

# Лекция № 7.

## Оценка и корректировка сроков технического обслуживания





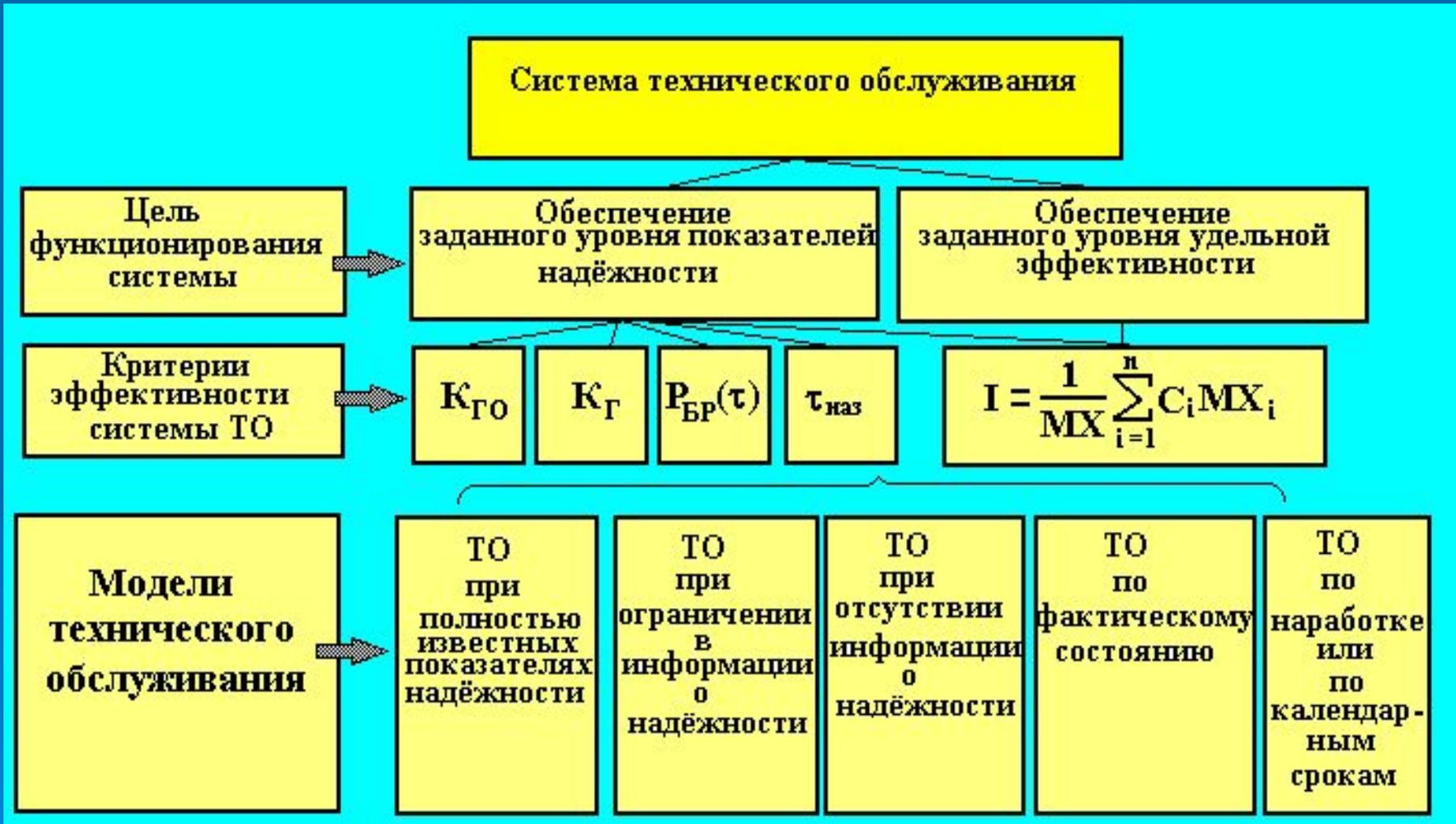
# Основные понятия и определения

**Техническое обслуживание** – комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению работоспособного состояния технического объекта

