**Ответы на вопросы по теории надежности информационных систем (подробные)**

**Оглавление**

1. Предмет теории надежности.

2. Основные понятия и определения теории надежности.

3. Понятие «отказ» и классификация отказов информационных систем.

4. Зависимость надежности от времени.

7. Показатели надежности информационных систем.

10. Надежность восстанавливаемых систем.

11. Надежность невосстанавливаемых систем.

20. Классификация ошибок программного обеспечения.

26. Зависимость надежности от времени.

29. Показатели надежности вычислительных систем.

30. Специфика информационной системы как объекта исследования надежности.

# 1. Предмет теории надежности.

Теория надежности — это раздел прикладной науки, изучающий закономерности, методы и средства обеспечения устойчивой, безотказной работы технических и программных систем. Ее предметом является изучение надежности систем, анализ причин отказов, прогнозирование и повышение устойчивости функционирования в заданных условиях эксплуатации. Основное внимание уделяется изучению вероятностных характеристик безотказной работы и восстановления.

# 2. Основные понятия и определения теории надежности.

Надежность — свойство системы сохранять работоспособность при определённых условиях в течение заданного времени. Отказ — событие, при котором система перестаёт выполнять заданные функции. Среднее время наработки на отказ (MTTF) — среднее время работы до первого отказа. Среднее время восстановления (MTTR) — среднее время, требуемое для восстановления системы после отказа. Интенсивность отказов (λ) — вероятность отказа в единицу времени при условии работы системы на данный момент. Доступность — вероятность того, что система в любой момент времени находится в работоспособном состоянии, учитывая как отказы, так и восстановление.

# 3. Понятие «отказ» и классификация отказов информационных систем.

Отказ — это любое событие, приводящее к невозможности выполнения информационной системой своих функций. Отказы классифицируются по нескольким признакам: по характеру причины (аппаратные, программные, коммуникационные), по времени возникновения (постоянные, временные), по влиянию на работу (критические, некритические), по источнику (внутренние и внешние).

# 4. Зависимость надежности от времени.

Надежность системы обычно уменьшается с увеличением времени эксплуатации из-за износа, накопления ошибок и сбоев. Надежность описывается функцией R(t) — вероятностью безотказной работы системы до времени t. Функция надежности обычно убывает экспоненциально или по более сложным законам, отражая стадии эксплуатации: начальный период «обкатки», стационарный период и период износа.

# 7. Показатели надежности информационных систем.

Основные показатели: вероятность безотказной работы (R(t)), среднее время наработки на отказ (MTTF), среднее время восстановления (MTTR), интенсивность отказов (λ), доступность (A), наработка на отказ — количество работы до возникновения первого отказа.

# 10. Надежность восстанавливаемых систем.

Восстанавливаемые системы после отказа могут быть возвращены в работоспособное состояние, благодаря ремонтам, перезапускам или резервированию. Надежность таких систем учитывает не только вероятность отказа, но и эффективность восстановления. Важным показателем является доступность, определяемая как отношение времени работы к суммарному времени работы и восстановления.

# 11. Надежность невосстанавливаемых систем.

Невосстанавливаемые системы не предусматривают восстановления после отказа — после возникновения отказа система считается выведенной из эксплуатации. Надежность таких систем оценивается вероятностью безотказной работы в течение заданного времени и обычно используется при проектировании одноразового или длительного использования компонентов.

# 20. Классификация ошибок программного обеспечения.

Ошибки ПО делятся на: синтаксические (нарушения правил языка программирования), логические (ошибки в алгоритмах и логике), архитектурные (неверные архитектурные решения), ошибки взаимодействия (сбои при коммуникации между модулями или с оборудованием), ошибки управления (неверное управление ресурсами, потоками, памятью), ошибки проектирования (неправильные технические требования или проект).

# 26. Зависимость надежности от времени.

Функция надежности R(t) — вероятность работы системы без отказов до времени t. Интенсивность отказов λ(t) отражает риск отказа в единицу времени и может меняться в зависимости от жизненного цикла системы.

# 29. Показатели надежности вычислительных систем.

Вычислительные системы характеризуются такими показателями надежности, как среднее время безотказной работы (MTTF), среднее время восстановления (MTTR), доступность, интенсивность отказов и вероятность восстановления. Эти показатели позволяют оценить эффективность и качество работы систем.

# 30. Специфика информационной системы как объекта исследования надежности.

Информационные системы представляют собой сложные гибридные объекты с аппаратными, программными и сетевыми компонентами. Их надежность зависит от множества факторов: качество ПО, аппаратные сбои, ошибки пользователей, воздействие внешней среды. Особенность — необходимо комплексно оценивать надежность, учитывая технические характеристики, логику обработки данных, пользовательские сценарии и безопасность.