

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине локальные системы управления

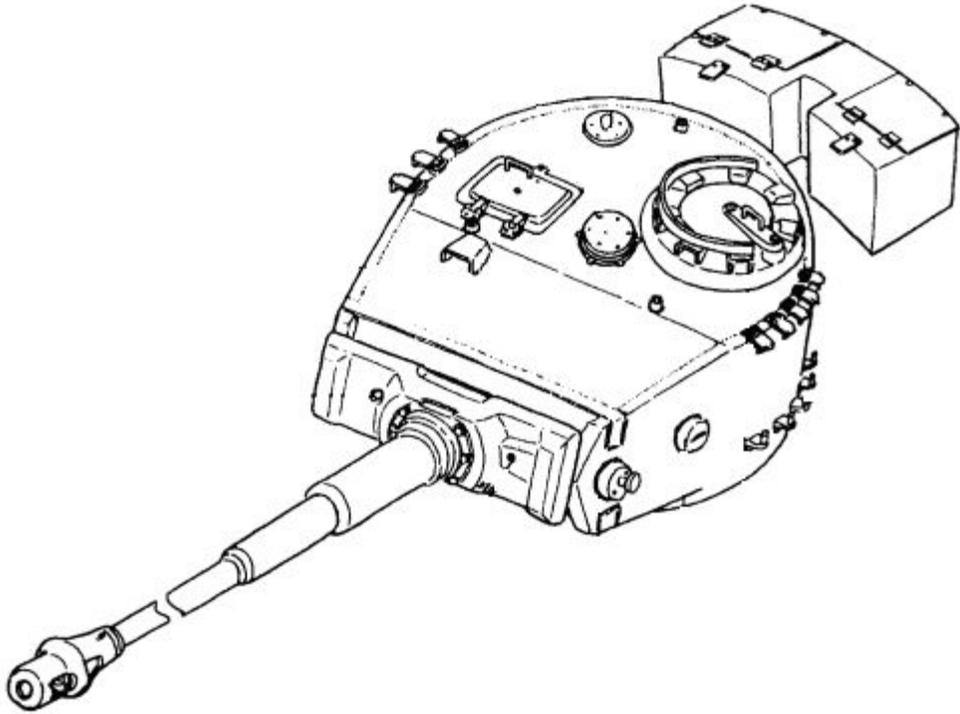
на тему

Проектирование САУ гидроприводом поворота
башни танка

Выполнил ст.гр. УИТ-52

Габалова Е.Г.

