

## РОЗРОБКА НЕЧІТКОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ КРИТИЧНОЇ ШВИДКОСТІ РУХУ ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДА

*д-р техн. наук, проф. О.Ю. Заковоротний, асп. А.О. Харченко,  
Національний технічний університет "Харківський політехнічний  
інститут", м. Харків*

Одним з основних параметрів руху, який використовується в задачах проектування систем підтримки прийняття рішень, є значення критичної швидкості ( $v_{cr}$ ). Методи тягових розрахунків зазвичай передбачають використання конструкційної швидкості ( $v_d$ ), оскільки визначення критичної швидкості ускладнюється факторами зовнішнього середовища та зміною технічних параметрів рухомого складу. Однак на цей час, при розробці бортових комп'ютерних систем, дослідниками частіше використовуються методи багатокритеріальної оптимізації, розробки експертних систем та методи нечіткої логіки для оцінки критичної швидкості.

Вхідними змінними в системі нечіткого логічного виведення є фактори зовнішнього середовища та технічні параметри об'єкта керування. Враховуючи те, що значення критичної швидкості залежить від стійкості динамічної системи, необхідно визначити фактори та умови, за яких система втрачає стійкість. Основними лінгвістичними змінними у даній роботі є: бокове відхилення колісної пари ( $y$ ), швидкість руху дизель-поїзда в поточний момент часу ( $v_t$ ) та бокове відхилення колісної пари, пов'язане з нерівностями профілю колеса та рейки ( $y_w, y_r$ ). Вихідною змінною нечіткої системи є бокове відхилення колісної пари в наступний момент часу ( $y_{t+1}$ ).

При побудові нечіткої системи та визначенні критичної швидкості необхідно враховувати наступні умови: визначення лінгвістичної змінної швидкості  $v_t$  має виконуватися з урахуванням значень прискорення об'єкта керування та оцінок різних експертів, тому доцільно використовувати нечіткі множини типу-2; значення критичної швидкості не має перевищувати значення конструкційної швидкості, таким чином має виконуватися наступна умова –  $v_{cr} \leq v_d$ ; урахування інших обмежень щодо швидкості руху на окремій ділянці шляху, пов'язаних зокрема з технічними особливостями шляху та погодними умовами. Таким чином, ми маємо можливість не лише виконувати оцінку а й прогнозувати значення критичної швидкості руху дизель-поїзда.