

ЛЕКЦИЯ 5 (часть 1 и 2)

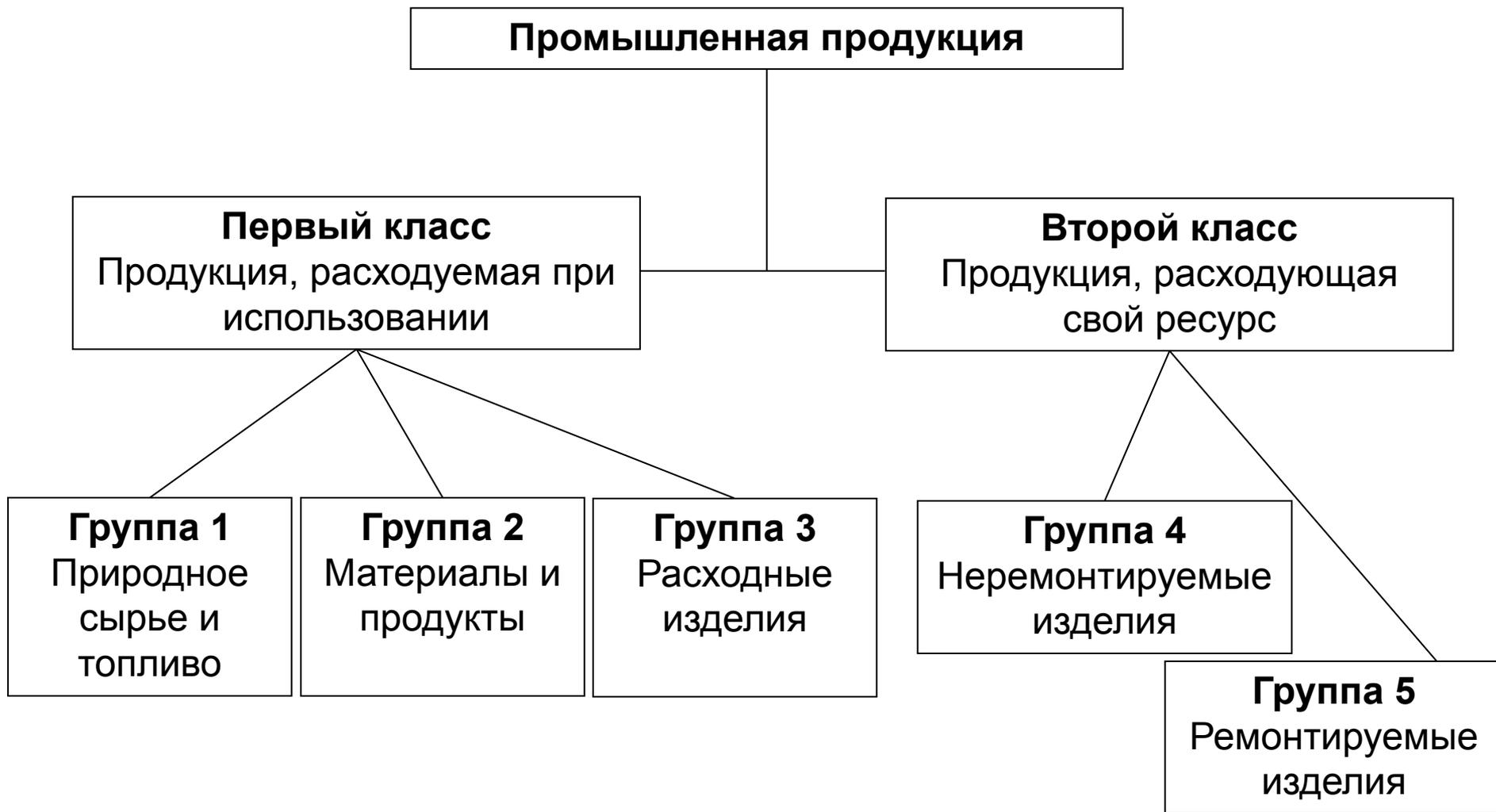
СВОЙСТВА ПРОДУКЦИИ

Цель: рассмотреть классификацию промышленной продукции, виды номенклатур ПКП и ознакомиться с основными свойствами продукции.