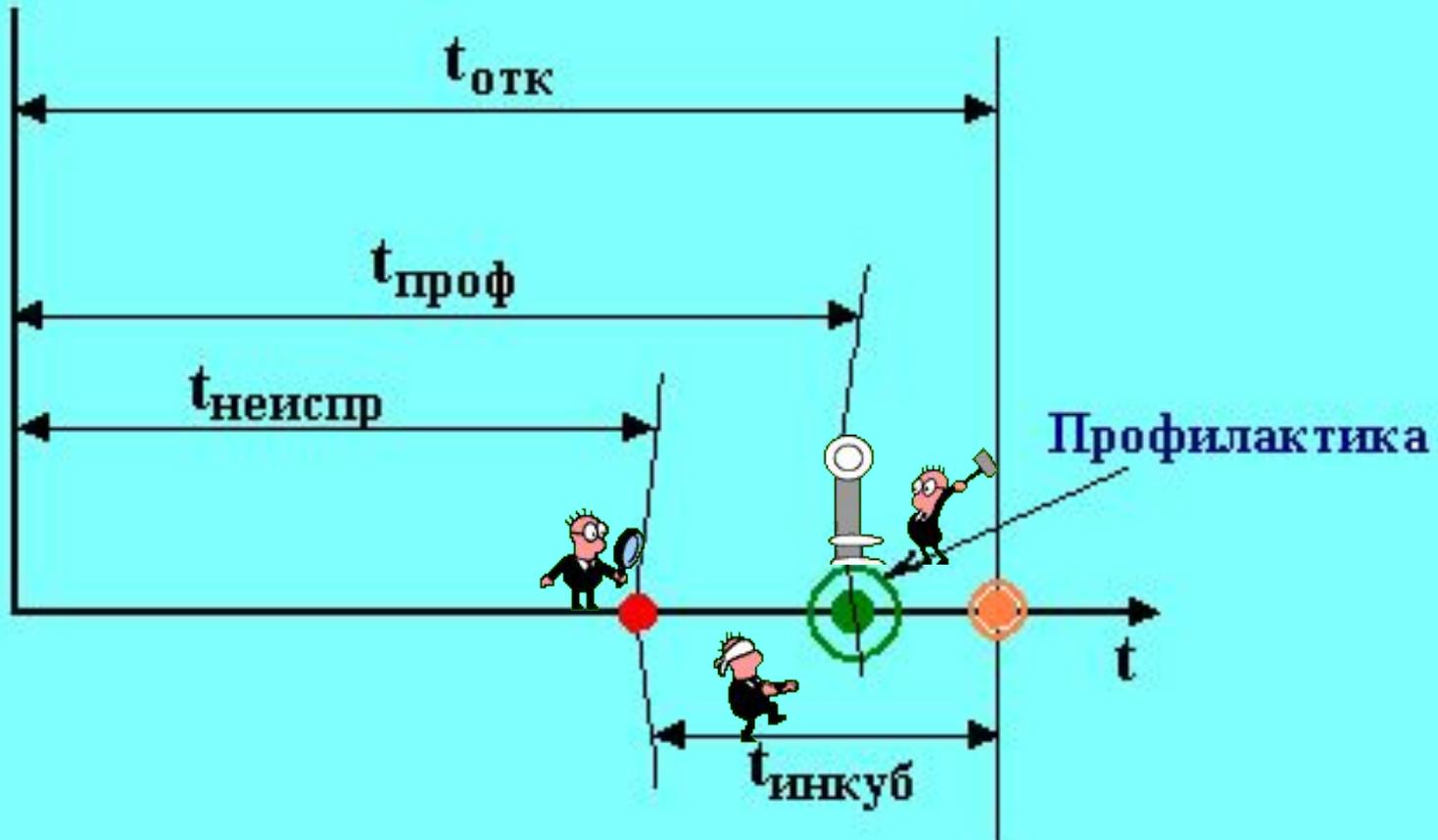
- 
- ГОСТ 28001-83** Система технического обслуживания и ремонта техники. Основные положения Постановление Госстандарта СССР от 25.02.83 N 944.
- ГОСТ 19489-80** Система технического обслуживания и ремонта техники. Испытания на ремонтпригодность. Основные положения. Постановление Госстандарта России от 27.06.80 N 3147



# Структура системы технического обслуживания



# Модель оценки времени профилактики при постепенных отказах





# Упрощённая модель расчёта сроков технического обслуживания (постепенные отказы)

## Исходная информация:

$\lambda_1$  — интенсивность  
возникновения  
неисправности, 1/ч;

$\lambda_2$  — интенсивность проявления  
отказа, 1/ч;

$t_{\text{проф}}$  — время очередных  
профилактических  
работ, ч;

## Пример:

$\lambda_1 = 0,001$ ;  $\lambda_2 = 0,1$ ;

$$t_{\text{проф}} = \frac{\ln \lambda_2 - \ln \lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1}$$

$$t_{\text{проф}} = \frac{\ln 0,1 - \ln 0,001}{0,1 - 0,001} = 46,517;$$

**Ответ:** Отказ объекта можно предотвратить в случае, если проводить профилактические работы через 46 ч.



# Корректировка сроков технического обслуживания

1. Экспоненциальный  
закон надёжности:

$$\tau_{\text{проф}} = -\frac{1}{\lambda} \ln p_{\text{зад}}$$

2. Произвольный закон  
надёжности:

$$\tau_{\text{проф}} = \int_0^{\tau_0} p(t) dt$$



# Пример №1

## корректировки сроков технического обслуживания

1. Экспоненциальный закон надёжности

**Дано:**  $p = 0,95$ ;  $\lambda = 0,001$ ;

**Найти:**  $\tau_{\text{проф}}$  – срок ТО, при котором будет обеспечена заданная вероятность безотказной работы.

**Решение:**

$$\tau_{\text{проф}} = -\frac{1}{\lambda} \ln p_{\text{зад}} = -\frac{1}{0,001} \ln 0,95 \approx 51 .$$

**Ответ:** При проведении ТО через 51 ч будет обеспечена безотказная работа объекта с вероятностью 0,95.

# Пример №2

## корректировки сроков технического обслуживания

(произвольный закон надёжности)

**Дано:**  $\tau_0 = 1000$  ч - срок планового ТО;  
 $t_{\text{ср}} = 500$ , ч;  $\sigma = 100$ , ч при нормальном законе надёжности.

**Найти:**  $t_{\text{проф}}$  – срок планового ТО с учётом фактического закона надёжности.

**Решение:**

$$p(\tau) = 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(t_{\text{ср}} - \tau)^2}{\sigma^2}};$$

$$t_{\text{проф}} = \int_0^{1000} p(\tau) d\tau = \int_0^{1000} \left[ 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}100} e^{-\frac{(500 - \tau)^2}{100^2}} \right] d\tau = 500;$$

**Ответ:** ТО следует проводить через 500 ч.

*Благодарю за внимание!*

