

Лекция №3

Сенімділік теориясындағы негізгі
ықтималдық таралу заңдары.

Экспоненциалды тарату заңы

- $F(t) = 1 - e^{-\lambda t};$ (3.1)

- $f(t) = \lambda * e^{-\lambda t};$ (3.2)

- $P(t) = e^{-\lambda t};$ (3.3)

- $Q(t_1) = 1 - e^{-\lambda t};$ (3.4)

- $P(t_1) = e^{-\lambda t};$ (3.5)

Экспоненциалды тарату заңы

- ∞
- $\tau = \int_0^{\infty} P(t) dt = 1/\lambda; \quad (3.6)$
- 0
- $D[T] = 1/\lambda^2; \quad (3.7)$
- $\lambda(t) = f(t)/P(t) = \lambda; \quad (3.8)$
-

Экспоненциалды тарату заңы

- Свойства экспоненциального распределения:
- 1. При $\lambda * t \ll 1$, т.е. $t < \tau = 1/\lambda$
- $P(t) = 1 - \lambda * t = 1 - t/\tau$
- с погрешностью $\delta \leq 0,5 * (\lambda * t)^2$;
-
- 2. $P(t_1, t_3) = e^{-\lambda t_1} / e^{-\lambda t_2} = e^{-\lambda(t_1 - t_2)}$
-

- Нормальное распределение:

-

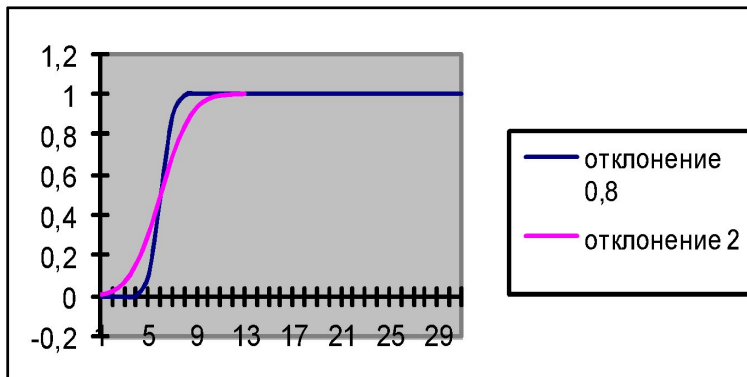
-

$$F(t) = \left(\frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \right) \int e^{-(x-m)^2 / (2\sigma^2)} dx ;$$

- $f(t) = \left(\frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \right) * e^{-(t-m)^2 / (2\sigma^2)} ;$

- $T = m ;$

- $D[T] = \sigma^2 ;$



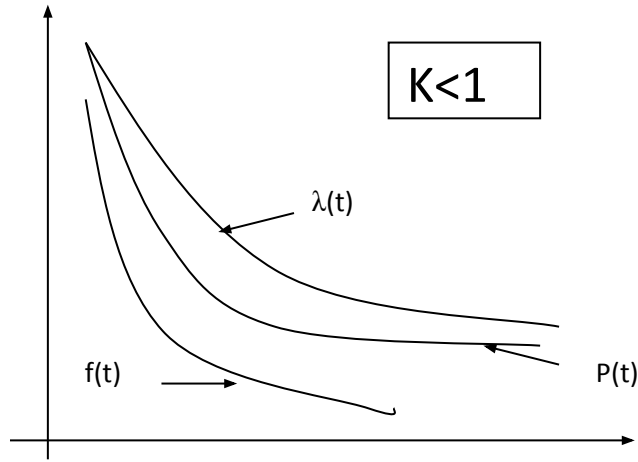
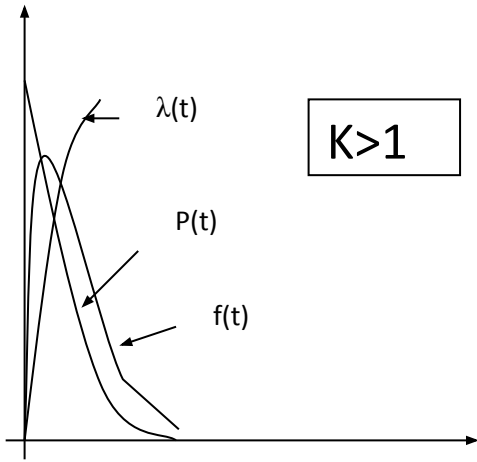
- **Распределение Вейбулла – Гнеденко.**

- $F(t) = (1/(\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi})) \int e^{-(x-m)^2/(2 \cdot \sigma^2)} dx ;$

- $f(t) = (1/(\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi})) * e^{-(t-m)^2/(2 \cdot \sigma^2)} ;$