Внешний вид башни и технические характеристики гидропривода

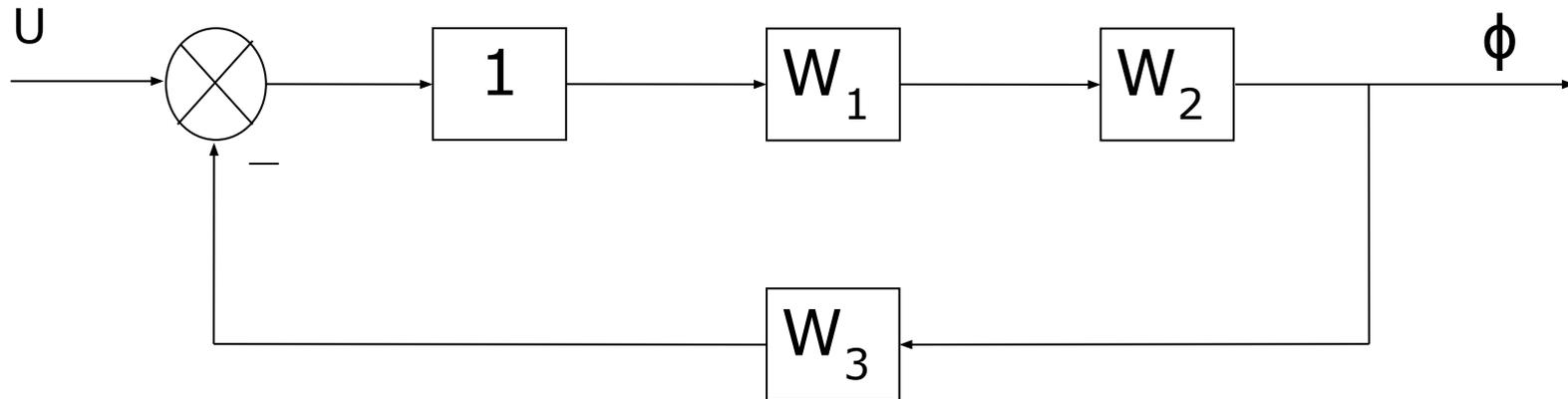


- перерегулирование: 0%;
- время регулирования: $< 60\text{с}$;
- максимально допустимая скорость: $\Omega_n = 0,8 \text{ рад/с}$;
- максимально допустимое ускорение: $\varepsilon_n = 0,55 \text{ рад/с}^2$.

Классификация датчиков угла поворота



Функциональная схема



1 – передаточная функция МПС

$$W_1 = \frac{0,34}{(0,03p + 1)(0,002p + 1)} - \text{ПФ ЭГД-преобразователя}$$

$$W_2 = \frac{1}{p} \cdot \frac{1960}{5,9 \cdot 10^{-2} p + 1} \cdot \frac{1}{70} - \text{ПФ гидродвигателя с редуктором}$$

$$W_3 = 0,028 - \text{ПФ датчика угла наклона (датчика ОС)}$$

Передаточная функция с учетом дискретности САУ

Дискретная ПФ замкнутой системы ($T_0=1.2c$)

$$W_{zd} = \frac{0,0405(z + 4,354)(z + 0,358)(z + 0,018)}{(z - 0,93)(z - 0,7916)(z - 0,4093)(z - 0,0116)}$$

Нули системы 0,93188; 0,7916; 0,4093; 0,0116.

