

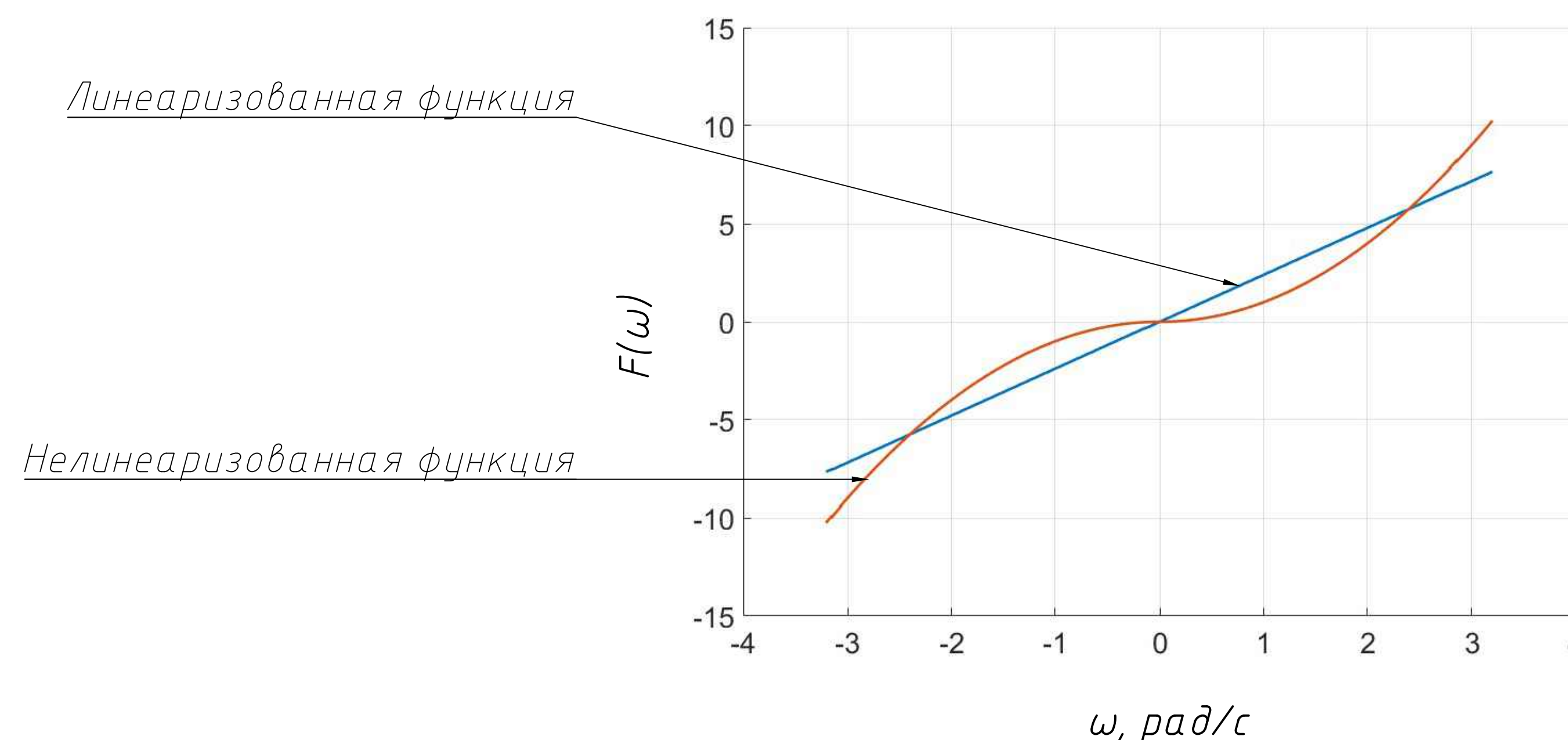
# Описание математической модели привода подводного электромеханического манипулятора

Линеаризация нелинейности в моменте  
гидродинамического сопротивления

Допущения:

- момент вязкого трения пренебрежимо мал;
- динамический момент от присоединённых масс  $J_d$  пренебрежимо мал;
- сухое трение в механических опорах манипулятора пренебрежимо мало;
- из позиционных сил действует только сила тяжести.

$$f(\omega) = \omega^2 \operatorname{sgn}(\omega) \approx k_l \omega \quad \text{Примем } k_l = 2.4$$



Привод описывается следующими уравнениями

$$U = \frac{L di}{dt} + r + k_u \omega_{\text{дв}}$$

$$M_{\text{дв}} = k_m i$$

$$\omega_{\text{дв}} = \omega_{\text{ред}} i$$

$$M_{\text{дв}} = \frac{M_{\text{ред}}}{i\mu} + J_p \frac{d\omega}{dt}$$

$$M_{\text{дв}} = (k_{\text{гд}} \omega_{\text{ред}}^2 \operatorname{sgn}(\omega_{\text{ред}}) + M_{\text{в}}) \frac{1}{i\mu} + (J_p + J_{\text{п}}) \frac{d\omega_{\text{дв}}}{dt}$$

Структурная схема линеаризованной математической  
модели привода

