

## МОДЕЛЮВАННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ГОНОЧНОГО АВТОМОБІЛЯ.

Ужва А.В., Разніцин І.Л., Лукашов І.В., Савченко Є.Л.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

*(ХНАДУ), Харків*

Як свідчить аналіз наукових публікацій, останнім часом досить актуальною є проблема моделювання руху гоночного автомобіля. У більшій частині робіт з цієї теми розглядається в різних аспектах задача «швидкодії».

Лабораторією швидкісних автомобілів (ЛША) ХНАДУ ведуться розробки чисельного (напіваналітичного) методу визначення (виходячи з параметрів автомобіля та геометрії траси) оптимальної, відносно часу проходження гоночної дистанції, траєкторії руху. Для співставлення результатів моделювання з експериментальними даними (отриманими в процесі тренувальних та гоночних заїздів на автомобілі під керуванням досвідченого гонщика) був використаний програмно-апаратний комплекс збору й обробки даних, що стаціонарно встановлювався на автомобілі. Зокрема, доступними є масиви поточних значень швидкості  $V(t)$  і нормального прискорення  $a_n(t)$ , які з тактами 10Гц реєструються датчиками в процесі руху автомобіля.

Для визначення траєкторії руху авторами в середовищі С++ розроблена програма «Trajectory». Алгоритм цієї програми коротко виглядає так: спочатку за допомогою апроксимації квадратичним сплайном знаходиться  $r(S)$  – кривизна траєкторії як функція довжини дуги  $S$  (так зване натуральне рівняння кривої). Далі, за відомими формулами диференціальної геометрії

$$X(S) = X_0 + \int_0^S \cos\left(\int_0^z r(z) dz\right) dz$$

$$Y(S) = Y_0 + \int_0^S \sin\left(\int_0^z r(z) dz\right) dz$$

визначається рівняння траєкторії в природній параметризації.

Практика застосування програми показала достатню якість отримуваних результатів.