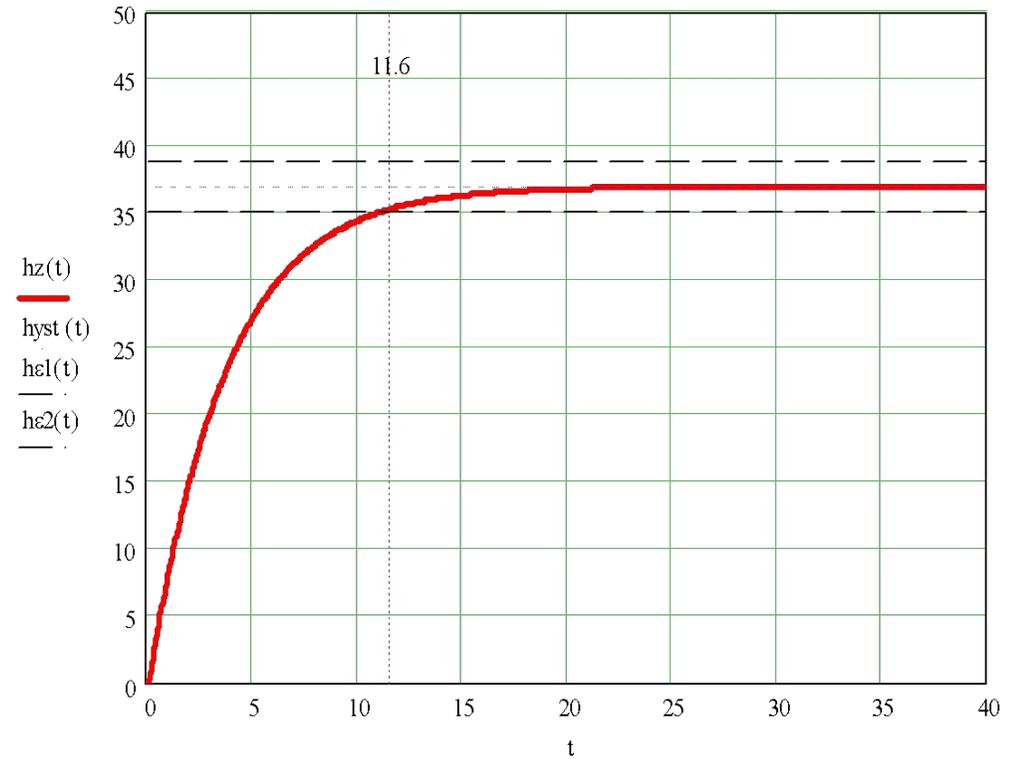
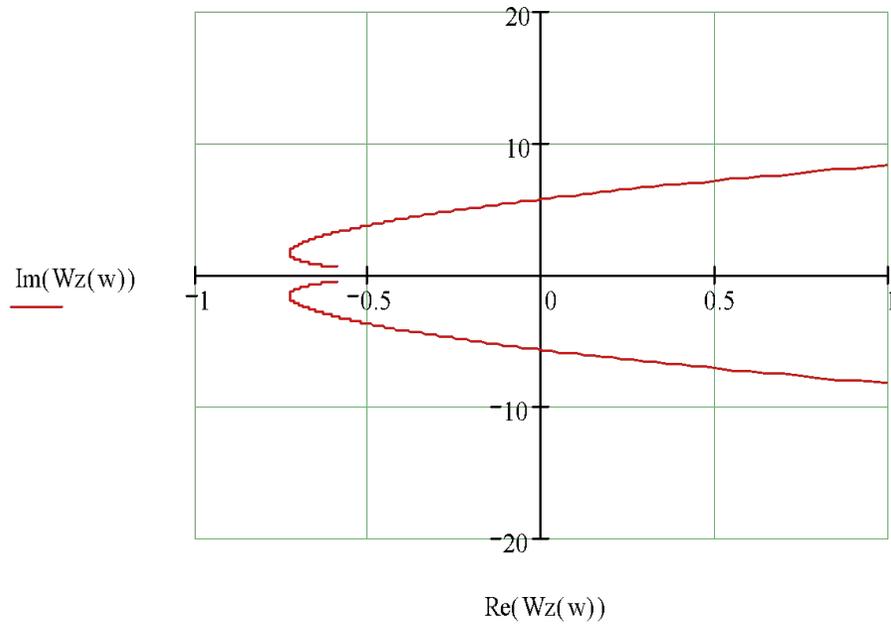
Дискретная ПФ разомкнутой системы

$$W_{rd} = \frac{0,00464z^3 + 0,0028z^2 + 0,000163z + 5,38 \cdot 10^{-7}}{z^4 - 2,153z^3 + 1,477z^2 + 0,0056z - 2,39 \cdot 10^{-5}}$$

