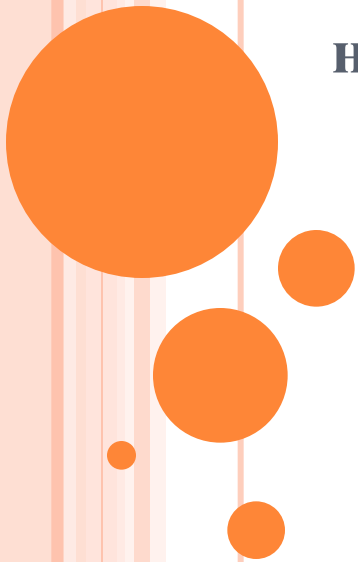




НАДЕЖНОСТЬ МАШИН.

Введение

В настоящее время роль надежности оборудования как никогда является важной составляющей при создании новой техники. Это связано прежде всего с тем, что надежность неизменно повышается, т.к. увеличивается скорость движения и вращения . В свою очередь люди хотят иметь уверенность - с оборудованием будет все в порядке и в нужный момент оно не подведет .



Надежность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования .

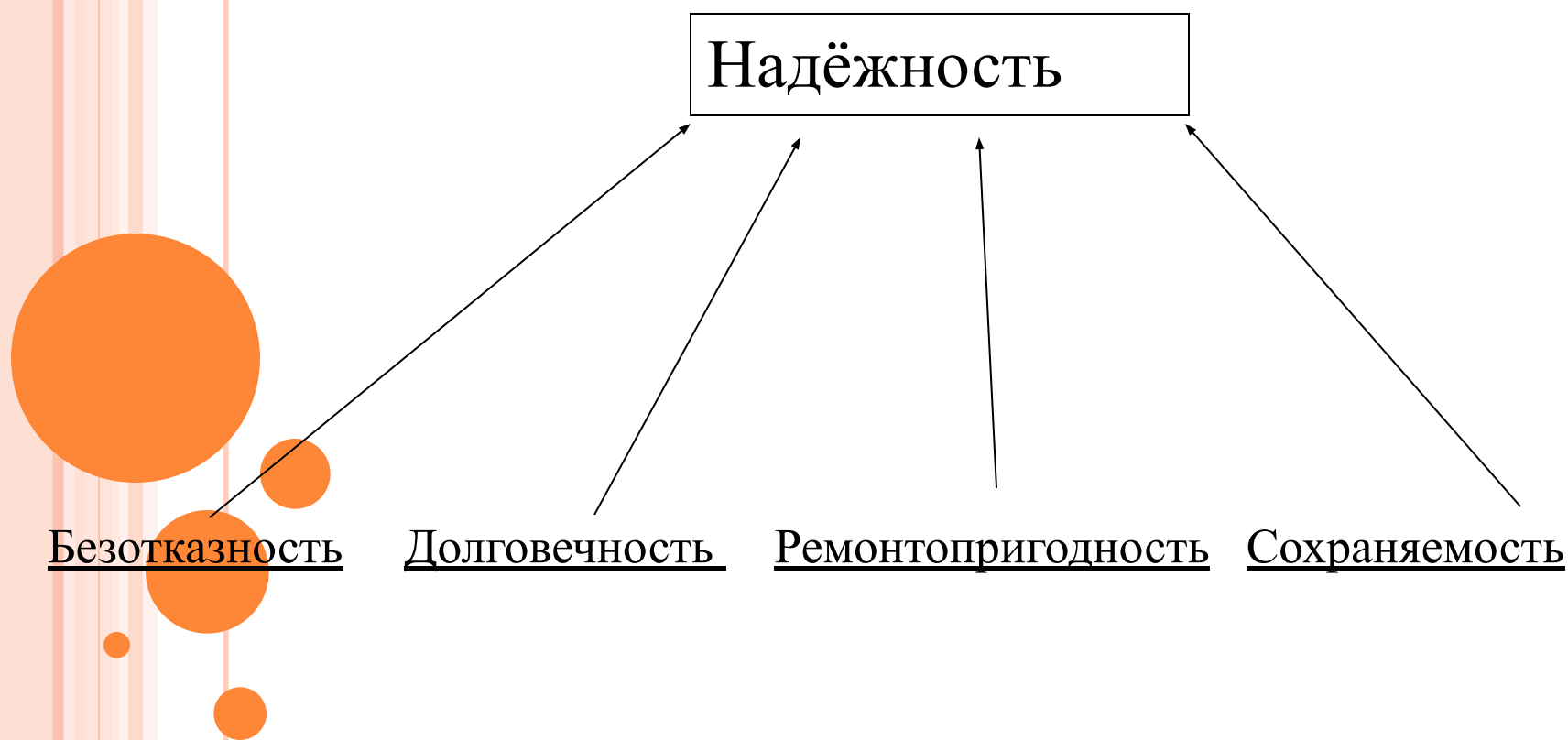


Рис. 1 Свойства надёжности

1 Основные понятия и положения

1.1. Понятия о качестве и надежности машин.

Надежность является важнейшей технико-экономической характеристикой, определяющей стоимость и качество изготовления, ремонта и технической эксплуатации машины.



