

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ТЕРМИНАЛЬНЫХ УПРАВЛЕНИЙ ДВИЖЕНИЕМ ОБЪЕКТА

канд. техн. наук, доц. М.В. Липчанский, магистр О.Ю. Напишвалов, Национальный технический университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков.

Предлагается в качестве управляющего воздействия использовать силу тяги или тяговый момент, развиваемый электроприводом движущегося объекта при синтезе системы управления движением. Математическая модель, описывающая динамику движения объекта, представляется уравнениями:

$$\frac{dV}{dt} = K_1(M_T - M_H); \quad (1)$$

$$\frac{dS}{dt} = V, \quad (2)$$

где V – скорость; $K_1 = R / J$; R – радиус колеса; J – момент инерции; $J = mR^2$; m – масса объекта; M_T – тяговый момент объекта; M_H – момент нагрузки; S – путь.

Используя выражения (1), (2) тяговый момент M_T выражаем как функцию пройденного пути S . Изменение пути описывается временным рядом с коэффициентами C_i (3)

$$S(t) = C_1 + C_2 t + C_3 t^2 + \mathbf{K} + C_i t^{i-1}. \quad (3)$$

В отличие от метода синтеза терминальных управлений, ограничимся реально допустимыми для измерения переменными (путь, скорость, ускорение) и их заданными конечными значениями, то есть при синтезе системы управления движением объекта будем использовать ограниченное число коэффициентов C_i . Как правило, их число может быть не более 6. Это определяется количеством известных заданных конечных значений (для пути, скорости, ускорения). При этом устраняются и проблемы, связанные с точностью вычислений и быстродействием вычислительного устройства, используемого для определения управления в реальном масштабе времени (число коэффициентов C_i определяет степень t).

Предложено для определения коэффициентов C_i ($i = 1, \dots, 6$) задаться конечными значениями для пути и скорости, и предельно-допустимыми значениями по ускорению. В результате для каждого интервала времени $[t_0, t_1]$ определять коэффициенты C_i ($i = 1, \dots, 6$), а, соответственно, и управления в виде тягового момента M_T .