Передаточная функция разомкнутой системы с учетом дискретности

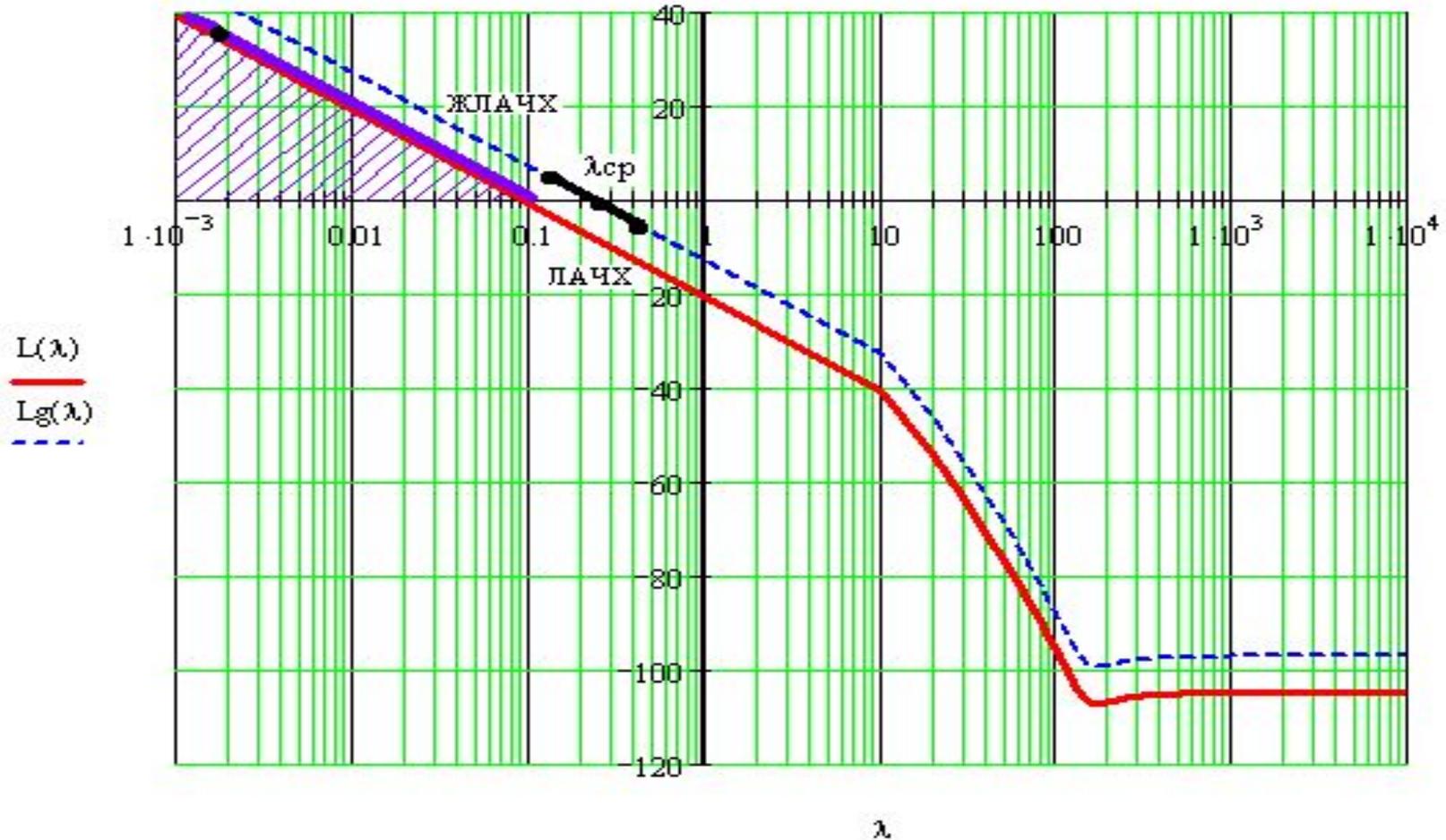
$$W_r(\lambda) = \frac{0,78 \cdot 10^{-4} \cdot (0,006\lambda + 1)(0,0248\lambda + 1)(0,0068^2 \lambda^2 - 0,004\lambda + 1)}{(0,147\lambda + 1)(500\lambda + 1)(0,025^2 \lambda^2 + 0,05\lambda + 1)}$$

