

УДК 621.484. 621.59

ОЦІНКА СТАНУ І УМОВ РУХУ КОЛІСНИХ МАШИН

Поляшенко С.О., к.т.н., доц.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)

Керування автомобілем, забезпечення стійкості до заметів в процесі гальмування нерозривно пов'язані з безперервною оцінкою, як його стану, як колісної машини, так і умов, середовища руху. Необхідний комплексний системний підхід до такої оцінки. Власне, оцінка в динаміці стану колісної машини є інформаційним процесом. Розглянемо цей процес з позицій інформаційної теорії управління [1, 2]. На цій основі розглянемо оцінку колісної машини, умов і середовища руху для створення системи їх безперервного моніторингу. Оцінка $q(t)$ умов руху і власне рух колісної машини (транспортної системи) визначається таким операційним співвідношенням: $q(t) = Q[h(l), t]$, де $h(l)$ – динамічна функція то аргументу l , визначається в часі t в часовому просторі T_3 .

Тоді операторна схема моніторингу системи матиме вигляд, наведений на рис.1.

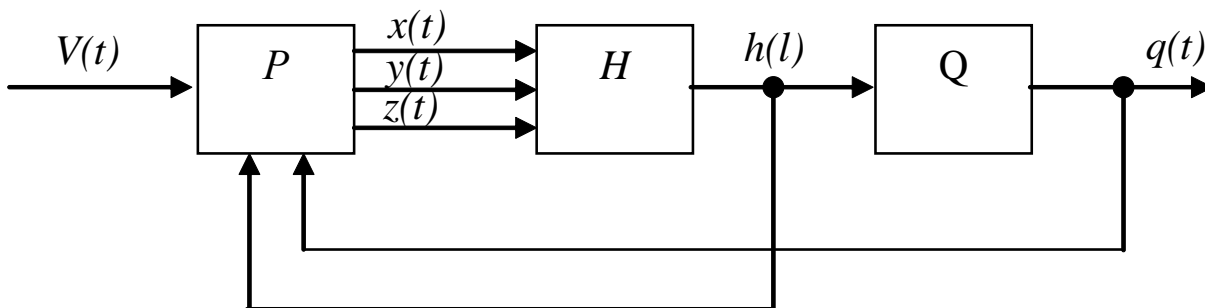


Рисунок 1 – Операційна схема

На схемі рис. 1: P – оператор інформаційного перетворення сигналів (своєрідний тестер – "пробна куля"), який забезпечує сканування в часовому просторі T по протяжності l , виходячи з впливу на геометрію S , процесу взаємодії колісної машини з дорогою. Оператор P по суті є оператором з пам'яттю, тому що у зазначеній постановці важливо не просто визначення або оцінка $h(l)$ в точці $l=l_i$ в точці $s=s_i$ і момент часу $t_i \in T$, а аналіз ансамблю значень $\{x(t), y(t), z(t)\}$ на безлічі відліків X_j зі своєю "вагою" M_i або коефіцієнта (в загальному випадку функцій) перевагу такий, що відповідна процедура сканування автомобільної дороги для $l=l_i$ буде виглядати наступним чином:

$$X_j = \frac{\sum_{j=i-1}^{j=i+n} M_j X_j}{\sum_{j=i-n}^{j=i+n} M_j}.$$

Тоді для процедури сканування і оцінки стану умов руху і колісної машини запишемо, що

$$\begin{aligned}x(t) &= P'[h(l), q(t), s]; \\y(t) &= P''[h(l), q(t), s]; \\z(t) &= P'''[h(l), q(t), s].\end{aligned}$$

Виходячи з наведених вище операційних співвідношень і представленої схеми (рис. 1) складне зворотне P перетворення P_s^{-1} визначає рекурсивну процедуру аналізу ансамблю значень $\{x(t), y(t), z(t)\}$. Таким чином, процесу моніторингу руху колісної машини відповідають співвідношення типу оператора з пам'яттю по просторово-тимчасовим оцінками і процесу реєстрації даних відповідно до схеми, наведеної на рис.1. Власне процес стеження не обмежиться оцінкою однієї точки плану - профілю автомобільної дороги. Необхідно вимір безлічі значень $\{x_i\}$ оцінюваних параметрів у часі і просторі, тобто за часом t_i протяженності l_i і поперечним перерізом s_i . Визначимо це завдання як завдання відліків $h(n)$, де n - номер відліку.

Відзначимо, що фізично моніторинг передбачає наявність спеціальної апаратури, вимірювальної системи, яка здійснює сканування поверхні автомобільної дороги, а в загальному випадку середовища руху колісної машини, як правило, на основі непрямих вимірювань. Наведені операторні перетворення описують динаміку руху колісної машини по значенням реєстрованих параметрів. Така система опису заснована на припущенні лінійності і сталості значень параметрів, що допустимо при аналізі малих збільшень. Тоді для неї досяжні умови фізичної можливості бути реалізованим і стійкості процесу реєстрації даних.

Список використаних джерел

1. Петров Б.Н., Петров В.В. и др. Начала информационной теории управления // Техническая кибернетика. – М.:ВИНИТИ, 1972. – С.5-128.
2. Алексеев В.О. Информационный анализ и синтез мехатронных систем // Вестник ХГАДТУ/Сб. науч. тр. – Харьков. – Вып. 12-13. – 2000. – С.199-201.