

Сакно Ольга Петрівна, к.т.н., професор, sakno-o@yandex.ru
 Обертас Вячеслав Федорович, старший викладач,
 Короп О.О., молодший сержант, магістрант,
 Павловський Д.Г., курсант, магістрант,
 Салій В.І., курсант, магістрант, Військова Академія (м. Одеса)

СИСТЕМНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ СТАНУ АВТОПОЇЗДІВ

Метою підвищення технічного рівня стану автопоїздів є створення більш надійних, компактних й технологічних, енергетично ефективних, ергономічно-комфортних й екологічно безпечних агрегатів, механізмів, які відповідають вимогам технічної документації. Конкретизація цього завдання для технічної служби АТП складається з його опису в термінах експлуатаційних властивостей автопоїзда, тобто у квантифікації загальної мети на сукупність більш часткових і простих, конкретних підцілей.

Отже, наведемо ряд основних необхідних аксіом.

Технічний стан автопоїзда дозволяє аналізувати чинники, що впливають на його зміну, по ступеню переваги й, отже, здійснювати у просторі параметрів X множини Y (рис. 1) пошук кращих, оптимальних або близьких до них, розв'язків. Тому невимірні цілі не мають порівняння і повинні або виключатися з розгляду, або квантифікуватись до рівня, що забезпечує їх вимірність. Формальне визначення даної властивості необхідно встановити аксіоматично [1-4].

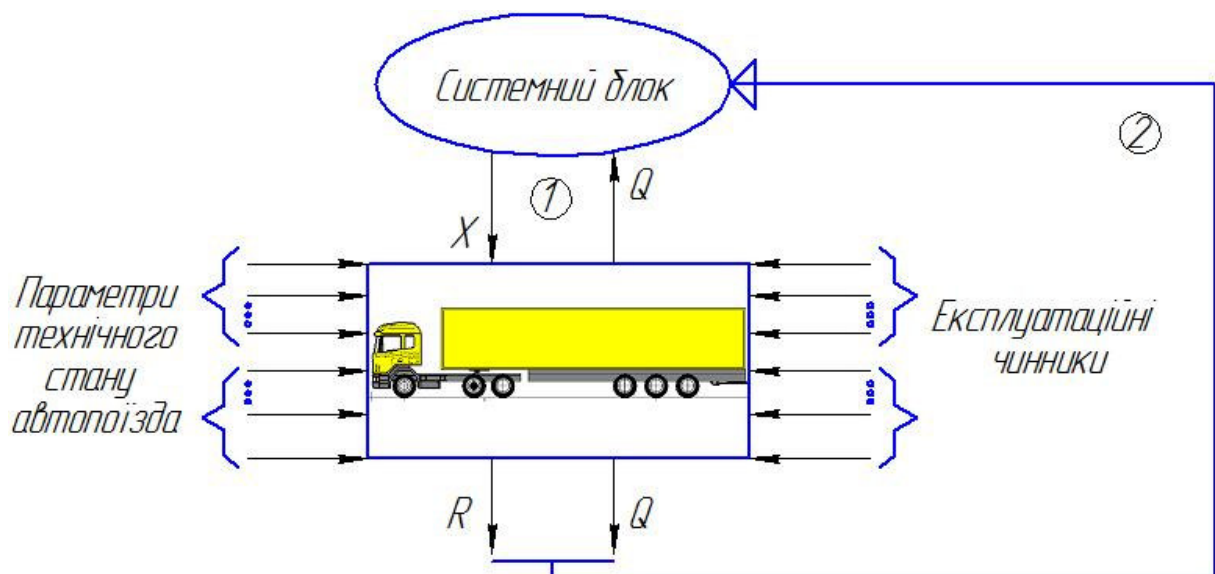


Рисунок 1 – Схема управління якістю технічного стану автопоїзда в процесі експлуатації: R – вектор результуючих експлуатаційних параметрів; Q – вектор нормованих кваліметричних показників; X – вектор управляючих параметрів; 1 і 2 – внутрішній та зовнішній контури управління

Аксіома А1. Ціль C кількісно вимірна на множині Y , якщо на Y існує дійсна функція $f(y)$, що зберігає впорядкування.

Аксиома А2. Функція $f(y)$ зберігає впорядкування, якщо для будь-яких елементів $y', y'' \in Yx$

$$y' \succ y'' \Leftrightarrow f(y') > f(y''), \quad (1)$$

де логічні символи позначають:

\succ – бінарне відношення переваги за метою C ;

\Leftrightarrow – «тоді й тільки тоді, коли».

Аксиома А3. На множині функцій від n показників $U(Q) = U(q_1, q_2, \dots, q_n)$ знайдеться хоча б одна така функція, що для будь-яких векторів $Q', Q'' \in Q^n$ виконується умова

$$\left. \begin{aligned} Q' \succ Q'' &\Leftrightarrow U(Q') > U(Q''); \\ Q' \sim Q'' &\Leftrightarrow U(Q') = U(Q''). \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Умови (2) означають, що при виконанні умови існування узагальненого критерію $U(Q)$ набір цілей, відповідних до показників $q_i \forall i = \overline{1, n}$, можна замінити однією, еквівалентною цьому набору, кількісно вимірною шкалою. Установлені раніше аксіоми А1 і А2 указують необхідні й достатні умови, що роблять таку заміну можливою. Отже, якщо ці умови виконані, то узагальнений критерій існує, а завдання його встановлення й оцінки має сенс.

Таким чином, установлені принципові положення й система аксіом становлять основу проектної кваліметрії автопоїзда системної складності, оскільки забезпечують формалізацію абстрактного процесу відображення його технічного рівня на числову вісь, стабільну технологічну точність результатів і усувають залежність отриманих результатів від відомої суб'єктивності експертних методів.

Література

5. Яглинский В.П. Кинематика оборудования на основе механизмов параллельной структуры: Монография / В.П. Яглинский, В.В. Ержуков, А.Г. Ивахненко и др. // Прогрессивное машиностроительное оборудование. Коллективная монография. – Орел, Изд. ом“Спектр”, 2011. – 455 с.

6. Yaglinsky V.P. Multi-criterion optimization functional trajectories of industrial robots / V.P. Yaglinsky, S.S. Gutyrya, O.U. Bezuglenko // Annals of DAAAM International 2004. – Vienna, 2004. – P. 37-38.

7. Гутиря С.С. Підвищення технічного рівня механізмів паралельної структури і кінематики у складі технологічних комплексів / С.С. Гутиря, В.П. Яглінський, Аймен Сабах // Технологічні комплекси [Науковий журнал]. – Луцьк : Луцький НТУ, 2012. – №1, 2 (5, 6). – С. 50-56. – режим доступу: <http://t-komplex.net.ua/ua/art5-6-006>

Yaglinsky V.P. System criteria analysis and function optimization of industrial robots / V.P. Yaglinsky, S.S. Gutyrya // ТЕКА Ком. Мол. Energ. Roln., 6А. – Lublin, 2006. – P. 70-81.