

УДК 681.512.013

А. А. Емаков (6 курс, кафедра САУ), С. А. Ковчин (проф., д.т.н.)

## МЕТОДИКА СИНТЕЗА АНАЛОГОВО-ДИСКРЕТНО-АНАЛОГОВЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Имеются методики синтеза дискретных систем автоматического управления (ДСАУ) в плоскости  $Z$  и в плоскости  $W$ , с использованием псевдочастотных характеристик (модификация метода динамического синтеза В.А. Бесекерского, предложенного для непрерывных систем). Однако в аналогово-дискретно-аналоговых системах автоматического управления (АДАС) невозможно прямо использовать любую из методик, поскольку аналоговая коррекция не может быть заменена дискретной коррекцией как в ДСАУ без определенной погрешности. Найденная взаимосвязь показателей колебательности с параметрами переходного процесса также относится к ДСАУ. Поэтому для синтеза исследуемых систем нужно разработать новую методику и новый набор упомянутых выше характеристик.

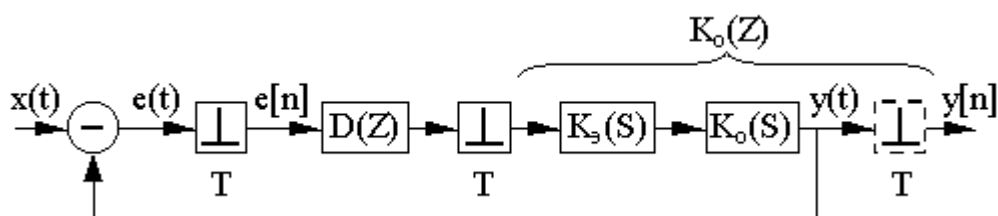


Рис. 1. Структурная схема дискретно-аналоговой системы автоматического управления

На рис. 1 представлена схема ДСАУ – дискретно-аналоговой системы (ДАС), передаточная функция разомкнутой системы в плоскости  $Z$  в общем виде равна

$$K_p(Z) = D(Z) \cdot K_o(Z),$$

причем дискретная передаточная функция (ДПФ)  $D(Z)$  неизвестна. Для перехода к псевдочастоте необходимо выполнить преобразование Мебиуса и замену  $w = j \cdot \lambda$ . Для синтеза системы (осуществляется синтез минимальнофазовой системы) принимается  $L_{ж}(\lambda) = L_p(\lambda)$ , откуда по стандартной методике находится передаточная функция и параметры регулятора  $D(Z)$ . Набор типовых характеристик  $L_{ж}(\lambda)$  при различных значениях показателя колебательности  $M$  и соотношениях  $\alpha = T / T_{\mu}$ , как указано выше, имеется. Здесь принято  $T_{\mu}$  – малая постоянная модели объекта,  $T$  – интервал квантования.

На рис. 2 представлена структура АДАС. Здесь нельзя получить  $K_k(Z)$  через  $Z$  преобразование функции  $K_k(S)$

$$K_k(Z) \neq Z \{K_k(S)\},$$

так как на входе коррекции нет импульсного элемента, а включать фиктивный импульсный элемент как на выходе САУ нельзя, поскольку при этом нарушается физическая сущность передаваемой информации.

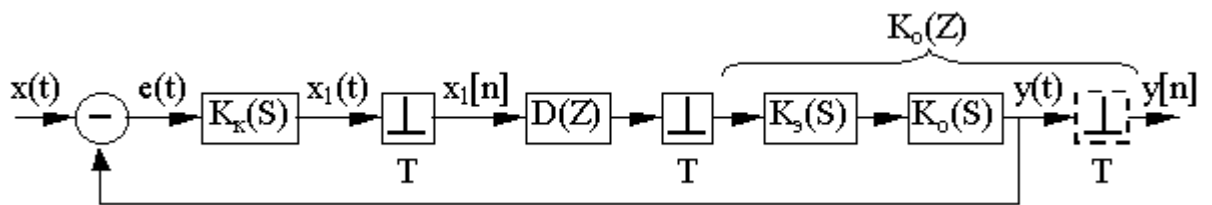


Рис. 2. Структурная схема аналогово-дискретно-аналоговой системы

Для синтеза АДАС необходим новый пакет характеристик  $L_{ж}$ , который будет разработан в последующей работе.