

The background of the slide is a light gray gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

**ТЕМА УРОКА:
НАДЕЖНОСТЬ И ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ
МАЛЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

ОДНОЙ ИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОСТАЕТСЯ ЗАДАЧА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

**ВАЖНЕЙШЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
ЯВЛЯЕТСЯ НАДЕЖНОСТЬ, Т.Е. РАБОТА СИСТЕМЫ БЕЗ СБОЕВ В
ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ В ТЕЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ВРЕМЕНИ.**

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ОСНОВАНО НА ПРИНЦИПЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПУТЕМ СНИЖЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ И СБОЕВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ И КОМПОНЕНТОВ С ВЫСОКОЙ И СВЕРХВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ИНТЕГРАЦИИ, СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ПОМЕХ, ОБЛЕГЧЕННЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ СХЕМ, ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ ИХ РАБОТЫ, А ТАКЖЕ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ СБОРКИ АППАРАТУРЫ.

ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ (**MTBF - MEAN TIME BETWEEN FAILURE**), ИНАЧЕ - СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ.

СРЕДНЯЯ НАРАБОТКА НА ОТКАЗ (MEAN TIME BETWEEN FAILURES, MTBF) — ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАРАМЕТР, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ НАДЁЖНОСТЬ **ВОССТАНАВЛИВАЕМОГО** ПРИБОРА, УСТРОЙСТВА ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

СРЕДНЯЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА МЕЖДУ РЕМОНТАМИ, ТО ЕСТЬ ПОКАЗЫВАЕТ, КАКАЯ НАРАБОТКА В СРЕДНЕМ ПРИХОДИТСЯ НА ОДИН ОТКАЗ. ВЫРАЖАЕТСЯ ОБЫЧНО В ЧАСАХ.

ДЛЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ОБЫЧНО ПОДРАЗУМЕВАЕТСЯ СРОК ДО ПОЛНОГО ПЕРЕЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ИЛИ ПОЛНОЙ ПЕРЕЗАГРУЗКИ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ

НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ НЕ СУЩЕСТВУЕТ СИСТЕМЫ,
ГАРАНТИРУЮЩЕЙ 100% ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ.

СУЩЕСТВУЕТ ДВА ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ СИСТЕМ:

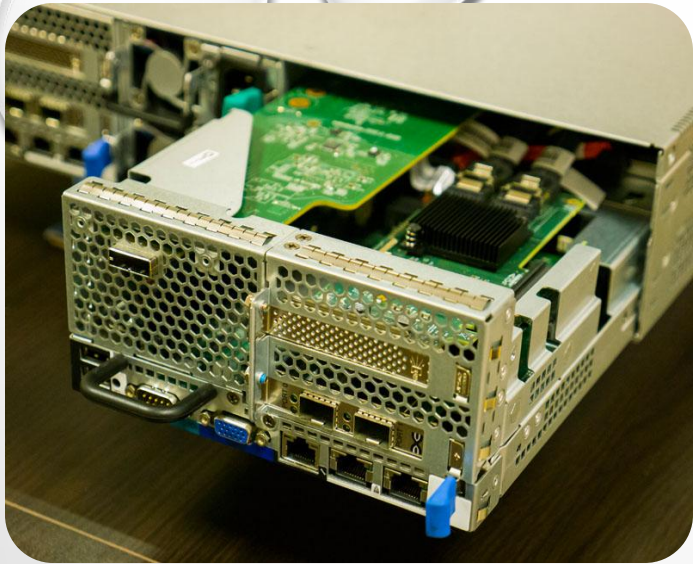
ПЕРВЫЙ СПОСОБ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЛЬКО ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ КОМПОНЕНТОВ. ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭТОГО НАПРАВЛЕНИЯ КАЖДЫЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ МОЖЕТ ПРОДОЛЖАТЬ СВОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ, ДАЖЕ ЕСЛИ ОДИН/НЕСКОЛЬКО ПОДКОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ, ВЫХОДЯТ ИЗ СТРОЯ.