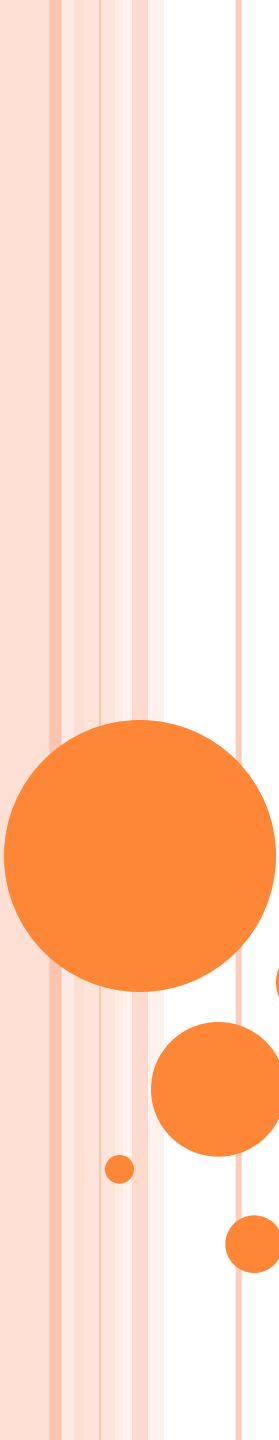
Значение надежности в жизни машины
можно сравнить со значением здоровья в жизни человека. Основным свойством человека является его здоровье. Чем лучше здоровье, чем реже и меньше болеет человек, тем больше он выполнит работы и тем меньше времени и средств затратит на отдых и лечение. В этом смысле «здоровьем» машины является ее надежность, а ее «болезнью» – отказ или потеря работоспособности. По мере «старения» надежность машины, также как и здоровье человека, ухудшается, а стоимость поддержания работоспособности увеличивается.

1.2. Техническое состояние объекта ГОСТ 27.002-83 «Термины и определения».

Исправное – состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

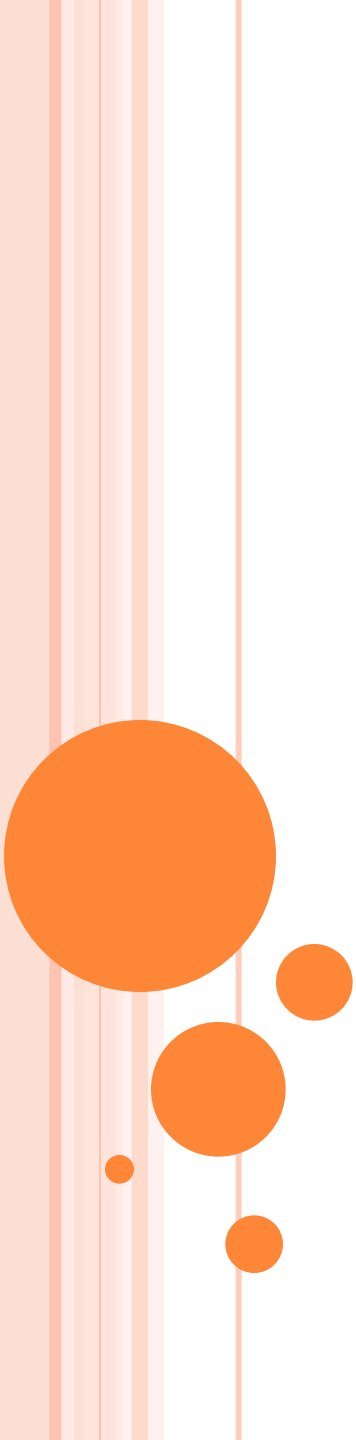
Неисправное – состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации.

