

Несенчук А. А.

Белорусский национальный технический университет

В системах автоматического управления техническими объектами с обратной связью функцию регулятора или корректирующего устройства часто осуществляет цифровой компьютер. Дискретный характер работы компьютера требует использования специального математического аппарата для исследования и синтеза подобных систем [1]. Дискретная система работает с данными, полученными из непрерывного сигнала посредством выборки его значений через равные моменты времени  $T$ . В результате формируется временная последовательность данных, называемая дискретным сигналом. Данная последовательность преобразуется в область переменной  $s$  и затем в область переменной  $z$ . Для этого используется преобразование  $z = e^{sT}$ . Область комплексной переменной  $z$  обладает свойствами очень близкими к свойствам области переменной  $s$ , получаемой при преобразовании Лапласа. Система управления не всегда может рассматриваться как непрерывная, поскольку это может привести к снижению качества функционирования объекта управления. Дискретный характер цифрового микропроцессорного управления [1] влияет на динамику системы, когда интервал времени обработки информации микропроцессором оказывается соизмерим с требуемым временем регулирования.

Замкнутая дискретная система описывается передаточной функцией:

$$W(z) = \frac{G(z)D(z)}{1 + G(z)D(z)}, \quad (1)$$

где  $G(z)$  –  $z$ - преобразование передаточной функции  $G(s)$  объекта с экстраполятором,  $D(z)$  – передаточная функция цифрового регулятора.

Характеристический полином системы (1) имеет следующий вид:

$$1 + KG(z)D(z), \quad (2)$$

что по форме аналогично характеристическому полиному соответствующей непрерывной системы.

Тогда свойства корневых портретов (годографов) дискретных систем:

- начинаются в полюсах и заканчивается в нулях  $G(z)D(z)$  (2);
- точки портрета должны удовлетворять уравнению (2);
- портрет охватывает комплексную плоскость  $z$  и действительную ось;
- портрет симметричен относительно действительной оси.