



## Надежность автоматизированных систем.ти

- 1 Как в теории надежности трактуется понятие «система»?
- 2 Может ли один и тот же объект рассматриваться как система и как элемент системы?
- 3 Как в теории надежности определяется «элемент системы»?
- 4 Какое основное требование предъявляется к автоматизированной системе?
- 5 Влияют ли вспомогательные функции автоматизированной системы на возникновение ее отказа?
- 6 Как определяется надежность автоматизированной системы?
- 7 Какие свойства включает в себя надежность автоматизированной системы?
- 8 Как определяется неисправное состояние автоматизированной системы?
- 9 Может ли исправная система быть неработоспособной?
- 10 Как называется система, если при возникшем отказе ее восстановление признается нецелесообразным или невозможным?
- 11 Как определяется безотказность автоматизированной системы?
- 12 Может ли неремонтируемое устройство быть восстанавливаемым?
- 13 Что такое оперативная готовность автоматизированной системы?
- 14 Как определяется долговечность автоматизированной системы?
- 15 Как определяется отказ автоматизированной системы?
- 16 Для чего используется избыточность (резервирование) автоматизированной системы?
- 17 Всегда ли неремонтопригодная автоматизированная система является невозстанавливаемой?
- 18 Как определяется сохраняемость автоматизированной системы?





- 19) Что такое зависимый отказ автоматизированной системы?
- 20) Как определяется неработоспособное состояние автоматизированной системы?
- 21) Укажите количественную характеристику безотказности автоматизированной системы?
- 22) Может ли неисправная автоматизированная система быть работоспособной?
- 23) Как определяется ремонтпригодность автоматизированной системы?
- 24) Чему равна вероятность безотказной работы автоматизированной системы при  $t \rightarrow \infty$ , где  $t$  - время эксплуатации системы?
- 25) Что характеризует плотность распределения времени безотказной работы автоматизированной системы?
- 26) Чему равна вероятность безотказной работы системы, если было установлено, что ее плотность распределения наработки на отказ (частота отказов) имеет вид  $\omega(t)=2\lambda e^{-\lambda t}$ ?
- 27) Как рассчитывается вероятность отказа автоматизированной системы для времени  $t$ ?
- 28) Как определяется средняя наработка на отказ (среднее время безотказной работы) автоматизированной системы?
- 29) Как определяется интенсивность отказов автоматизированной системы от времени?
- 30) Что такое вероятность восстановления автоматизированной системы?
- 31) Чему равна интенсивность отказов автоматизированной системы, если было установлено, что ее плотность распределения наработки на отказ (частота отказов) имеет вид  $\omega(t)=2\lambda e^{-\lambda t}$ ?
- 32) Как рассчитывается плотность распределения наработки на отказ?
- 33) Как связаны между собой вероятность невозможности восстановления  $q_v(t)$  и вероятность восстановления  $p_v(t)$  автоматизированной системы?
- 34) Чему равна наработка до первого отказа автоматизированной системы, если вероятность ее безотказной работы определяется зависимостью  $p(t)=2e^{-\lambda t}$ ?





