

Абсолютно надежной называется информационная система, которая удовлетворяет качественным критериям надежности.

Качественными называются такие критерии, которые обеспечивают заданные показатели, не требуя расчетов и испытаний по определению численных показателей надежности.

Первая трудность: Рассчитать показатели надежности сложной системы с точностью три знака невозможно по следующим причинам:

- точность исходных данных (интенсивностей отказов элементов) ниже требуемой точности расчета показателей надежности системы;
- математические модели, разработанные в теории надежности, не адекватны функционированию реальной системы;
- уравнения, описывающие функционирование ИС сложны.

Вторая трудность: Определить показатели надежности ИС методами испытаний практически невозможно из экономических, физических соображений и соображений безопасности.

ЗАДАЧА НА РЕШЕНИЕ АБСОЛЮТНО НАДЕЖНОГО УСТРОЙСТВА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Пусть элемент информационной системы разового действия имеет постоянную интенсивность отказов элементов $\lambda = 2,4 \cdot 10^{-6} \text{ час}^{-1}$

Время его работы равно времени включения системы, длительность которого исчисляется секундами и не превышает 5 минут. Тогда вероятность безотказной работы элемента ИС в течение времени t будет иметь значение:

$$P(t) = e^{-\lambda t} = e^{-2,4 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{5}{60}} = 0,9999976$$

Надежность элемента ИС за счет короткого времени работы столь высока, что практически оно удовлетворяет требованиям абсолютной надежности. Однако его нельзя назвать абсолютно надежным по следующим двум причинам:

- Все таки вероятность безотказной работы не равна 1
- Элемент ИС может отказать в момент включения.

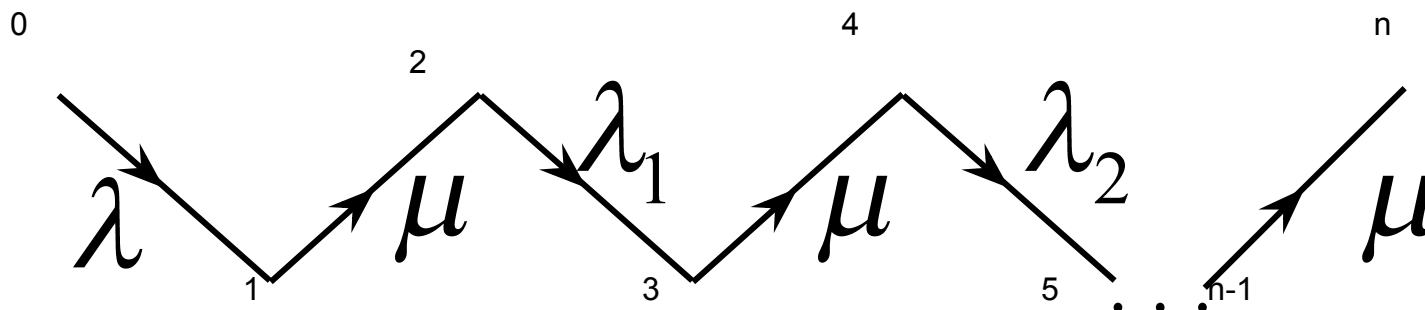
Расчеты надежности сложных систем не дают возможности получить численные оценки с необходимой для инженерной практики точностью.

Это объясняется следующими основными причинами:

- ✓ неадекватность математических моделей, широко известных в теории надежности, физическим моделям функционирования информационных систем;
- ✓ высокая размерность уравнений, описывающих функционирование информационных систем;
- ✓ недостоверность исходных данных.

После отказа система переходит из состояния (0) в состояние (1) с интенсивностью λ . После восстановления она не возвращается в состояние (0), а переходит с интенсивностью μ в новое состояние (2), т. к. теперь ее интенсивность отказа после ремонта равна λ_1 . Из состояния (2) при новом отказе она перейдет в состояние (3) с интенсивностью λ_1 и т. д. Граф функционирования системы представлен в предположении, что интенсивность восстановления

постоянна и равна μ .



Абсолютно надежной называется система, надежность которой не менее заданной и для которой одновременно удовлетворяются качественные критерии надежности (безотказность, ремонтпригодность и т.д.).

За заданную вероятность безотказной работы рекомендуется принимать **$P(t)=0,997$** .

Полезность такого определения состоит в следующем:

- используя качественные критерии, исчезает необходимость расчетов показателей надежности в процессе проектирования техники;
- не нужно подтверждать достоверность результатов расчета дорогостоящими испытаниями.

ДОСТОИНСТВА АБСОЛЮТНО НАДЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- абсолютно надежные системы не требуют расчетов показателей надежности в процессе их проектирования;
- нет необходимости в определительных испытаниях с целью доказательства того, что показатели надежности системы соответствуют требуемым.

НЕДОСТАТКИ АБСОЛЮТНО НАДЕЖНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- абсолютно надежные системы требуют разработки для каждой конкретной системы качественных критериев;
- эксплуатация системы требует непрерывной диагностики ее состояния с целью определения статуса абсолютно надежной системы;
- расчет показателей надежности в процессе эксплуатации системы более сложный, чем в традиционных системах в связи с многовариантностью понятия "отказ".