

«Безопасность жизнедеятельности»

Лекция № 4

тема «Развитие опасности»

Учебные вопросы:

- 1.Изменение характеристик природы.
- 2.Изменение характеристик человека.
- 3.Изменение характеристик техники.

Литература: [1.1], [1.2]

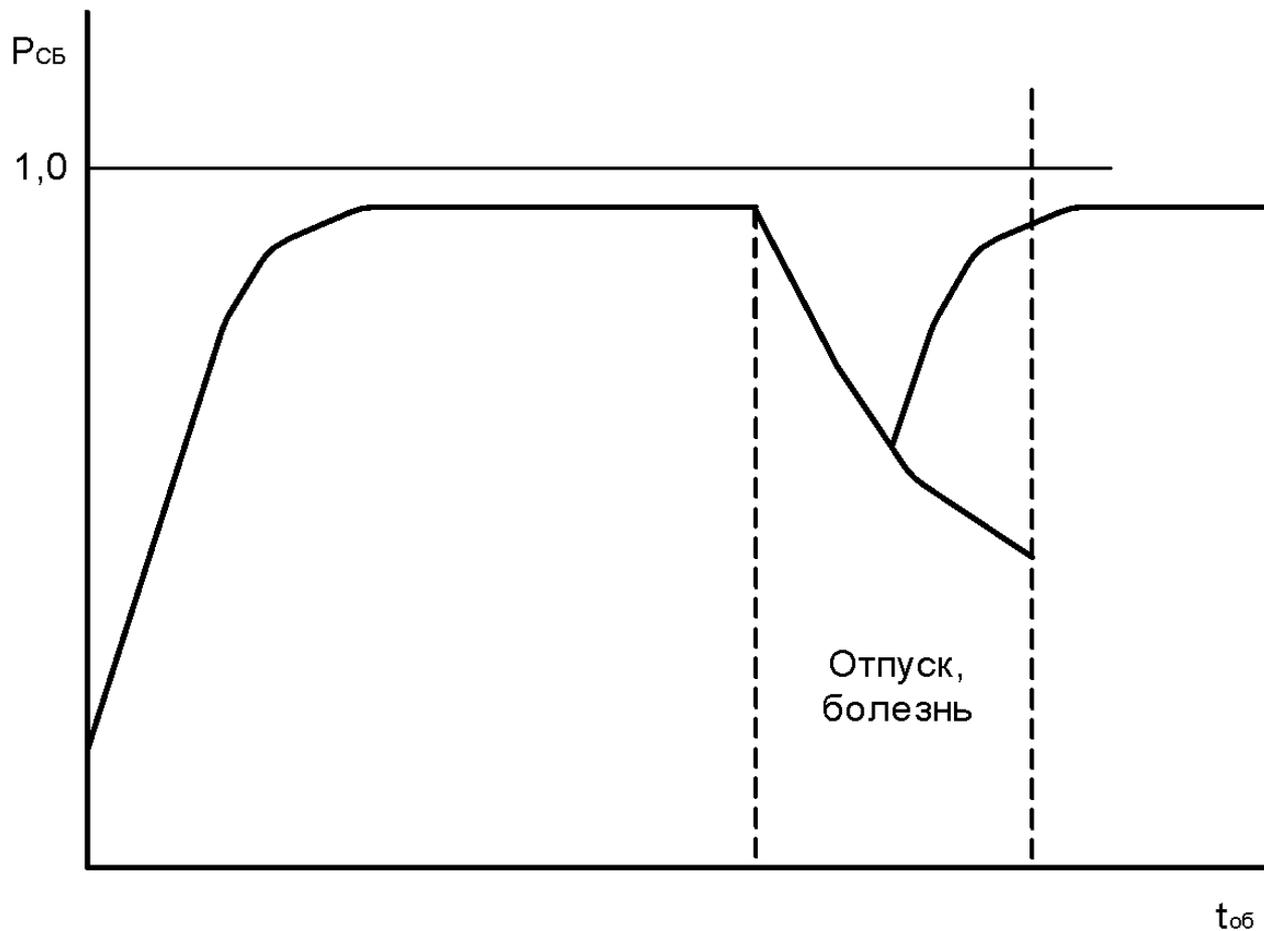
Самостоятельно изучить:

