

УДК 631.372.076:629.114.014-52

к.т.н., доцент Бузнов В.П. (ВАТУ), д.т.н., проф.
 Опейко А.Ф. (ВГПА), к.т.н., проф. Фурунжиев Р.И.,
 аспирант Колей Г.Ч. (ВАТУ)
 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗАЦИИ
 ВОЖДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Для описания линейного отклонения точки вынесенного вперед шупа от заданной траекции пропанного трактора использовалась передаточная функция

$$W_Y = k(T_p r + 1)(T_2^2 p^2 + T_1 p^2 + p) \quad (1)$$

полученная А.В.Калоевым. Кроме этого получена модель объекта, учитывающая влияние размеров шин, давления в них и распределения масс на динамику движения трактора.

Выполнен пример расчета переходного процесса при следующих исходных данных. Коэффициенты усиления: чувствительного элемента $K_{\text{чув}}=0,5$; обратной связи $K_{\text{ос}}=3$; электрической части $K_{\text{эл}}=0,124$; механической части $K_{\text{мех}}=0,9$; гидроцилиндра обратной связью $K_{\text{гидр}}=0,25$ (прямой ход), $K_{\text{гидр}}=1,14$ (обратный ход); гидроцилиндра управляемых колес $K_{\text{упр}}=0,25$ и $0,87$ соответственно; рулевого механизма $K_{\text{руль}}=16,6$; объекта вождения $k=V^2/B$, где V и B - скорость и база трактора соответственно. Постоянные времени электрической части $0,015$ с, механической части преобразователя $7,5 \cdot 10^{-2}$ с и $0,12$ с; постоянные времени объекта $T_1=0,1$ с; $T_2=1,1$ с; $T_3=3,71$ с.

При моделировании скорость движения принималась равной 1 м/с и имитировалось движение трактора с САВ по двум типам траекторий: аперриодической, задаваемой законом $Y_1=0,1 \cdot t^2 / (7+t^2)$ и гармонической вида $Y_2=0,1 \cdot \cos(0,5 \cdot t)$. Эти траектории на рис.1 и 2 показаны тонкими линиями. Жирными линиями показаны переходные процессы отслеживания траектории точкой шупа.

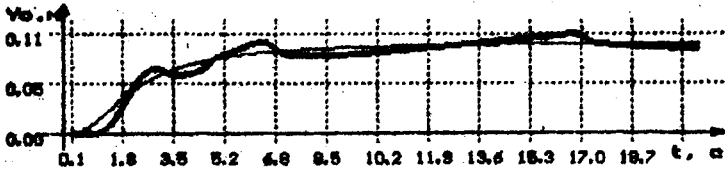


Рис.1. Процесс вождения по аперриодической траектории

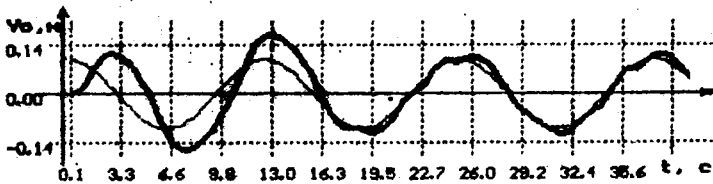


Рис.2. Процесс вождения по косинусоидальной траектории