Вопросы:

1. Классификация промышленной продукции
2. Номенклатура показателей свойств
3. Показатели назначения
4. Показатели надежности

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ



Классификация промышленной продукции используется при:

- 1) выборе номенклатуры ЕП свойств определенной группы продукции;
- 2) определении области применения продукции;
- 3) обосновании возможности принятия конкретного изделия или нескольких изделий в качестве базовых образцов;
- 4) установлении номенклатуры показателей свойств различных групп продукции при оценивании их качества, а также и в других случаях.

Классификация показателей, применяемых при оценке уровня качества продукции:

Классификационный признак	Показатели
<u>1. По характерным свойствам</u>	1.1) назначения, 1.2) надежности, 1.3) экономического использования ресурсов, 1.4) эргономические, 1.5) эстетические, 1.6) безопасности, 1.7) экологические, 1.8) технологичности, 1.9) транспортабельности, 1.10) стандартизации и унификации, 1.11) патентно-правовые, 1.12) экономические.
<u>2. По функциональной значимости</u>	2.1) назначения 2.2) технические 2.3) экономические 2.4) технико-экономические

Классификационный признак	Показатели
<u>3. По функциональной роли в процессе производства</u>	3.1) полезности (результатов) 3.2) затрат
<u>4. По функциональной роли в процессе управления</u>	4.1) плановые (нормативные) 4.2) оценочные
<u>5. По степени общности</u>	5.1) общие 5.2) частные
<u>6. По значимости в оценке объекта</u>	6.1) основные 6.2) дополнительные

Классификационный признак	Показатели
<u>7. По количеству характеризующих свойств</u>	7.1) единичные 7.2) групповые 7.3) комплексные 7.4) интегральные 7.5) обобщенные
<u>8. По применению для оценки</u>	8.1) базовые 8.2) оценочные 8.3) относительные
<u>9. По стадии определения</u>	9.1) прогнозируемые 9.2) проектные 9.3) производственные 9.4) эксплуатационные
<u>10. По способу выражения</u>	10.1) в натуральных единицах 10.2) в безразмерных единицах 10.3) в стоимостных единицах

Применяемость групп показателей продукции

Рассмотрим на Пз-1

ПРОДУКЦИЯ

МОЖЕТ ИМЕТЬ

Полезные
свойства

Вредные
свойства

следовательно

требуется разделять свойства на следующие группы

положительные,
потребительские

отрицательные, вредные,
негативные,
нежелательные,
неприемлемые свойства

нейтральные,
неопределенные,
безразличные для
качества свойства

т.е. полезные,
свойства,
предназначенные для
удовлетворения
потребности

снижающие общую оценку
качества объекта
(продукции, процесса
производства, услуги и т.д.)

учитывать которые
при оценивании
качества продукции и
работ нет
необходимости

квалиметрия



положительные,
потребительские



отрицательные, вредные,
негативные,
нежелательные,
неприемлемые свойства



$P_{iп}$



$P_{iо}$

где $i = 1, 2, \dots, n$ – индексы, обозначающие конкретные (единичные и обобщенные) свойства из общего числа учитываемых n свойств в группе.

В общем виде формула для расчета показателя качества:

$$Q = f(P_{iп}, P_{iо})$$



Учет численных ограничений

Классификация показателей свойств продукции по видам их ограничений

Показатели свойств продукции

```
graph TD; A[Показатели свойств продукции] --> B[Неограниченные некритические, т.е. не имеющие в НТД ограничений на изменение численных значений]; A --> C[Ограниченные критические, т.е. имеющие в НТД ограничения на изменение численных значений показателей]; B --> D[ ]; C --> E[ ]
```

Неограниченные некритические,
т.е. **не имеющие** в НТД ограничений
на изменение численных значений