1. Психология в проблеме безопасности [ 1.3]

- $T$  °C max
- $T$  °C min
- $T$  °C средняя января
- $T$  °C средняя июля

- Частота гроз,
- Частота снежных буранов,
- Частота дождей,
- Частота ветров, бурь

$$\frac{1}{t_{\hat{y}a}} = \lambda_e$$



$$J = J_0 \cdot e^{-kt}$$

$J$  – уровень обученности,

$K$  – коэффициент забывания

$$\mathfrak{D}_{\tilde{N}A} = \mathfrak{a}^{-\lambda_{\hat{i}\emptyset}} \mathfrak{t}$$

$$\lambda_{\hat{i}\emptyset} = \frac{1}{\mathfrak{O}_{\hat{i}\emptyset}}$$

Обозначим:

$U_1$  – случайное событие изменения  $\varphi$ ,

$U_2$  – случайное событие изменения  $\rho$ ,

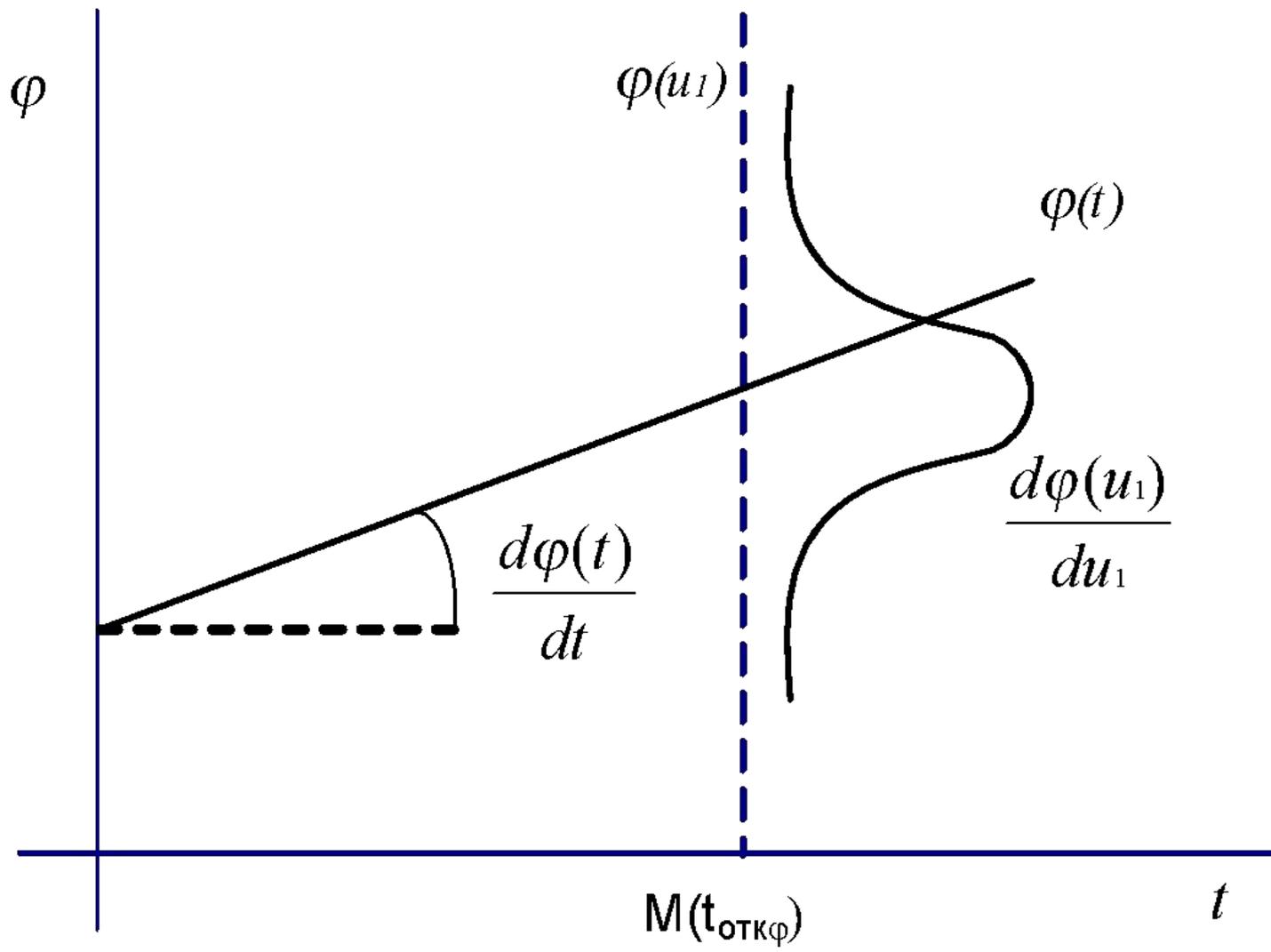
$U_3$  - случайное событие изменения  $\tau$ .