Устойчивость и характеристики САУ



$t_{рег} = 11,6с$

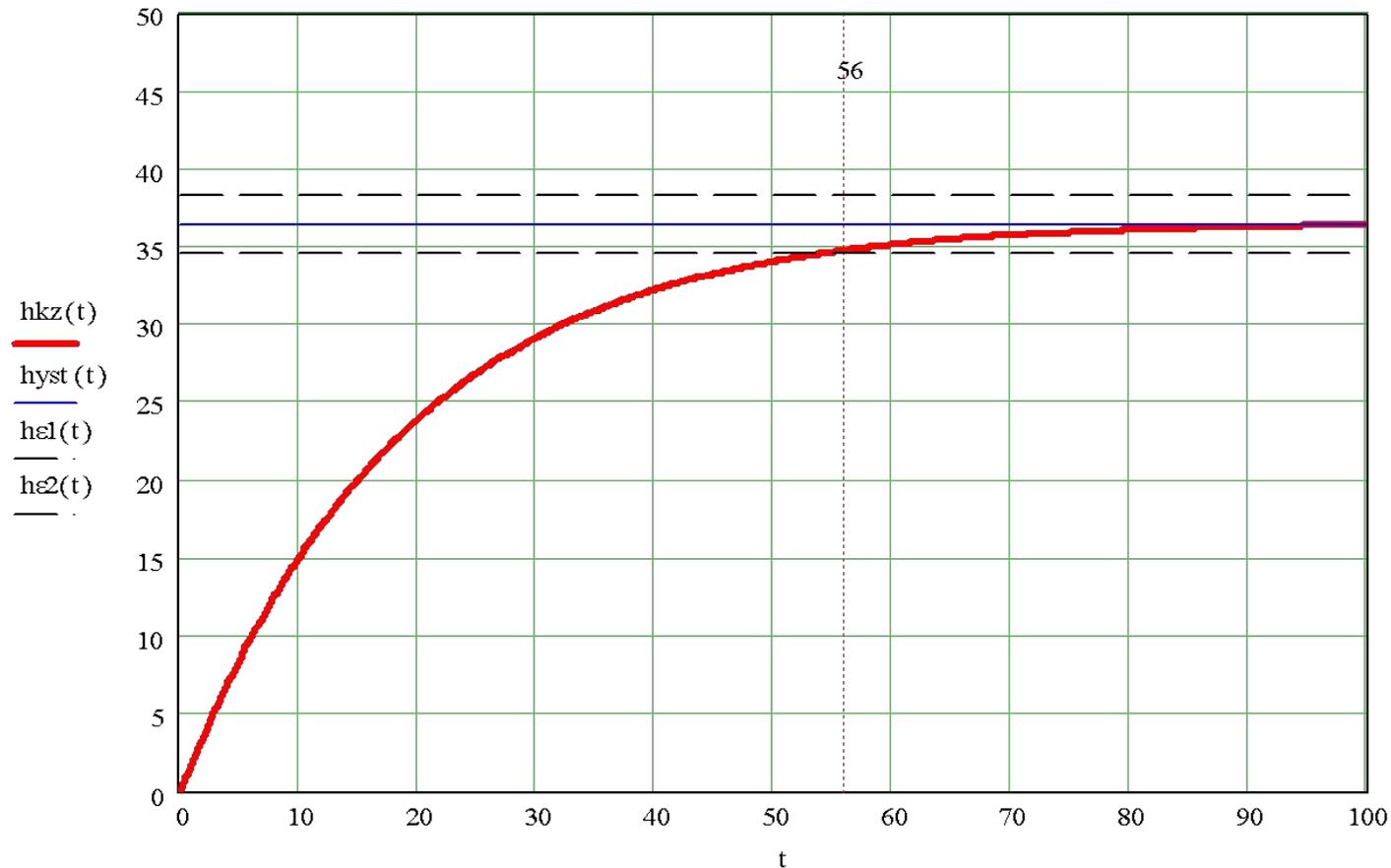
Логарифмическая амплитудно-частотная и желаемая логарифмическая амплитудно-частотная характеристики



Частота среза -0,6 (дек)

Запретная зона определяется точкой (-2,8; 36,12)