Работоспособное – состояние объекта, при котором значение всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации.



Неработоспособное – состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и конструкторской документации.

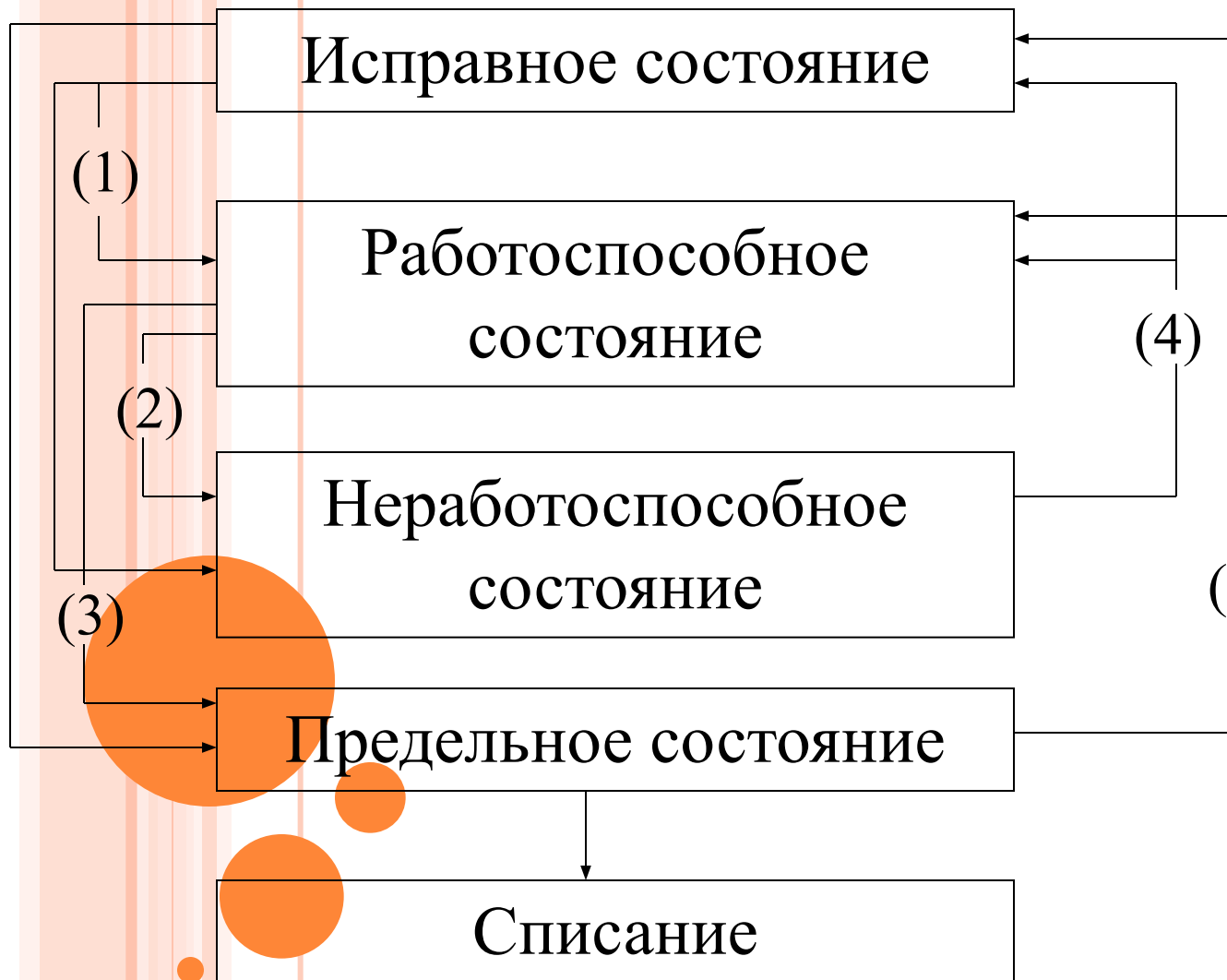
Предельное – состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению не допустимо или нецелесообразно, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.