- 35) Чему равна плотность распределения времени восстановления (частота восстановления) автоматизированной системы, если вероятность ее восстановления определяется как  $p_v(t) = 2e^{-0,03t} - 1$ ?
- 36) Чему равно среднее время восстановления элемента автоматизированной системы, если вероятность ее невосстановления определяется как  $q_v(t) = 2e^{-0,3t}$ ?
- 37) Как определить интенсивность отказов элемента автоматизированной системы, если известна функция вероятности безотказной работы  $p(t)$ ?
- 38) Что такое функция готовности системы  $G(t)$ ?
- 39) Чему равен коэффициент готовности системы  $K_G$ , если средняя наработка на отказ  $T_{ср} = 500$  ч, а среднее время восстановления  $T_{вр} = 50$  ч?
- 40) Как определить вероятность восстановления элемента автоматизированной системы, если известна функция плотности распределения времени восстановления (частота восстановления)  $\omega_v(t)$ ?
- 41) Чему равна наработка на отказ системы, если известно, что интенсивность отказов системы  $\lambda = 0,02$  [1/ч]?
- 42) Как определить вероятность безотказной работы элемента автоматизированной системы, если известна функция интенсивности его отказов  $\lambda(t)$ ?
- 43) Чему равно значение функции готовности системы для времени  $t$ , если коэффициент ее готовности равен  $K_G = 0,83$ , а среднее время восстановления  $T_{вр} = 10$  [ч]?
- 44) Что такое функция простоя системы  $g(t)$ ?
- 45) Чему равен коэффициент простоя системы  $K_G$ , если средняя наработка на отказ  $T_{ср} = 500$  ч, а среднее время восстановления  $T_{вр} = 50$  ч?
- 46) Как определить интенсивность восстановления элемента автоматизированной системы, если известна функция плотности распределения времени восстановления (частота восстановления)  $\omega_v(t)$ ?
- 47) Чему равен коэффициент готовности системы, если известно, что интенсивность отказов системы  $\lambda = 0,02$  [1/ч], а среднее время  $T_{вр} = 10$  [ч] восстановления?





- 48) Как связаны между собой функция готовности  $G(t)$  и функция простоя  $g(t)$  системы?
- 49) Как определить вероятность отказа работы элемента автоматизированной системы, если известна функция плотности распределения наработки на отказ  $\omega(t)$ ?
- 50) Как определяется ресурс системы?
- 51) Как меняется интенсивность отказов системы на интервале приработки периода жизни?
- 52) Что показывает распределение Вейбулла?
- 53) Чему равна гамма-функция  $\Gamma(0,7)$ , если гамма-функция  $\Gamma(1,7)=0,9086$ ?
- 54) Что называется сроком сохраняемости автоматизированной системы?
- 55) К какому типу основных распределений интенсивности отказов относится экспоненциальное распределение?
- 56) Какому закону подчиняется вероятность безотказной работы системы, если ее интенсивность отказов  $\lambda(t) = \text{const}$ ?
- 57) Как меняется интенсивность отказов системы на интервале нормальной эксплуатации периода жизни?
- 58) Чему равна гамма-функция  $\Gamma(-3,2)$ , если гамма-функция  $\Gamma(1,8)=0,943$ ?
- 59) Как определяется вероятность безотказной работы системы с помощью распределения Вейбулла?
- 60) Чему равна вероятность безотказной работы системы, подчиняющейся экспоненциальному распределению, на интервале времени, равном среднему времени наработки на отказ, т.е.  $t = T_{\text{ср}}$ ?
- 61) Как меняется интенсивность отказов системы на интервале износа (старения) периода жизни?
- 62) Наработка технической системы до отказа описывается экспоненциальным распределением с параметром  $\lambda = 10^{-4}[1/\text{ч}]$ . Определить вероятность безотказной работы системы за время работы  $t = 2000[\text{ч}]$
- 63) Как определяется вероятность безотказной работы системы по распределению Релея?





