

Из коэффициентов характеристического уравнения  $n$ -го порядка

составляется главный определитель Гурвица в следующей последовательности:

- $$\Delta_n = \begin{vmatrix} a_{n-1} & a_{n-3} & a_{n-5} & a_{n-7} & \\ a_n & a_{n-2} & a_{n-4} & a_{n-6} & \\ 0 & a_{n-1} & a_{n-3} & a_{n-5} & \\ & a_n & a_{n-2} & a_{n-4} & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{vmatrix} \quad \begin{matrix} a_4 & a_2 & a_0 & 0 & 0 \\ a_5 & a_3 & a_1 & 0 & 0 \\ a_6 & a_4 & a_2 & a_0 & 0 \\ a_7 & a_5 & a_3 & a_1 & 0 \\ a_6 & a_4 & a_2 & a_0 & a_0 \end{matrix}$$

Выделяя в главном определителе Гурвица диагональные миноры, получаем вспомогательные определители Гурвица  $\Delta_{n-1}$ ,  $\Delta_{n-2}$  и т.д.

$$\Delta_{n-1} = |a_{n-1}|; \Delta_{n-2} = \begin{vmatrix} a_{n-1} & a_{n-3} \\ a_n & a_{n-2} \end{vmatrix}; \Delta_{n-3} = \begin{vmatrix} a_{n-1} & a_{n-3} & a_{n-5} \\ a_n & a_{n-2} & a_{n-4} \\ 0 & a_{n-1} & a_{n-3} \end{vmatrix}.$$

**Формулировка критерия:** чтобы САУ была устойчива, необходимо и достаточно, чтобы определитель Гурвица и его диагональные миноры были положительными.

Практически после проверки знака всех коэффициентов характеристического уравнения составляют определители, начиная с наименьшего. Если он меньше 0, проверяют знак следующего и т.д. Если какой-либо из определителей меньше 0, то дальнейшие вычисления бессмысленны, т.к. система уже неустойчива.

Рассмотрим критерий в общем виде для систем некоторых порядков при выполнении необходимого условия (все коэффициенты  $a_i > 0$ ).