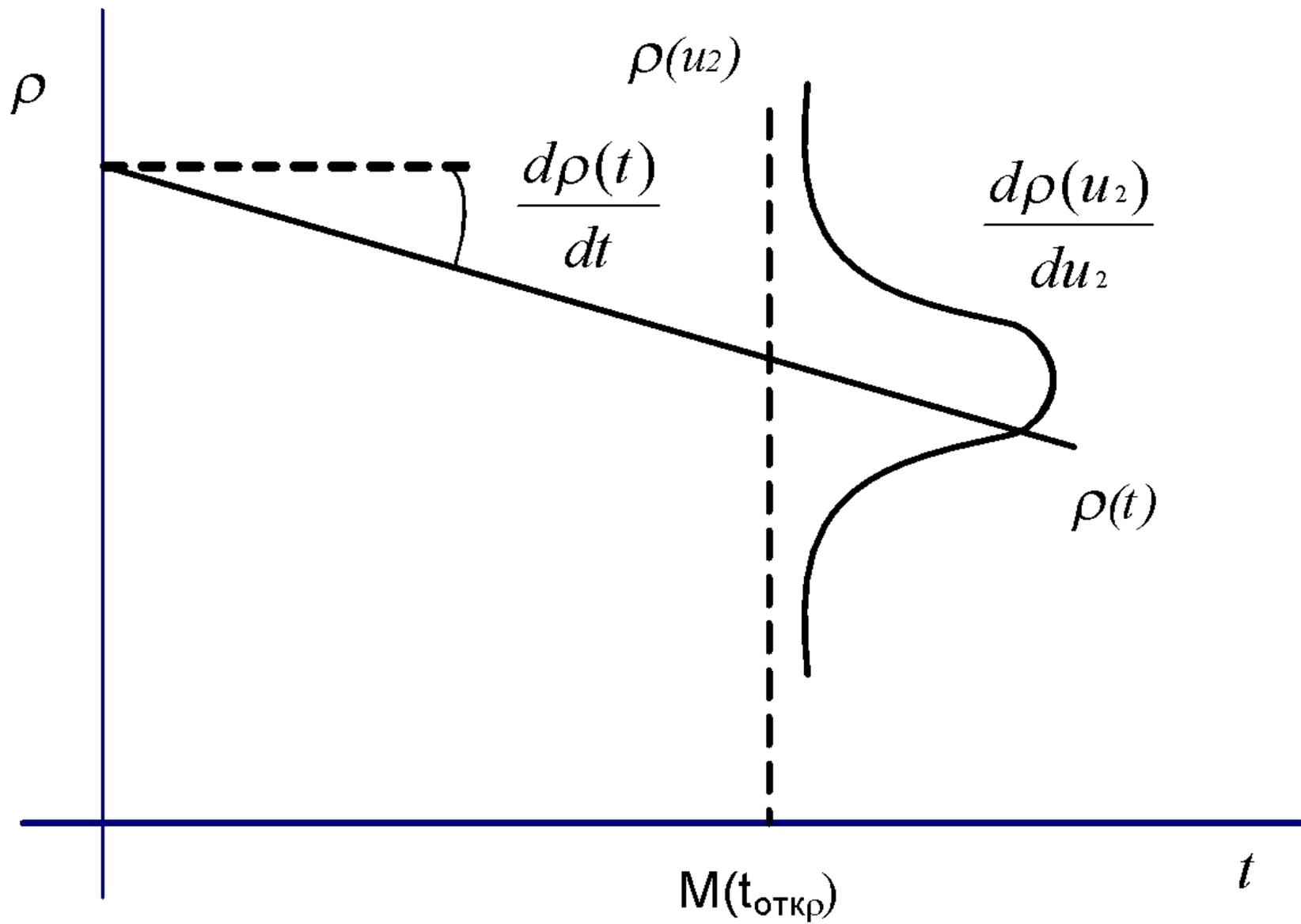
Тогда

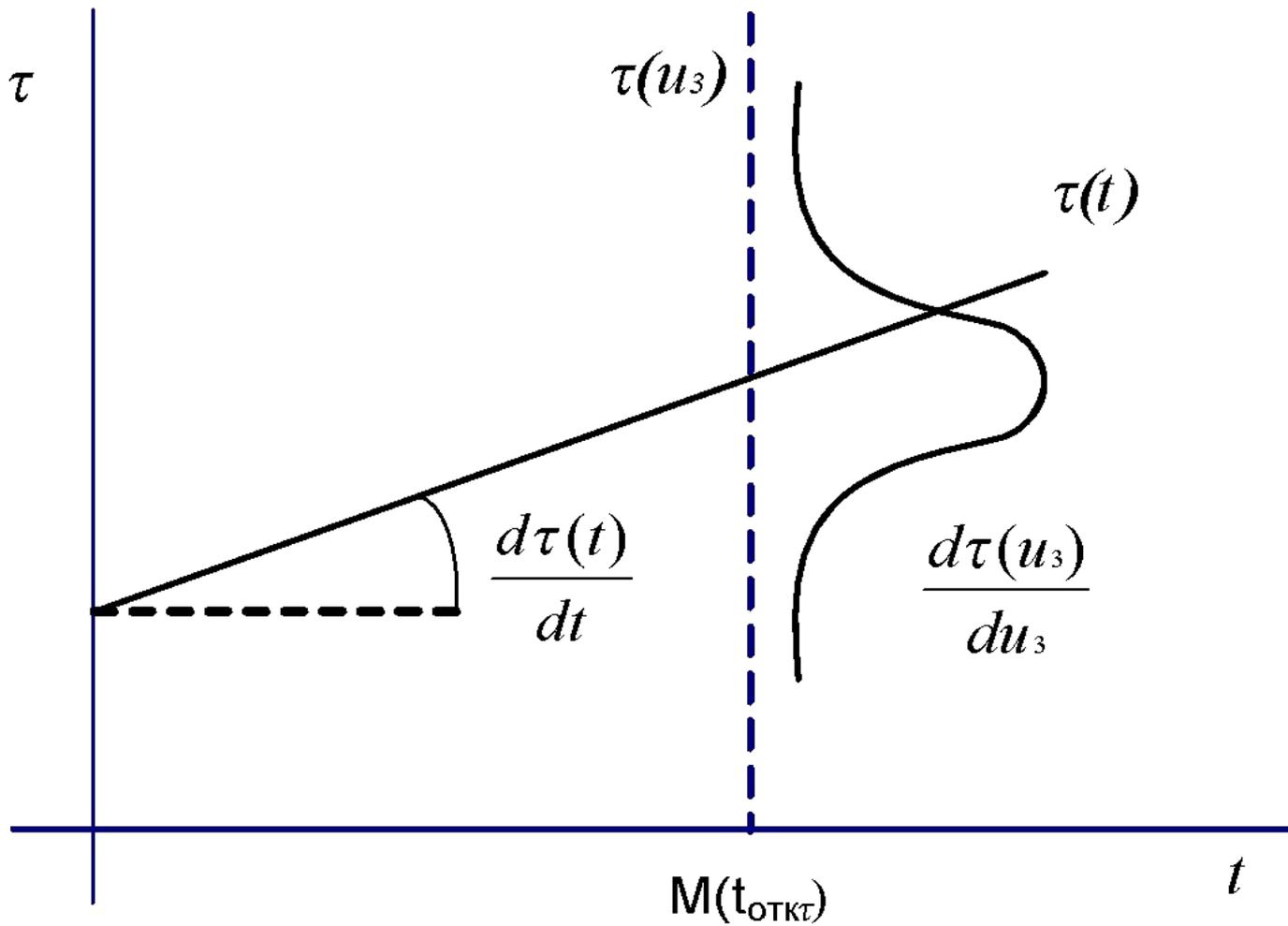
$$\varphi = \varphi (U_1 (t), t),$$

$$\rho = \rho (U_2 (t), t),$$

$$\tau = \tau (U_3 (t), t).$$







