КМУ від 16.12.2000 р. № 1390 зі змінами від 26.01.2011 р. № 1106)

[2] Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008 – 2020 роки (затверджена наказом МТЗУ від 14.10.2008 р. № 1259)

[3] Тартаковский Э.Д., Грищенко С.Г., Калабухин Ю.Е. и др. Методы оценки жизненного цикла тягового подвижного состава железных дорог: монография. Луганск: «Ноулидж», 2011. 174 с.

[4] Крашенінін О.С., Пузир В.Г., Крамчанін І.Г., Фалендиш А.П. Організація технологічних процесів ремонту ТРС із застосуванням засобів діагностування. Збірник наукових праць УкрДАЗТ. 2004. Вип. 57. С. 31-34.

[5] Б.Є. Бондар, О. Б. Очкасов, Є. Б. Бондар, Д.В. Бобир, М.В. Очеретнюк Дослідження впливу системи обслуговування тепловозів на організацію роботи локомотивного депо. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. 2020, № 5 (89). С. 32-44.

УДК 629.4.083

ОБГРУНТУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РЕМОНТУ ЛОКОМОТИВІВ НА ОСНОВІ НАЯВНИХ РЕСУРСІВ

JUSTIFICATION OF LOCOMOTIVE REPAIR ORGANIZATION STRATEGY BASED ON AVAILABLE RESOURCES

*д. т. н. О. С. Крашенінін, к. т. н. О. О. Шапатіна, магістри
М. О. Калитинська, Я. В. Лихолім, Р. М. Галюк
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*O. Krashenin, D.Sc. (Tech.), O. Shapatina, PhD (Tech.), M. Kalitinska,
Y. Lihole, R. Galuk, master students
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

В умовах дефіциту ресурсів сучасного обладнання, дефіциту кваліфікованих і професійних спеціалістів, слабого розвитку сервісу виникає необхідність обґрунтування оптимальних заходів з організації ремонту з урахуванням наявних ресурсів.

На залізницях України експлуатується як вітчизняний, так і закордонний тяговий рухомий склад (ТРС) [1-3].

Прийнята планово-попереджувальна система ремонту, яка довгий час була домінуючою для вітчизняного ТРС, вже майже вичерпала свої ресурси і практично не дозволяє підтримувати високий рівень ефективності вітчизняного і закордонного ТРС як по обсягу, так і по глибині оцінки його технічного стану [4]. Спроба забезпечити підтримку технічного стану власними силами важко реалізується, хоча і є досить цікаві наробки і технології. Але в цілому на

практиці ще досі не проведені ремонти великого обсягу, що робить доцільним запровадження адаптивної системи ремонту, базуючись на окремих чинниках, що визначають ефективність ремонтних заходів.

В якості показників ефективності $\{W_i\}$ розглядаються деякі плани $\{u_i\}$ [5]. Плани $\{u_i\}$ характеризуються рядом показників. Для рішення задачі з дискретною кінцевою множиною стратегій використано однокроковий метод. Визначається

$$u^* : \max_{u \in U} \sum_{i=1}^m \gamma_i W_i(u); \quad (1)$$

де γ_i – будь-яке позитивне число;

$$\gamma_i = \frac{1}{\delta_i} \sum_{j=i+1}^m \gamma_j \Delta_j, \quad i = m-1, m-2, \dots, 2, 1; \quad (2)$$

δ_i – нижня оцінка максимально можливого приросту значення i -го показника, що визначається за умови:

$$0 < \delta_i \leq \min \{W_i(u) - W_i(v)\}, \quad u, v \in U, \quad W_i(u) \neq W_i(v); \quad (3)$$

Δ_i – верхня оцінка максимально можливого приросту значення i -го показника, що визначається за умови:

$$\Delta_i = \max_{u \in U} W_i(u) - \min_{u \in U} W_i(u). \quad (4)$$

За цією методикою розроблено алгоритм і визначено показники ефективності для обраної стратегії організації ремонтних заходів: імовірність своєчасного і якісного проведення технічного обслуговування (ТО), поточного ремонту (ПР) локомотива, кількість необхідного обладнання для проведення ТО, ПР локомотивів, обсяг додаткових резервів для проведення ТО, ПР локомотивів, що обумовлені обмеженістю ресурсів і потужностей депо.

[1] Закон України «Про залізничний транспорт України» від 06.09.2019 за № 1196-1. URL: https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=66737 (дата звернення: 13.11.2023).

[2] Державна цільова програма реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки (затверджена Постановою КМУ в 16.12.2000 №1390 із змінами від 26.10.2011 року №1106. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1390-2009-%D0%BF#Text> (дата звернення: 13.11.2023).

[3] Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки (затверджена наказом МТЗУ від 14.10.2008 №1259). К.: ДНДЦ Укрзалізниці, 2009. 299 с.

[4] Тартаковський Е.Д., Уманець М.Г., Аулін Д.О. Визначення життєвого циклу тягового рухомого складу (ТРС). Збірник наукових праць УкрДАЗТ, 2006. №72. С. 82-86.

[5] Gurov S.V., Utkin L.V. Reliability and optimization of systems withh periodic modifications in the probability and possibility conctects, Microelectron. Reliab., Vol. 37, No. 5, pp. 801-808, 1997.