

# **Тема 17. Определение степени готовности объектов НКИ к применению**

# План:

- ▶ 1 Размеченный граф процесса функционирования НКИ
- ▶ 2 Определение коэффициента готовности объектов НКИ к применению
- ▶ 3 Упрощенное определение коэффициента готовности

# 1 РАЗМЕЧЕННЫЙ ГРАФ ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

## НКИ

- ▶ Эффективность комплекса ЛА характеризует степень пригодности комплекса по назначению. Эффективность КСНО является составной частью эффективности комплекса ЛА и определяется следующим образом:

$$P_{КСНО} = P_{Г.П.} \cdot P_{Н.Ф.Р.}$$

$P_{Г.П.}$  – вероятность готовности КСНО к применению

$P_{Н.Ф.Р.}$  – вероятность нормального функционирования элементов КСНО

Вероятность готовности КСНО к применению характеризует два независимых случайных события:

- ▶ 1) вероятность того, что в произвольный момент времени комплекс будет находиться в исправном состоянии;
- ▶ 2) вероятность того, что в нужный момент времени комплекс не будет поражен противником.

$$P_{Г.П.} = K_{Г} \cdot (1 - P_{У.П.}^{КСНО})$$

$K_{Г}$  – коэффициент готовности КСНО

$P_{У.П.}^{КСНО}$  условная вероятность поражения КСНО

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГОТОВНОСТИ ОБЪЕКТОВ НКИ К ПРИМЕНЕНИЮ

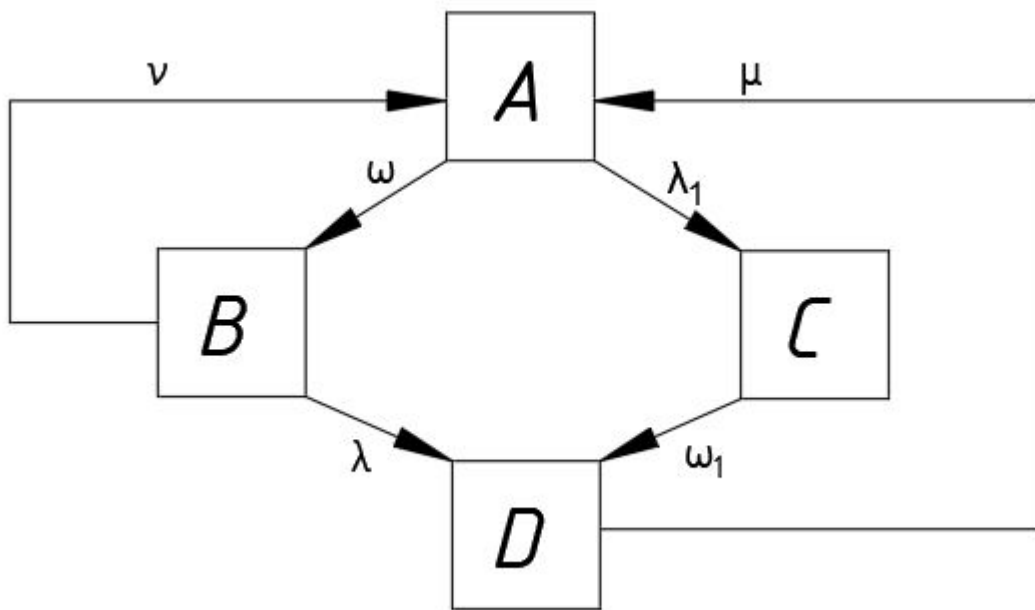


Рисунок 1 – Граф состояний объекта НКИ

A – нерабочее состояние, комплекс исправлен.

B – рабочее состояние, комплекс исправлен.

C – нерабочее состояние, неисправность не выявлена.

D – состояние восстановления

Переходы из одного состояния в другое  
характеризуются интенсивностями:

- ➔  $\omega$  – средняя интенсивность назначений на работу
- ➔  $\nu$  – средняя интенсивность выполнения работы
- ➔  $\lambda_1$  – средняя интенсивность возникновения отказов в нерабочем состоянии
- ➔  $\omega_1$  – средняя интенсивность работ по обнаружению неисправностей
- ➔  $\lambda$  – средняя интенсивность возникновения отказов в рабочем состоянии
- ➔  $\mu$  – средняя интенсивность восстановления

Вероятности нахождения комплекса в каждом из состояний:

$$\begin{cases} P_A = \frac{\mu \cdot \omega_1 \cdot (\lambda + \nu)}{D}; \\ P_B = \frac{\mu \cdot \omega_1 \cdot \omega}{D}; \\ P_C = \frac{\mu \cdot \lambda_1 \cdot (\lambda + \nu)}{D}; \\ P_D = \frac{\lambda \cdot \omega_1 \cdot \omega + \lambda \cdot \omega_1 \cdot (\lambda + \nu)}{D}. \end{cases}$$

Вероятность исправного состояния КСНО в произвольный момент времени (коэффициент готовности) определяется формулой:

$$K_r = \frac{1}{1 - \lambda_1 \cdot \left( \frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\mu} \right) \cdot \frac{\lambda + \nu}{\lambda + \nu + \omega} + \frac{\lambda}{\mu} \cdot \left( \frac{\omega}{\lambda + \nu + \omega} \right)}$$

### 3 УПРОЩЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГОТОВНОСТИ

- ▶ 1 Пребывание комплекса в состоянии С невозможно. Тогда:

$$K_r = \frac{1}{1 + \frac{\lambda}{\mu} \cdot \left( \frac{\omega}{\lambda + \nu + \omega} \right)}$$

- ▶ 2 Состояние В отсутствует. Тогда:

$$K_r = \frac{1}{1 + \lambda \cdot \left( \frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\mu} \right)}$$

- ▶ 3 Комплекс находится длительное время в рабочем состоянии. Тогда:

$$K_r = \frac{1}{1 + \frac{\lambda}{\mu}}$$