$$\frac{d\varphi(U_1(t), t)}{dt} = \frac{\partial\varphi(U_1(t))}{\partial U_1(t)} \cdot \frac{dU_1(t)}{dt} + \frac{\partial\varphi(t)}{\partial t}$$

$$\frac{d\rho(U_2(t), t)}{dt} = \frac{\partial\rho(U_2(t))}{\partial U_2(t)} \cdot \frac{dU_2(t)}{dt} + \frac{\partial\rho(t)}{\partial t}$$

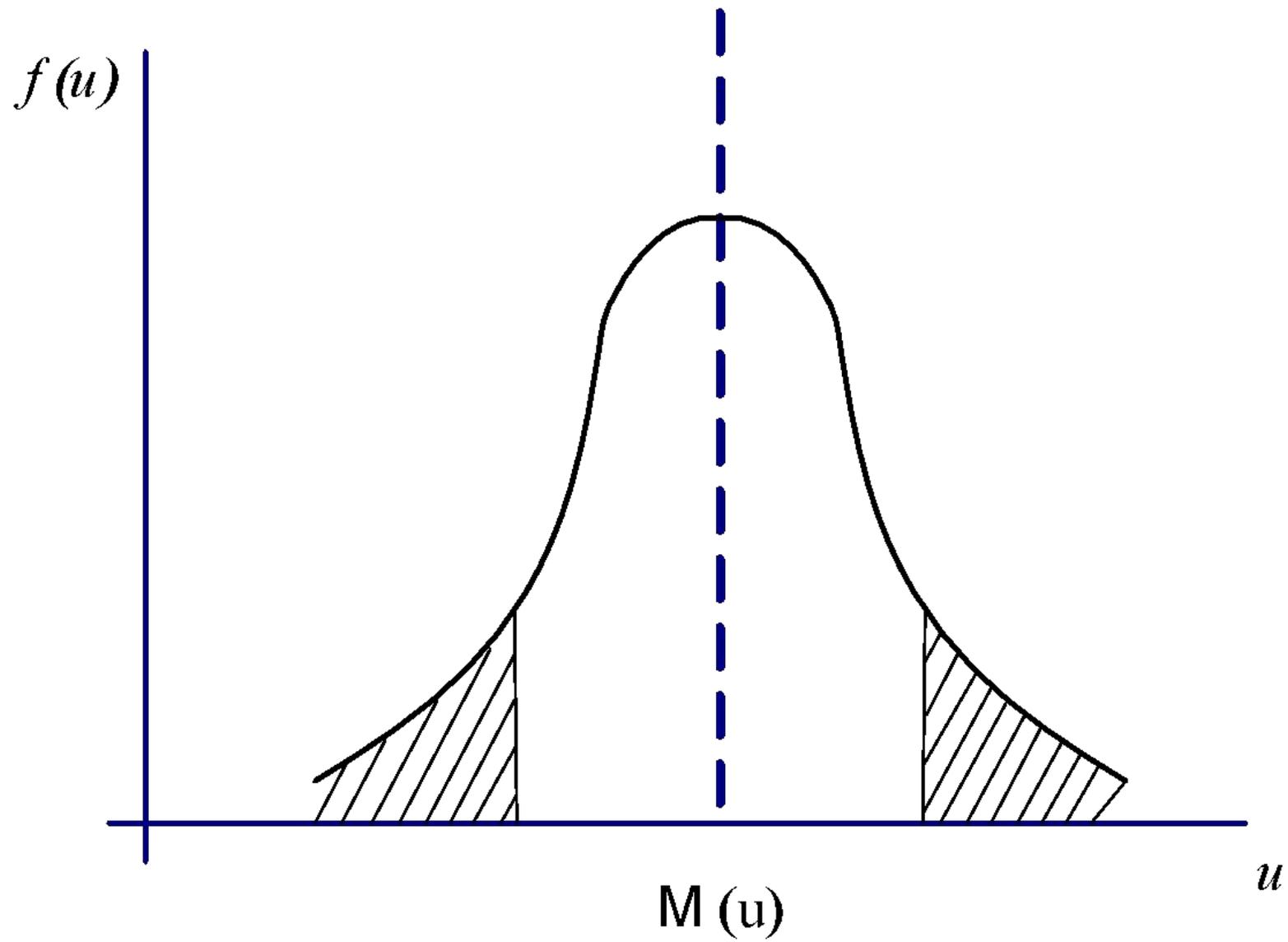
$$\frac{d\tau(U_3(t), t)}{dt} = \frac{\partial\tau(U_3(t))}{\partial U_3(t)} \cdot \frac{dU_3(t)}{dt} + \frac{\partial\tau(t)}{\partial t}$$