Указанные определения характеризуются совокупностью значений параметров, описывающих состояние объекта, и качественных признаков, для которых не применяют качественные оценки.

Номенклатуру этих параметров и признаков, а так же пределы допустимых их изменений устанавливают в нормативно – технической и конструкторской документации на объект.

Переход объекта из одного состояния в другое обычно происходит в следствии повреждения или отказа.



- 1. Повреждение**
- 2. Отказ**
- 3. Переход объекта в предельное состояние из-за неустранимого нарушения требований безопасности морального старения и др.**
- 4. Восстановление**
- 5. Ремонт**

Рис. 2 Состояние объекта

Дефект – повреждение при котором объект остается работоспособным

Неисправность – повреждение при котором объект становится неработоспособным

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.

Критерий отказа – признак или совокупность признаков неработоспособного состояния объекта, установленные в нормативно – технической и конструкторской документации.

Восстанавливаемый объект – для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния предусмотрено в нормативно – технической и конструкторской документации.

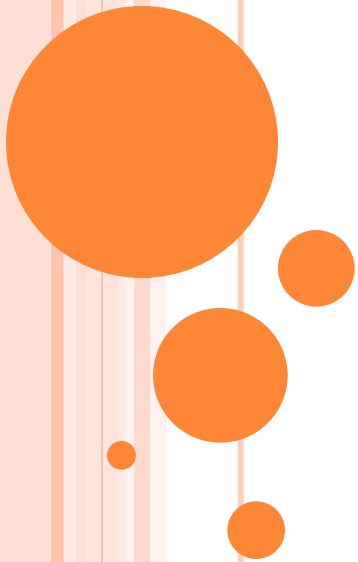
НЕВОССТАНАВЛИВАЕМЫЙ ОБЪЕКТ – ОБЪЕКТ,
ДЛЯ КОТОРОГО В РАССМАТРИВАЕМОЙ СИТУАЦИИ
ПРИВЕДЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
РАБОТОСПОСОБНОГО СОСТОЯНИЯ НЕ
ПРЕДУСМОТРЕНО В НОРМАТИВНО–ТЕХНИЧЕСКОЙ
И КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Ремонтируемый объект – для которого
проведение ремонтов предусмотрено нормативно –
технической и конструкторской документации.

Неремонтируемый объект – для которого
проведение ремонтов не предусмотрено в
нормативно –технической документации.



**Безотказность – свойство объекта
непрерывно сохранять
работоспособное состояние в течение
некоторого времени или некоторой
наработки.**