- $F(t) = 1 - e^{-\alpha t^k} ;$

- $f(t) = \alpha * t^{(k-1)} * k * e^{-\alpha t^k} ;$



- **Равномерный закон:**

-

- f при $0 < t < 1/f$

- $f(t) = 0$ при $t > 1/f$

-

- $P(t) = 1 - f*t;$

- $f/(1-f*t) \quad 0 < t < 1/f$

- $\lambda(t) = 0 \quad t > 1/f$

-

-

- $T_{cp} = \int_0^{\infty} (1 - f*t)^{1/a} dt = \int_0^{1/f} (1 - f*t) dt = 1/(2*a);$

-

-

- $D(t) = \int_0^{\infty} (t - T_{cp})^2 * f(t) dt = \int_0^{1/f} (1 - 1/(2*a))^2 f(t) dt = 1/(12*a^2);$

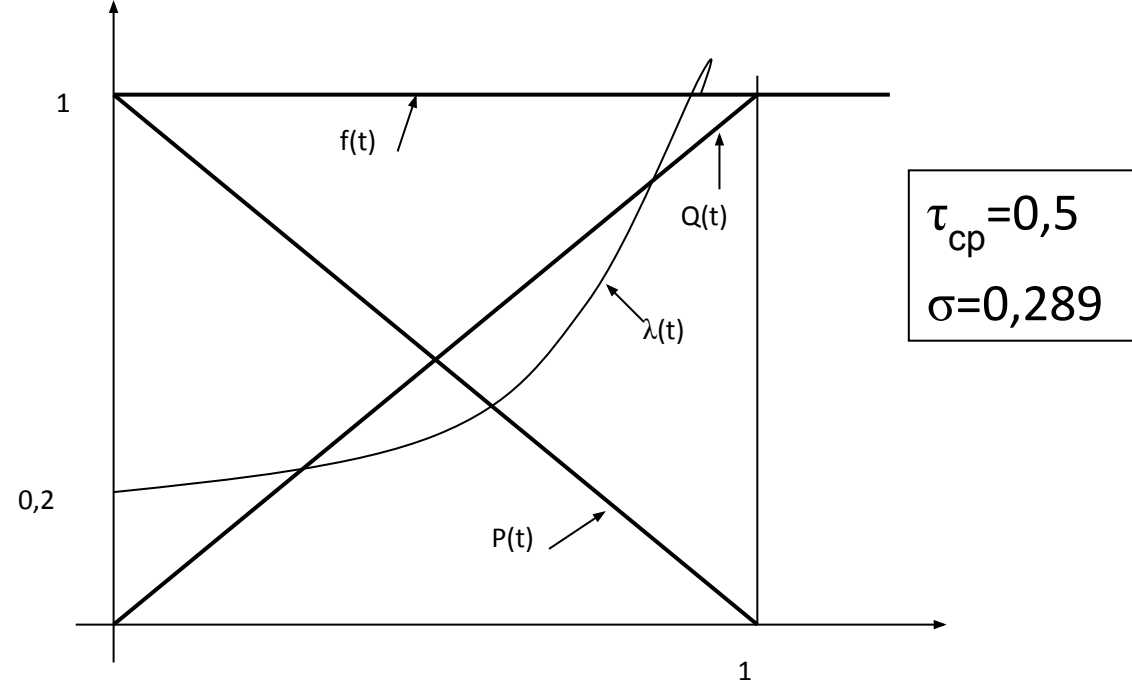
-

-

-

- $\sigma(t) = \sqrt{1 - 1/(12*a^2)} = 1/(2*a*\sqrt{3});$

- $h(t) = f * e^{-ft};$



- **Обобщенный закон**

- $f(t) = \lambda * e^{-\lambda t} (1 - 1/(\sigma_0 * \sqrt{2 * \pi}) \int e^{-(u-T_0)^2 / (2 * \sigma_0^2)} du) +$
- $(e^{-\alpha^2 / 2} / (\sigma_0 * \sqrt{2 * \pi})) * e^{-(t-T^*)^2 / (2 * \sigma_0^2)};$

- $\alpha^2 = 2 * T_0 * \lambda - \lambda^2 * \sigma_0^2;$

- $T^* = T_0 - \lambda * \sigma_0^2;$

- $P(t) = 1 - \lambda \int e^{-\lambda u} du + \lambda / (\sigma_0 * \sqrt{2 * \pi}) \int e^{-\lambda u} \{ \int e^{-(s-T_0)^2 / (2 * \sigma_0^2)} ds \} du$

- $- e^{-\alpha^2 / 2} / (\sigma_0 * \sqrt{2 * \pi}) \int e^{-(u-T^*)^2 / (2 * \sigma_0^2)} du;$

- $T_{cp} = (1 / \lambda) * (1 - e^{-\alpha^2 / 2});$

- $\sigma_1^2 = (2 / \lambda^2) (1 - e^{-\alpha^2 / 2}) - (2 / \lambda) (T_0 - \lambda * \sigma_0^2) * e^{-\alpha^2 / 2} - T_{cp}^2;$