$$\frac{\partial \varphi(U_1(t))}{\partial U_1(t)}$$

$$\frac{\partial \rho(U_2(t))}{\partial U_2(t)}$$

$$\frac{\partial \tau(U_3(t))}{\partial U_3(t)}$$

- плотности распределения вероятностей случайной величины изменения величины параметра.



$$f(U) = \frac{C}{\hat{\sigma}\sqrt{2\pi}} \cdot \exp - \left[ \frac{(U - M(U))}{2\hat{\sigma}} \right]^2$$

где:  $C$  – коэффициент усечения,  
 $\hat{\sigma}$  – среднеквадратическое отклонение  
усеченного нормального закона

$$\frac{dU_1(t)}{dt}, \frac{dU_2(t)}{dt}, \frac{dU_3(t)}{dt}$$

– плотности распределения времени  
наступления случайного события  $U_1(t)$ ,  $U_2(t)$ ,  
 $U_3(t)$ .

$$\frac{d\varphi(t)}{dt}, \frac{d\rho(t)}{dt}, \frac{d\tau(t)}{dt}$$

- функции закономерного изменения параметров источников опасности во времени, т.е. функции старения, износа, разрегулировки.

$$\begin{aligned}
\varphi^p(t) &= \int_0^t \frac{d\varphi(U_1(t), t)}{dt} \cdot dt = \\
&= \int_0^t \left( \frac{\hat{C}_1}{\hat{\sigma}_1 \sqrt{2\pi}} \cdot \exp - \left[ \frac{(U_1 - M(U_1))^2}{2\hat{\sigma}_1^2} \right] \cdot e^{-\lambda_1 t} \right) \cdot dt + \\
&+ \int_0^t \frac{d\varphi(t)}{dt} \cdot dt = \varphi(t) + \frac{\hat{C}_1}{\hat{\sigma}_1 \sqrt{2\pi}} \cdot \exp - \left[ \frac{(U_1 - M(U_1))^2}{2\hat{\sigma}_1^2} \right] \cdot e^{-\lambda_1 t}
\end{aligned}$$

$$\rho^p(t) = \rho(t) + \frac{C_2}{\hat{\sigma}_2 \sqrt{2\pi}} \cdot \exp - \left[ \frac{(U_2 - M(U_2))^2}{2\hat{\sigma}_2^2} \right] \cdot e^{-\lambda_2 t}$$

$$\tau^p(t) = \tau(t) + \frac{C_3}{\hat{\sigma}_3 \sqrt{2\pi}} \cdot \exp - \left[ \frac{(U_3 - M(U_3))^2}{2\hat{\sigma}_3^2} \right] \cdot e^{-\lambda_3 t}$$