- 64) Плотность распределения наработки до отказа системы представлена суммой экспоненциальных распределений  $\omega_1(t)$  и  $\omega_2(t)$   $\omega(t) = c_1\omega_1(t) + c_2\omega_2(t)$ , где  $c_1, c_2$  - коэффициенты веса:  $c_1 + c_2 = 1$ . Чему равна вероятность безотказной работы этой системы?
- 65) Как определяется длительность восстановления автоматизированной системы в соответствии с экспоненциальным распределением?
- 66) Как определяется среднее время безотказной работы в соответствии с распределением Релея?
- 67) Какое распределение используют для характеристики дискретной случайной величины?
- 68) Наработка технической системы до отказа описывается экспоненциальным распределением с параметром  $\lambda = 10^{-4}[1/ч]$ . Определить плотность распределения наработки до отказа системы  $\omega(t)$  за время работы  $t = 2000$  [ч].
- 69) Как определяется среднее время восстановления автоматизированной системы с вероятностью безотказной работы  $p(t) = 1 - e^{-\mu t}$  в соответствии с экспоненциальным распределением?
- 70) Плотность распределения наработки до отказа системы представлена суммой экспоненциальных распределений  $\omega_1(t)$  и  $\omega_2(t)$   $\omega(t) = c_1\omega_1(t) + c_2\omega_2(t)$ , где  $c_1, c_2$  - коэффициенты веса:  $c_1 + c_2 = 1$ . Чему равна наработка на отказ этой системы?
- 71) Как определяется среднее время безотказной работы системы в соответствии с гамма-распределением  $r, \lambda_0$
- 72) Как определяется плотность времени восстановления автоматизированной системы в соответствии с экспоненциальным распределением?
- 73) Какое распределение используют для характеристики непрерывной случайной величины?
- 74) Что подразумевает апостериорный анализ надежности автоматизированной системы?
- 75) Наработка технической системы до отказа описывается экспоненциальным распределением с параметром  $\lambda = 10^{-4}[1/ч]$ . Определить среднюю наработку на отказ системы





- 76) На испытание поставлено 1000 однотипных элементов автоматизированной системы. За первые 3000ч отказало 80 элементов, а на интервале времени 3000-4000ч отказало еще 50 элементов. Определить статистическую оценку надежности блоков для  $t = 3500\text{ч}$
- 77) Как определяется статистическая оценка надежности элементов системы?
- 78) Как определяется дисперсия времени безотказной работы системы в соответствии с гамма-распределением?
- 79) На испытание поставлено 1000 однотипных элементов автоматизированной системы. За первые 3000ч отказало 80 элементов, а на интервале времени 3000-4000ч отказало еще 50 элементов. Определить статистическую оценку интенсивности отказов блоков для  $t = 3500\text{ч}$
- 80) Как определяется статистическая оценка частоты отказов элементов системы?
- 81) На испытание поставлено 1000 однотипных невосстанавливаемых элементов автоматизированной системы. За первые 3000ч отказало 80 элементов, а на интервале времени 3000-4000ч отказало еще 50 элементов. Определить статистическую оценку частоты отказов блоков для  $t = 3500\text{ч}$
- 82) При каком типе техобслуживания автоматизированной системы затраты будут минимальными?
- 83) Как определяется статистическая оценка интенсивности отказов элементов системы?
- 84) Для чего используется метод расчетных графиков?
- 85) В каком случае для подтверждения норм надежности системы используется моделирование?
- 86) Как определяется статистическая оценка средней наработки до первого отказа элементов системы?
- 87) Для чего используется метод контрольных испытаний?
- 88) Укажите режимы ускоренных испытаний объектов на надежность
- 89) Что показывает коэффициент подобия при форсированных испытаниях объекта?





- 90) Какова должна быть длительность испытаний автоматизированной системы в форсированном режиме, если ее наработка на отказ в реальных условиях составляет 5000ч, а коэффициент подобия форсированных испытаний  $kП = 25$ ?
- 91) Какое мероприятие относится к системному методу повышения надежности автоматизированной системы?
- 92) Что называется резервированием автоматизированной системы?
- 93) Назовите основные виды резервирования
- 94) Какое мероприятие относится к структурному методу повышения надежности автоматизированной системы?
- 95) Как определяется постоянное резервирование элементов системы?
- 96) Что называется активным резервированием автоматизированной системы?
- 97) Как рассчитывается безотказность работы системы с общим резервированием?
- 98) Какое мероприятие относится к конструктивному методу повышения надежности автоматизированной системы?
- 99) Чем характеризуется степень избыточности автоматизированной системы?
- 100) Как рассчитывается интенсивность отказов системы с общим резервированием?