Ограниченные критические,
т.е. **имеющие** в НТД ограничения на
изменение численных значений
показателей

Неограниченные некритические,

т.е. **не имеющие** в НТД ограничений на изменение численных значений

Неограниченные позитивные, т.е. **не имеющие в НТД ограничений** на изменение численных значений показателей свойства; **при увеличении** их численных значений качество продукции **улучшению**

Неограниченные негативные, т.е. **не имеющие в НТД ограничений** на изменение численных значений показателей этих свойств; **при увеличении** их численных значений качество продукции **ухудшается**

Ограниченные критические,

т.е. **имеющие** в НТД ограничения на изменение численных значений показателей

Ограниченные позитивные, т.е. **имеющие в НТД ограничения** на изменение численных значений показателей **«снизу», «не менее»**, для которых **при увеличении** их численного значения свойственно **улучшение** качества продукции

Ограниченные негативные, т.е. **имеющие в НТД ограничения** на изменение численных значений показателей **«сверху», «не более»**, для которых **при увеличении** их численного значения качество продукции **ухудшается**

Ограниченные позитивно-негативные, т.е. **имеющие в НТД ограничения** на изменение численных значений показателей от их номинальных значений **«снизу/сверху», «не менее/не более»**, для которых **при увеличении/уменьшении** численного значения от номинального происходит **ухудшение** качества продукции

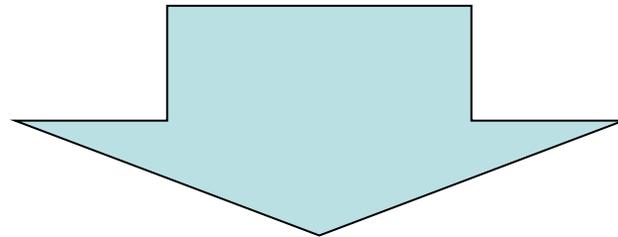
2. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ

**Типовая
номенклату
ра**

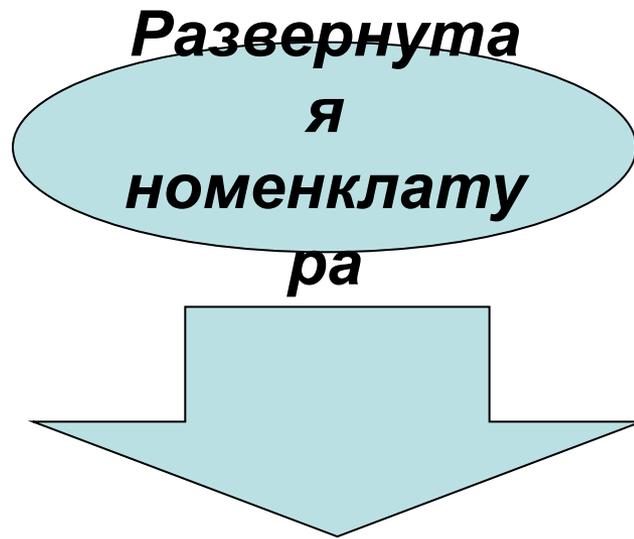
**Развернута
я
номенклату
ра**

**Конкретная
номенклату
ра**

**Типовая
номенклату
ра**



полный перечень всех групп и конкретных показателей свойств, относящихся, например, к любым техническим изделиям производственного назначения или к промышленным изделиям общепотребительного (бытового) использования



составляется и используется при оценке качества определенной группы изделий, имеющих одно название, одинаковую или близкую функцию и сходные параметры свойств



всю совокупность единичных и (или) групповых, и (или) комплексных показателей, характеризующих качество данного множества изделий



номенклатура показателей качества конкретного вида или типа изделий, относящихся к определенному классу и группе изделий, есть уточненная номенклатура показателей для характеристики оцениваемого изделия или ряда (нескольких однотипных) изделий

Это наиболее детальная и полная номенклатура, позволяющая адекватно оценить реальное качество того или иного изделия с учетом всех характерных признаков

Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции

Выбор номенклатуры ПК *устанавливает* перечень наименований количественных характеристик свойств продукции, составляющих ее качество и обеспечивающих возможность адекватной оценки уровня качества продукции

1) Если нет заранее разработанной развернутой номенклатуры ПК данной группы изделий, то в качестве исходной номенклатуры принимается наиболее общая – типовая номенклатура:

1.1) формируется развернутая номенклатура ПК для группы сходных, аналогичных изделий

1.2) осуществляют обоснованный выбор конкретной номенклатуры ПК оцениваемого изделия или нескольких изделий, относящихся к группе аналогичных изделий (к группе аналогов)

2) Если известна развернутая номенклатура ПК данной группы изделий, остается лишь выбрать конкретную номенклатуру показателей свойств оцениваемой продукции

~~2.1) формируется развернутая номенклатура ПК для группы сходных, аналогичных изделий~~

2.2) осуществляют обоснованный выбор конкретной номенклатуры ПК оцениваемого изделия или нескольких изделий, относящихся к группе аналогичных изделий (к группе аналогов)

При обосновании выбора номенклатуры показателей свойств, характеризующих качества промышленной продукции, учитывают:

- 1) назначение и условия использования (эксплуатации) продукции;
- 2) требования потребителей;
- 3) обеспечение решения задач управления качеством продукции;
- 4) состав и структуру характеризующих свойств;
- 5) основные требования к показателям свойств.

Возможные цели применения выбираемой номенклатуры ПК

1. Установление номенклатуры ПК для включения в общетехнические стандарты, стандарты организаций, а также в документы таких видов, как: технические условия, технические требования; стандарты параметров и (или) размеров; правила маркировки, упаковки, транспортирования и хранения; правила эксплуатации и ремонта и т.п.

2. Установление номенклатуры ПК продукции для ее аттестации.

3. Установление номенклатуры ПК продукции для разработки предложений в планы развития техники, а также для повышения качества серийно выпускаемой продукции.

4. Установление номенклатуры ПК продукции в документах, определяющих торговые отношения партнеров или при специализации и кооперации производств.

и др.

3. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ

характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и область ее применения

Классификационные

Однородная продукция

Эксплуатационные
показатели

Функциональной и
технической эффективности

Конструктивные

Типоразмер, возможности
монтажа и установки,
взаимозаменяемость продукции
и т.п.

Предопределяют
назначение данного
вида продукции

Состава и структуры
продукции

3.1. Классификационные показатели

Характеризуют принадлежность данной продукции к определенной классификационной группе, так как любая совокупность однородной продукции имеет свою классификацию.

Термины и понятия в области классификации:

Система классификации – совокупность методов и правил классификации и их результат.

Объект классификации – элемент классифицируемого множества.

Признак классификации – свойство или характеристика объекта, по которой проводится классификация.

Классификационная группа – подмножество объектов, сформированное в результате классификации.

Глубина классификации – число ступеней (уровней) классификации.

Ступень классификации – этап классификации при иерархическом методе, в результате которого получается совокупность классификационных групп.

Классификация **однородной** продукции по свойствам, характеризующим ее назначение, позволяет

- 1) установить классификационную группу, в пределах которой возможно сопоставление оцениваемой продукции с другими аналогами
- 2) классификация дает возможность сформулировать общие требования к качеству продукции отдельной группы
- 3) классификация служит основанием для определения групповой номенклатуры показателей свойств, характеризующих качество
- 4) классификационные признаки группы продукции и оцениваемых ее представителей позволяют сформулировать, а затем обосновать и принять к осуществлению единые для данной группы продукции методы оценки качества

Вида классификации

Фасетный метод



параллельное разделение множества объектов на независимые классификационные группы – фасеты

классификация сталей

Укрупненно все стали подразделяют **по качеству (чистоте) химического состава** на четыре группы:
обыкновенного качества,
качественные,
высококачественные,
особо высококачественные

Иерархический метод



последовательное по своей структуре разделение множества объектов на соподчиненные классификационные группы

