

## Modeling dynamics of a vehicle with omni-wheels without slip

I.I. Kosenko (MSU, Moscow)

A.A. Zobova (MSU, Moscow)

**K.V. Gerasimov** (MSU, Moscow)

*E-mail address:* azobova@mech.math.msu.su, kiriger@gmail.com

We study the movement of a vehicle with omni-wheels along a horizontal plane. Its design allows the vehicle to move in any direction, without turning, due to the rollers located on the rim of the wheel, freely rotating around the axes tangent to the rim. The number of bodies in the system complicates analytical solution.

The support plane is considered as perfectly rough. We use equations of motion for systems with differential constraints in the form of Ya.V. Tatarinov

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L^*}{\partial \nu_\alpha} + \{P_\alpha, L^*\} = \sum_{\mu=1}^K \{P_\alpha, \nu_\mu P_\mu\},$$

and at the instants of wheels transitioning between rollers, we solve an impact theory problem.

The equations of motion and those of impact theory are derived and solved in **Maxima** computer algebra system.

## Моделирование движения экипажа с омни-колесами без проскальзывания

А.А. Зобова (МГУ, Москва)

**К.В. Герасимов** (МГУ, Москва)

*E-mail address:* kosenkoi@yandex.ru, azobova@mech.math.msu.su,  
kiriger@gmail.com

Изучается движение экипажа с омни-колесами по горизонтальной плоскости. Конструкция позволяет экипажу двигаться в любом направлении, не поворачиваясь, за счет роликов, расположенных на ободе колеса, свободно вращающихся вокруг осей касательных к ободу. Аналитическое решение затруднено количеством твердых тел.

Опорная плоскость считается абсолютно шероховатой. Составляются уравнения движения для систем с дифференциальными связями в форме Я.В. Татаринова

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L^*}{\partial \nu_\alpha} + \{P_\alpha, L^*\} = \sum_{\mu=1}^K \{P_\alpha, \nu_\mu P_\mu\},$$

а в моменты перехода колес между роликами решается задача теории удара.

Вывод и решение уравнений движения и теории удара выполняется в системе компьютерной алгебры **Maxima**.