

Експериментальному опрацюванню піддавалися: дизельні двигуни, гальмівні компресори КТ-6 Елб редуктори тягових двигунів та кульові опори кузова тепловозів ЧМЕЗ.

Автори вважають, що практична значимість досліджень заключається в підтвердженні ефективності застосування технології ХАДО-ревіталізанта як в частині підвищення експлуатаційної паливної економічності ДВЗ тепловозів, а також в зменшенні зносу механічних підсистем тепловоза.

При відсутності на сьогодні серйозного наукового супроводу таких інноваційних технологій, якими без сумніву є ХАДО-технологія, автори змушені давати порівняльний аналіз ефективності впровадження такого проекту як ХАДО-нанотехнології не тільки за фактом відповідних експериментальних випробувань (спостережень і технічних вимірювань), але і з використанням розрахунково-експериментальних методик.

### ВИБІР ВАРІАНТІВ ХАРАКТЕРИСТИК ЛОКОМОТИВІВ З УРАХУВАННЯМ ОПТИМАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Крашенінін О.С., Шапатіна О.О., Мацегора Д.О.

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*Krashenin Olexsandr, Matsehora Dmytro, Shapatina Olga. Selection of variants of locomotive characteristics taking into account optimal efficiency.*

*Summary. The saturation of the locomotive park of railways with various series of locomotives does not always correspond to their effective use given their inherent special characteristics. The article deals with the procedure of forming requirements for the characteristics of locomotives based on the efficiency criterion. Based on specific data shown decision-making procedures regarding some characteristics of locomotives.*

Різноманітність серій локомотивів, що забезпечують різні вимоги господарської діяльності, не завжди є основою їх ефективної роботи. Особливо це стосується локомотивів, які закуповуються закордоном. Як показав досвід їх експлуатації, вони не завжди пристосовані до реальних умов експлуатації, що склалися в нашій країні. Це, насамперед, інтенсивна їх експлуатація і не пристосованість ремонтної бази до проведення ТО, ПР рухомого складу. З ІНШОГО боку, діапазон потужностей, наприклад, вантажних локомотивів, що були закуплені, не відповідає традиційним, які враховують як довжину складу, так і довжину приймально-відправних шляхів і т.д.

В цих умовах чи не найголовнішою задачею є правильний, обґрунтований вибір характеристик локомотивів з урахуванням його технічного стану. Мета дослідження полягає в розробці методики вибору варіантів характеристик локомотивів з урахуванням досягнення їх оптимальної ефективності. В такій постановці були сформульовані наступні етапи реалізації:

- Вибрати множину оцінок, що характеризують ефективність прийнятого рішення
- Оцінити часні відносні показники неоднорідної природи, які характеризують властивості локомотива.
- Використовуючи спеціальні алгоритми, визначити значення функції ефективності.

При виборі можливих варіантів сполучення характеристик локомотивів обирають функцію ефективності  $W_e(x(e))$ , яка упорядковує за призначенням будь-які векторні оцінки

$$x, y \in X : x \geq y \Rightarrow W_e(x) \geq W_e(y) \quad (1)$$

Задачу вибору можна звести до наступної оптимізаційної задачі:

$$u : \max_{u \in U} W_e(x(u)). \quad (2)$$

В більшості випадків використовують адаптивну форму функцій ефективності

$$W_e(x) = \sum_{i=1}^m f_i(x_i), \quad (3)$$

де  $x_i$  – оцінка  $i$ -ої компоненти векторного показника ефективності;  $f_i(x_i)$  – часна функція ефективності по  $i$ -й компоненті векторного показника.

Для двомірної задачі ( $m = 2$ ) необхідно виконати умови відповідних заміщень. Структурна схема алгоритму заміщень наведена на рис.1.

Будемо його характеризувати такими показниками  $W$  з компонентами:  $W_1$  - дальністю переміщення вантажів без екіпіруванням паливом,  $W_2$  - зчіпною масою.

Визначимо функцію ефективності для прийняття рішення щодо варіанту проекту, який можливо реалізувати для конкретних умов експлуатації.

Оскільки часні показники неоднорідні, то попередньо переведемо їх в єдину безрозмірну шкалу за виразом

$$W_i = \frac{W_i^0}{W_i^{PP}}, \quad (4)$$

де  $W_i^0$  вихідний показник, наприклад, середньостатистичний для даного проекту локомотива;  $W_i^{PP}$  – потрібний показник, наприклад, значення найкращого зразка.

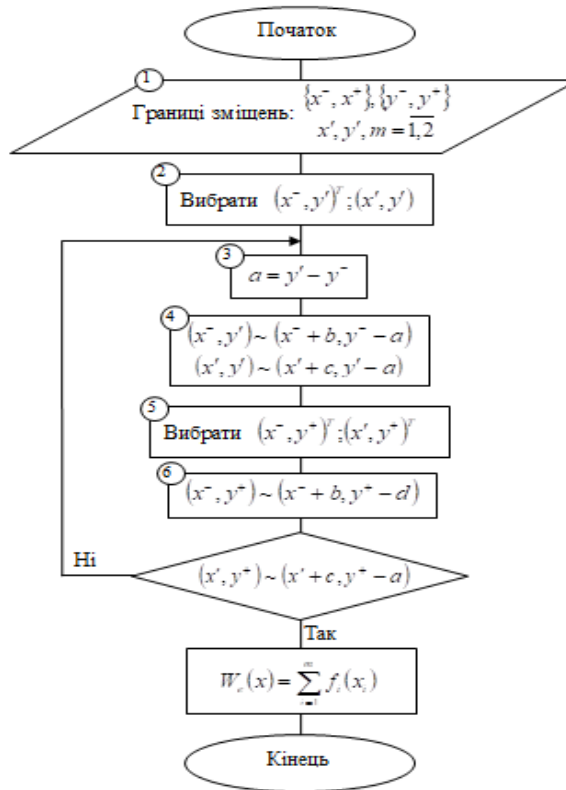


Рис. 1 Структурна схема алгоритму заміщення при  $m = 2$

Для визначення характеристик проектуваного локомотива необхідно обирати часні відносні характеристики, які зводяться в єдину безрозмірну шкалу. При цьому показано, що основними часними характеристиками доцільно обирати дальність перевезень без доекіпірування, зчіпну масу та економічність локомотиву. За даними експертних оцінок визначенні середньо експлуатаційні характеристики і діапазон їх зміни, що дає можливість найбільш інформативно оцінювати структуру досягнення ефективності проектів.