классификация машин

В зависимости от **функционального назначения** все машины классифицируют
по роду,
классу,
виду,
типу,
типоразмерам

Доклады студентов по классификациям

3.2. Показатели функциональной и технической эффективности

Характеризуют полезный эффект от эксплуатации или потребления продукции, а также прогрессивность технических решений, реализованных в данной продукции

К показателям функциональной и технической эффективности относятся:

- удельная мощность,
- производительность машин,
- точность выполнения операций,
- выходная мощность электрогенератора,
- добротность электротехнических устройств или их коэффициент качества,
- коэффициент трансформации трансформатора напряжения,
- коэффициент трансформации электрического тока и другие.

3.3. Конструктивные показатели технических изделий

Характеризуют основные проектно-конструкторские решения:

- типоразмер,
- возможности монтажа и установки,
- агрегатирование,
- взаимозаменяемость продукции и т.п.

К конструктивным показателям, в частности, относятся:

- коэффициент сборности (блочности),
- уровень механизации или автоматизации работы изделия,
- удельные размеры,
- присоединительные размеры,
- многофункциональность,
- коэффициент эффективности взаимозаменяемости отдельных частей изделия,
- наличие дополнительных устройств (таких, как домкрата для автомобиля и другой оснастки) и т.п.

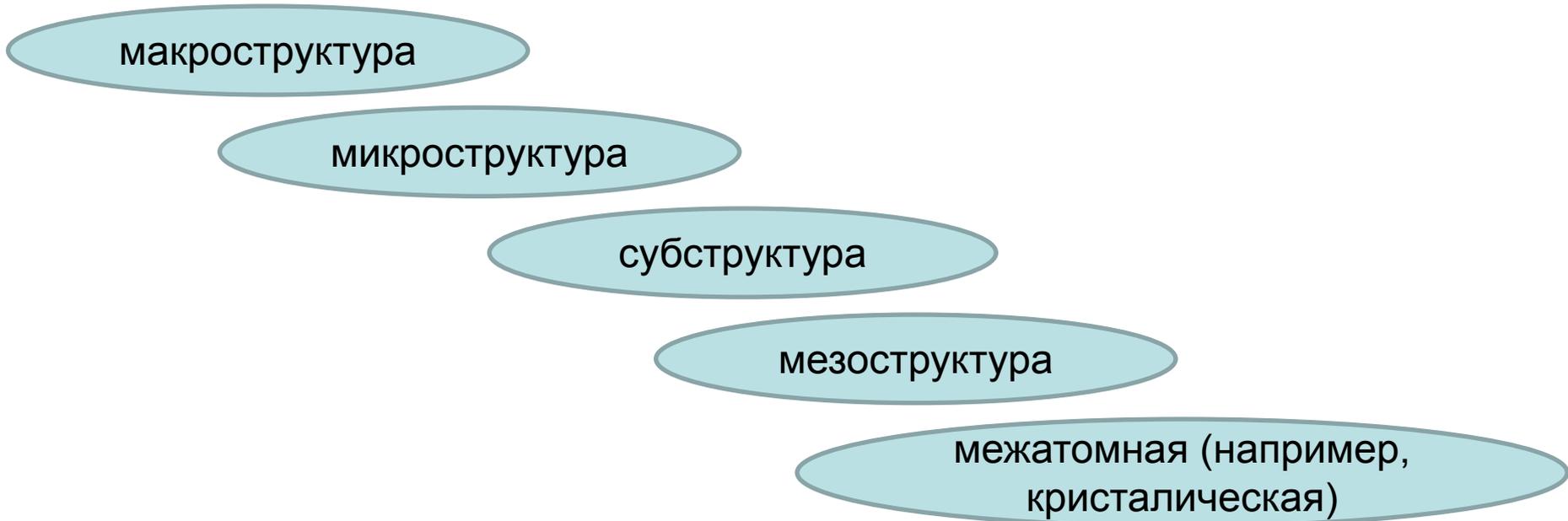
3.4. Показатели состава и структуры продукции

Характеризуют содержание в продукции химических элементов, структурных групп, их форму и размеры, а также связь этих характеристик с потребительскими свойствами

Показателями состава материала являются:

- процентное содержание компонентов (например, количество легирующих элементов и их процентное содержание в стали);
- процентное содержание серы и золы в коксе;
- концентрация различных примесей в кислотах, в щелочах, в минеральной воде и в других средах;
- процентное содержание сахара, соли и других веществ в пищевых продуктах и др.