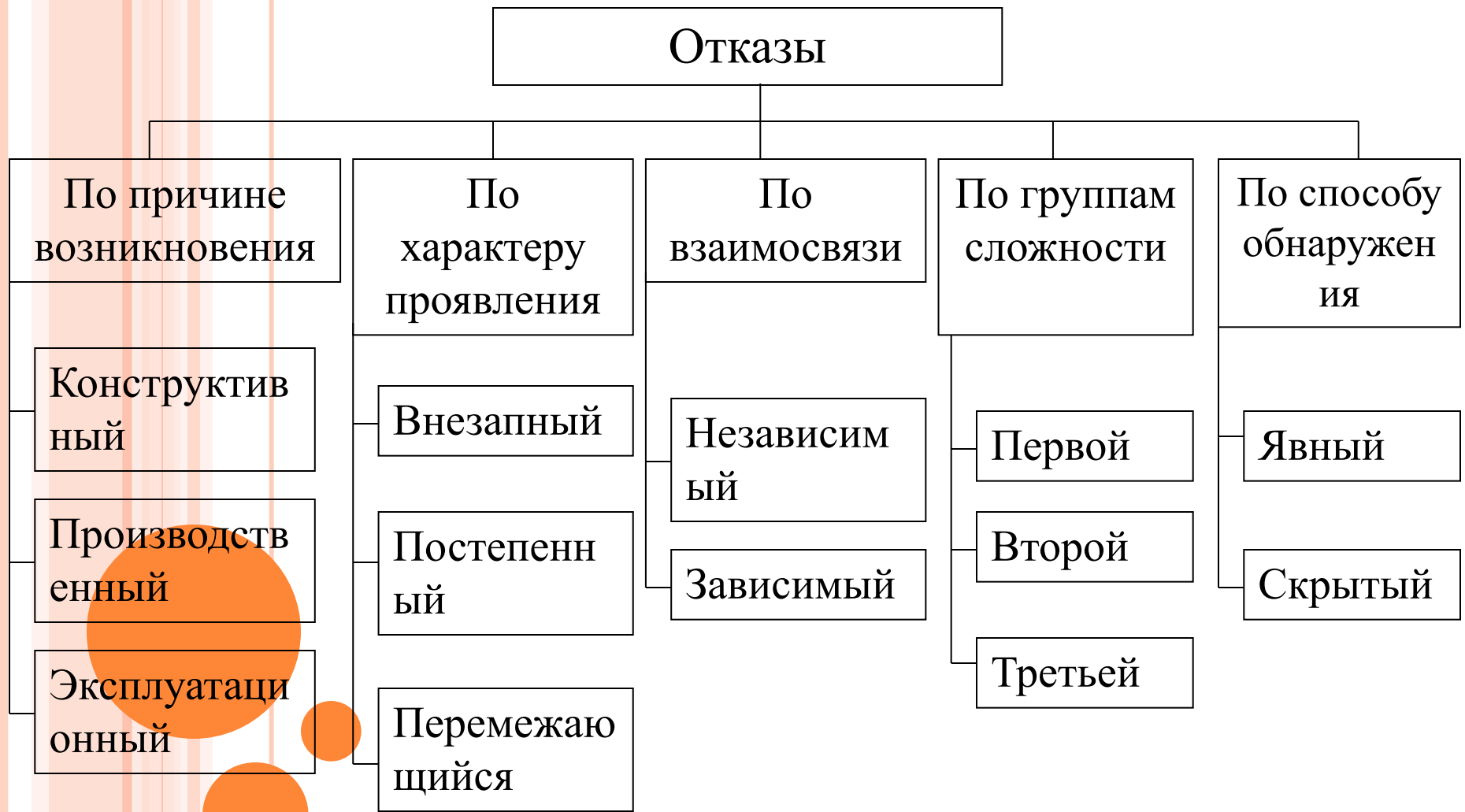


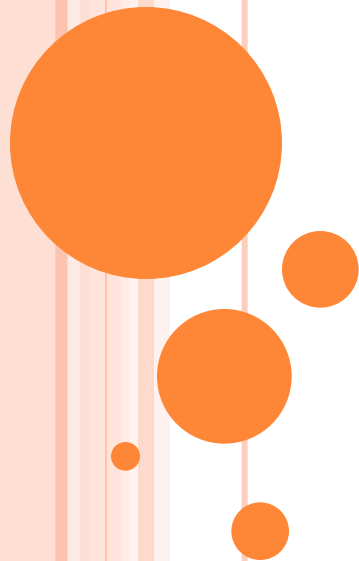
Рис. 3 Классификация отказов

Независимый отказ – отказ объекта, не обусловленный отказом другого объекта.

Зависимый – отказ объекта, обусловленный отказом другого объекта.

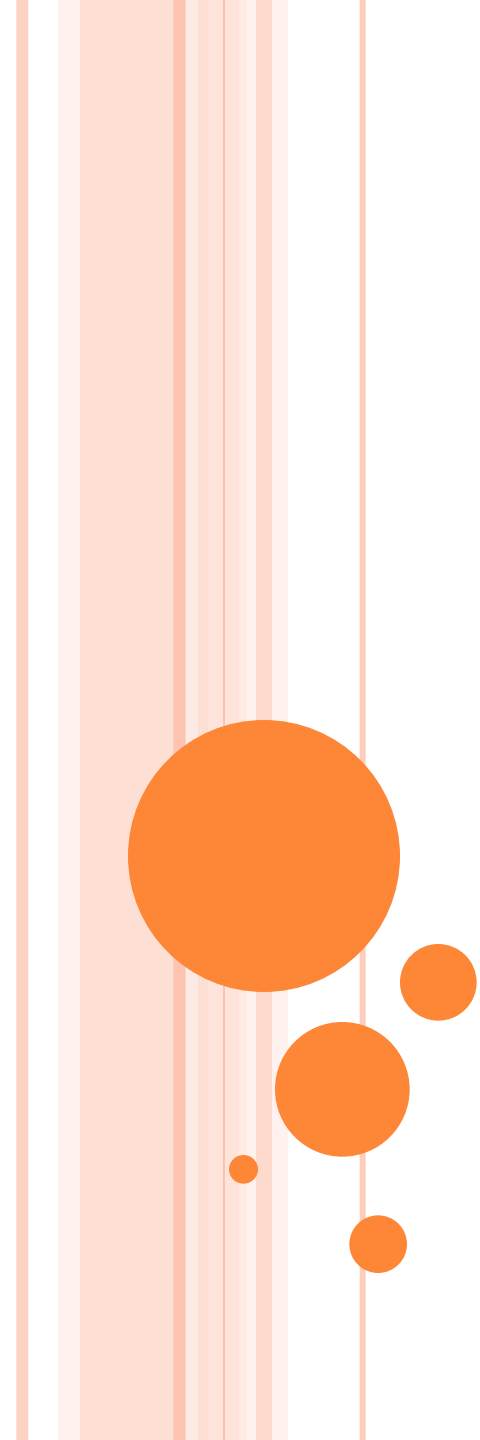
Внезапный – отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких значений заданных параметров объекта.