ВТОРОЙ СПОСОБ - РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ, ГАРАНТИРУЮЩИХ ПОСТРОЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМЫ ИЗ КОМПОНЕНТОВ, НЕ ЯВЛЯЮЩИХСЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫМИ.

В ТАКИХ СИСТЕМАХ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ РЕАЛИЗОВАНА ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ И РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ЭЛЕМЕНТНЫХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ И АЛГОРИТМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ.

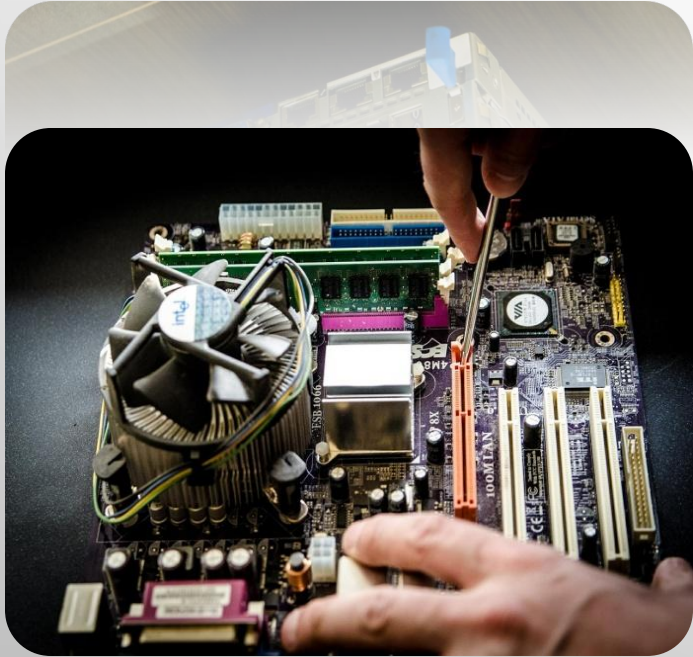
ВНЕСЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ В СИСТЕМУ ИЛИ ОТДЕЛЬНО ВЗЯТЫЙ КОМПОНЕНТ ВСЕГДА НУЖДАЕТСЯ В ПОЯВЛЕНИИ НЕКОТОРОЙ ***ИЗБЫТОЧНОСТИ***.

ИЗБЫТОЧНОСТЬ - ЭТО НАЛИЧИЕ В СТРУКТУРЕ УСТРОЙСТВА ВОЗМОЖНОСТЕЙ СВЕРХ ТЕХ, КОТОРЫЕ МОГЛИ БЫ ОБЕСПЕЧИТЬ ЕГО НОРМАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ. ИЗБЫТОЧНОСТЬ ВВОДИТСЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ РАБОТЫ И ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ НА ДОСТОВЕРНОСТЬ ПЕРЕДАВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОМЕХ И СБОЕВ (В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВАХ).



ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ - ЭТО СПОСОБНОСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОДОЛЖАТЬ ДЕЙСТВИЯ, ЗАДАННЫЕ ПРОГРАММОЙ, ПОСЛЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.

РЕШЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОВЫШЕННУЮ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТЬ СЕРВЕРОВ, ДОЛЖНЫ ВКЛЮЧАТЬ:



- 1. КОМПОНЕНТЫ С "ГОРЯЧЕЙ" ЗАМЕНОЙ (ЖЁСТКИЕ ДИСКИ, ВНЕШНИЕ НАКОПИТЕЛИ, ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ);**
- 2. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ;**
- 3. ПАМЯТЬ С КОРРЕКЦИЕЙ ОШИБОК;**
- 4. ФУНКЦИИ ПРОВЕРКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ;**
- 5. ОБНАРУЖЕНИЕ И АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ;**
- 6. СРЕДСТВА УДАЛЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ.**