

РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В КЛАССЕ ФУНКЦИЙ СО ЗНАЧЕНИЯМИ В ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЛАХ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАЧАМ МЕХАНИКИ

Радыно Н.Я.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
mir@bsu.by

Предлагается использовать функции гиперкомплексного переменного для описания движения механической системы. Рассматриваемый подход основан на идее, предложенной в работах [1, 2]. Оказывается, что движение многих, классических механических систем с n степенями свободы можно описать с помощью дифференциального уравнения $dq = f(q)g(t) dt$, q – гиперкомплексная переменная, характеризующая состояние системы, t – время, f – функция гиперкомплексного переменного, g – функция времени.

Вся информация о движении системы заключается в переменной q и в функциях $f(q)$, $g(t)$. Извлечь эту информацию можно, вычислив первообразную функции $1/f(q)$ по q и первообразную функции $g(t)$. Для многих механических систем $f(q) = q$. Вид $g(t)$ зависит от потенциальной энергии системы и начальных условий. В этой связи, часто для решения уравнений движения приходится вычислять логарифмы от гиперкомплексных чисел или использовать аналоги формул Эйлера для таких чисел.

Приводятся примеры механических систем, движение которых описывается указанным образом. В качестве примеров рассматриваются задача о падении тела, малые колебания плоского маятника, малые колебания сферического маятника, колебания нелинейного маятника, задача Кеплера.

Литература

1. Радыно Н.Я. *О функциях гиперкомплексного переменного и их применении к описанию движения* // Тр. XII Междунар. науч. конф. по дифференц. уравнениям (Еругинские чтения–2007)ю Мн.: Институт математики НАН Беларуси, 2007. С. 133–140.

2. Радыно Н.Я. *О функциях гиперкомплексного переменного и их применении к интегрированию систем дифференциальных уравнений в замкнутом виде* // Вестн. Белорус. го. ун-та. Сер. 1. 2008. № 1. С. 83–88.