Постепенный – отказ, характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта.



Внезапному отказу не предшествует направленное изменение параметров, прогнозировать его практически невозможно. Пробивание прокладок, усталостные разрушения.

Постепенный – отказ характеризуется закономерностью изменения заданного эксплуатационного параметра объекта. Это позволяет с высокой вероятностью прогнозировать интервал времени или наработки, где следует ожидать постепенный отказ. Например, предельный износ деталей и сопряжений.



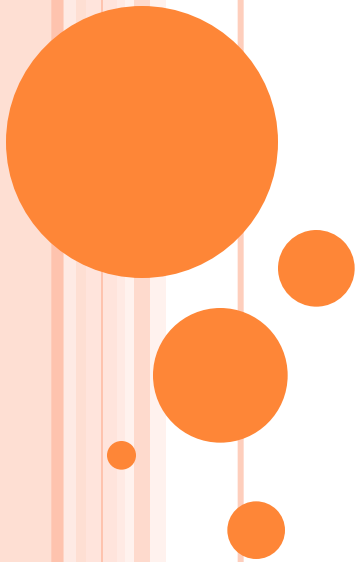
Перемежающийся – многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера.

Конструкционный – отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установочных правил и норм конструирования объекта.

Производственный – отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, выполнявшегося на ремонтном предприятии.

Эксплуатационный – отказ, возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта.

Отказы относят к контрольным, производственным или эксплуатационным с целью установления, на какой стадии создания или существования объекта следует провести мероприятия для установления причин отказа.

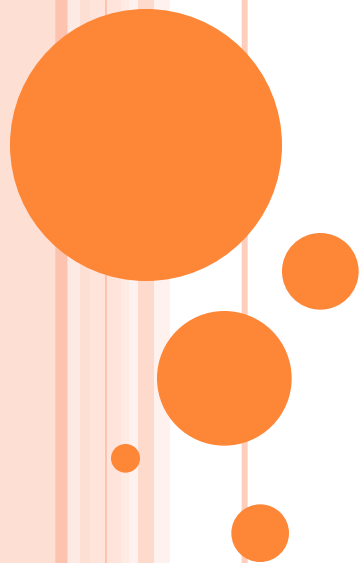


Ресурсный – отказ, возникший при эксплуатации объекта в соответствии с установленными нормами.

1-ой степени – если восстановление работоспособности не требует разборочно – сборочных операций. Замена доступных деталей. Восстановление работоспособности производится путем замены только неисправной детали.

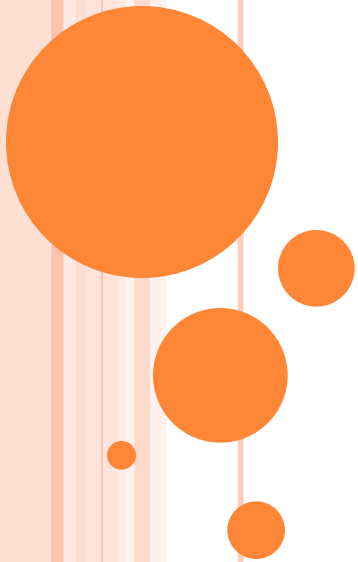
2-ой степени – производятся разборочно – сборочные операции, но остаточный ресурс остается прежним. А также отказы, устранение которых требует раскрытия внутренних полостей основных агрегатов.

