

# Метод прогнозирования характеристик надёжности.

Кустов Г.Я. гр.419.1

Случайное событие, приводящее к полной или частичной утрате работоспособности изделия, называется отказом.

Отказы по характеру изменения параметров аппаратуры до момента их возникновения подразделяют на постепенные и внезапные.

*Постепенные* отказы характеризуются достаточно плавным временным изменением одного или нескольких параметров, *внезапные* – их скачкообразным изменением.

По повторяемости возникновения отказы бывают одноразовые (сбои) и перемежающиеся.

*Сбой* – однократно возникающий самоустраняющийся отказ, *перемежающийся* отказ – многократно возникающий сбой одного и того же характера.

Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени.

Данный метод применяют:

- для обоснования требуемого уровня надежности объектов при разработке технических заданий и/или оценки вероятности достижения заданных показателей надежности при проработке технических предложений и анализе требований технического задания
- для ориентировочной оценки ожидаемого уровня надежности объектов на ранних стадиях их проектирования;
- для расчета интенсивности отказов серийно выпускаемых и новых электронных разных типов с учетом уровня их нагруженности, качества изготовления, областей применения аппаратуры, в которой используются элементы;
- для расчета параметров типовых задач и операций технического обслуживания и ремонта объектов с учетом конструктивных характеристик объекта, определяющих его ремонтпригодность.

Надежность на этапе проектирования:

Надежность на этапе проектирования является новой дисциплиной и относится к процессу разработки надежных изделий. Этот процесс включает в себя несколько инструментов и практических рекомендаций и описывает порядок их применения, которыми должна владеть организация для обеспечения высокой надежности и ремонтпригодности разрабатываемого продукта с целью достижения высоких показателей готовности, снижения затрат и максимального срока службы продукта.

Как правило, первым шагом в этом направлении является нормирование показателей надежности. Надежность должна быть «спроектирована» в системе. При проектировании системы назначаются требования к надежности верхнего уровня, затем они разделяются на определенные подсистемы разработчиками, конструкторами и инженерами по надежности, работающими вместе. Проектирование надежности начинается с разработки модели. При этом используют структурные схемы надежности или деревья неисправностей, при помощи которых представляется взаимоотношение между различными частями (компонентами) системы.

Одной из наиболее важных технологий проектирования является введение избыточности или резервирование.

Резервирование — это способ обеспечения надежности изделия за счет дополнительных средств и (или) возможностей, избыточных по отношению к минимально необходимым для выполнения требуемых функций (ГОСТ 27.002).

Путём введения избыточности совместно с хорошо организованным мониторингом отказов, даже системы с низкой надежностью по одному каналу могут в целом обладать высоким уровнем надежности. Однако введение избыточности на высоком уровне в сложной системе (например, на уровне двигателя самолета) очень сложно и дорого, что ограничивает такое резервирование. На более низком уровне системы резервирование реализуется быстро и просто, например, использование дополнительного соединения болтом.



## **Вывод:**

Рассмотренный метод — это процесс прогнозирования или исследования надежности компонент или системы до её ввода в эксплуатацию.

Наиболее часто для моделирования надежности систем используются методы анализа деревьев неисправностей и структурных схем надежности.

Входные параметры для моделирования надежности систем могут быть получены из разных источников, то есть из справочников, отчетов об испытаниях и эксплуатации и т. п. В любом случае, данные должны быть использованы с большой осторожностью, так как прогнозы верны только тогда, когда данные получены при тех же условиях, при которых компоненты будут применяться в системе.

**Спасибо за внимание!**