Структура материала имеет свои иерархические уровни:



Состав и структура материала как основа различных его свойств позволяют **составить модель и установить математическую зависимость** показателей потребительских свойств от показателей структуры и состава.

4. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Надежность как свойство изделий оценивается вероятностными характеристиками, основанными на статистической обработке экспериментальных данных

Надежность – свойство изделия сохранять в установленных пределах времени значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения, транспортировки и других действий.

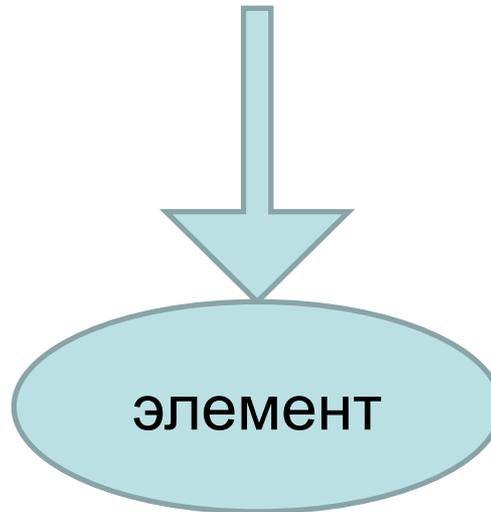
Надежность изделия – это комплексное свойство, которое в зависимости от назначения, и условий эксплуатации может включать: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, устойчивость работы, режимную управляемость, живучесть и т.п.

Характеристики надежности выражают качественную сторону таких объектов, как:

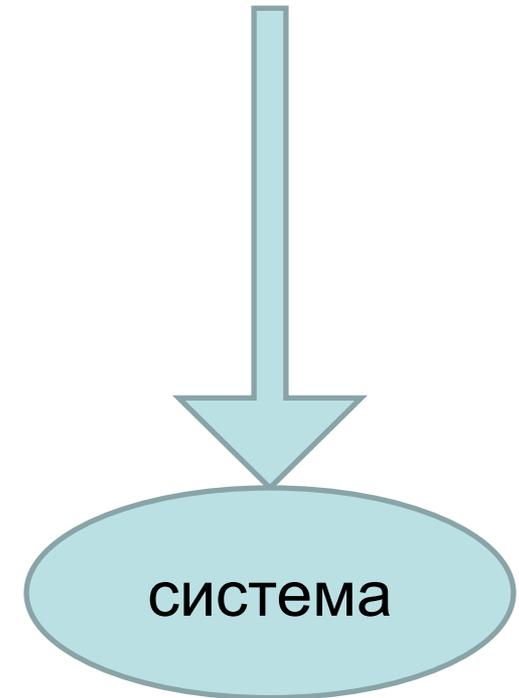


единица промышленной
продукции, количество
которой может
исчисляться в штуках
(экземплярах);

к изделиям допускается
относить завершенные и
незавершенные предметы
производства, в том числе
заготовки



составная часть
изделия



совокупность совместно
действующих элементов,
предназначенная для
самостоятельного
выполнения заданных
функций

Безотказность – свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение заданного времени или наработки в определенных условиях эксплуатации.

Долговечность – свойство изделия сохранять во времени работоспособность, с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта, до его предельного состояния, оговоренного технической документацией.

Ремонтпригодность – свойство изделия, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем обнаружения и устранения дефекта и неисправности технической диагностикой, обслуживанием и ремонтом.

Сохраняемость – свойство изделий непрерывно сохранять значения установленных показателей его качества в заданных пределах в течение длительного хранения и транспортирования.