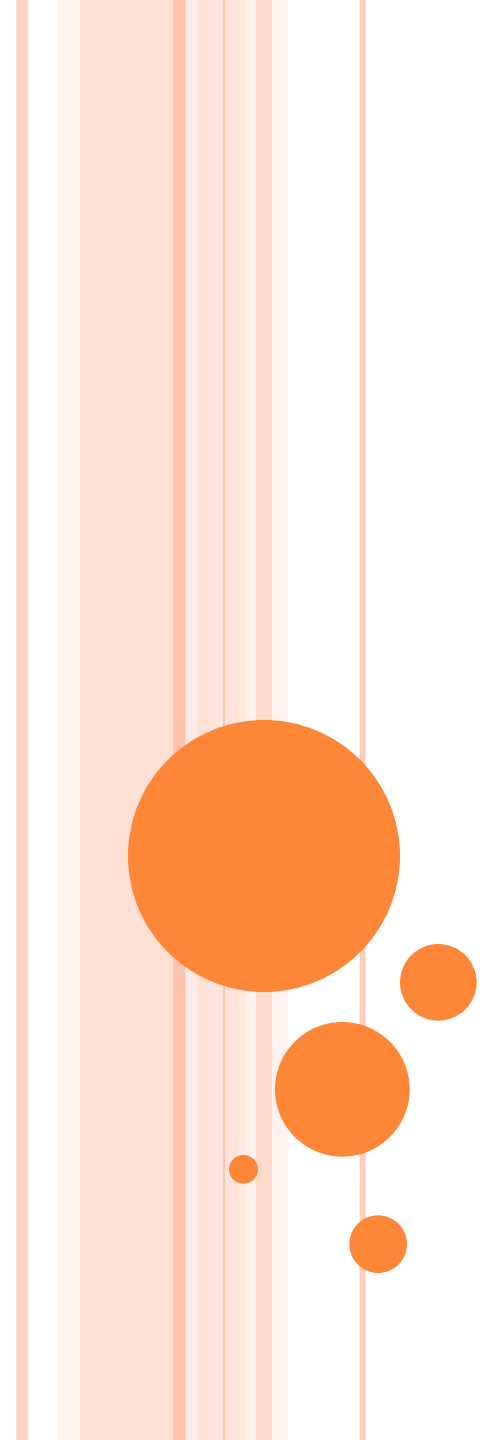
3-ей степени – ведутся значительные разборочно-сборочные операции, при этом проводится оценка технического состояния узлов и деталей с последующим восстановлением межремонтного ресурса машины.



**Явный – отказ, легко видимый
невооруженным глазом.**

**Скрытый – отказ, не видимый при
внешнем осмотре**





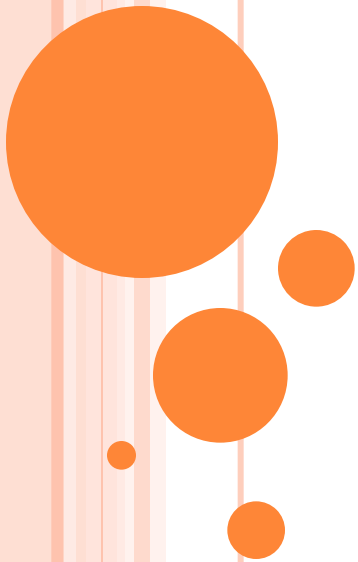
Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонта.

Объект может перейти в предельное состояние, оставаясь работоспособным, если, например, его дальнейшее применение по назначению станет недопустимым по требованиям безопасности, экологичности, эффективности и безвредности.

**Ремонтопригодность – свойство
объекта, заключающееся в
приспособленности к предупреждению и
обнаружению причин возникновения
отказов, повреждений и поддержанию и
восстановлению работоспособного
состояния путем проведения
технического обслуживания и ремонтов.**



Сохраняемость – свойство объекта сохранять значение показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течении и после хранения и (или) транспортирования.



Особое значение надежность играет в настоящее время, т.к. своевременное прогнозирование работоспособности техники влияет наиболее существенно, в связи с тем, что ее количество на предприятиях сократилось, а внезапный выход из строя машины ведет к непоправимым последствиям, т.к. заменить другой быстро ее нельзя.