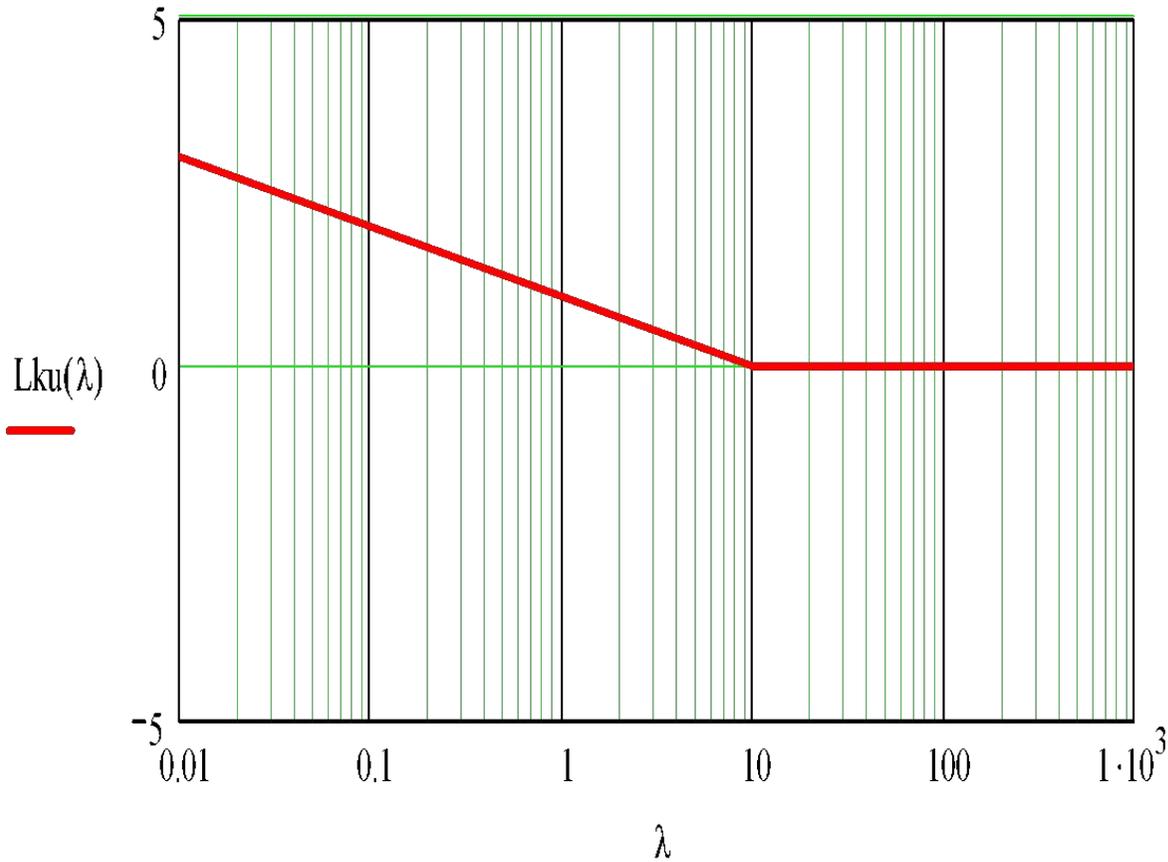
Переходный процесс желаемой системы



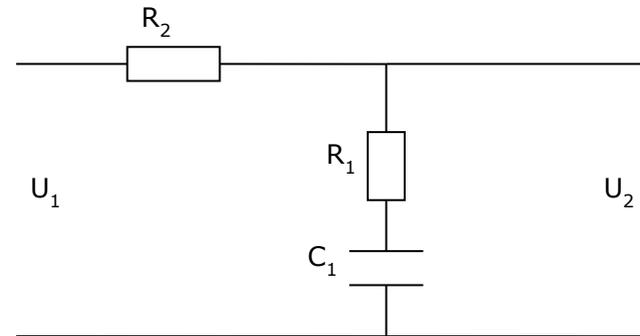
Время регулирования 56 с.

Перерегулирование 0%.

Реализация КУ



$$W_{ky}(s) = \frac{2.3(s + 0,002)}{(s + 0,001)}$$



$$\begin{aligned} R_1 &= 0,1 \text{ МОМ,} \\ R_2 &= 5,1 \text{ МОМ,} \\ C_1 &= 190 \text{ мкФ.} \end{aligned}$$

Программная коррекция

$$y_k = 0,9988y_{k-1} + 1,672x_{k-1} - 1,668 \cdot x_{k-2}$$

