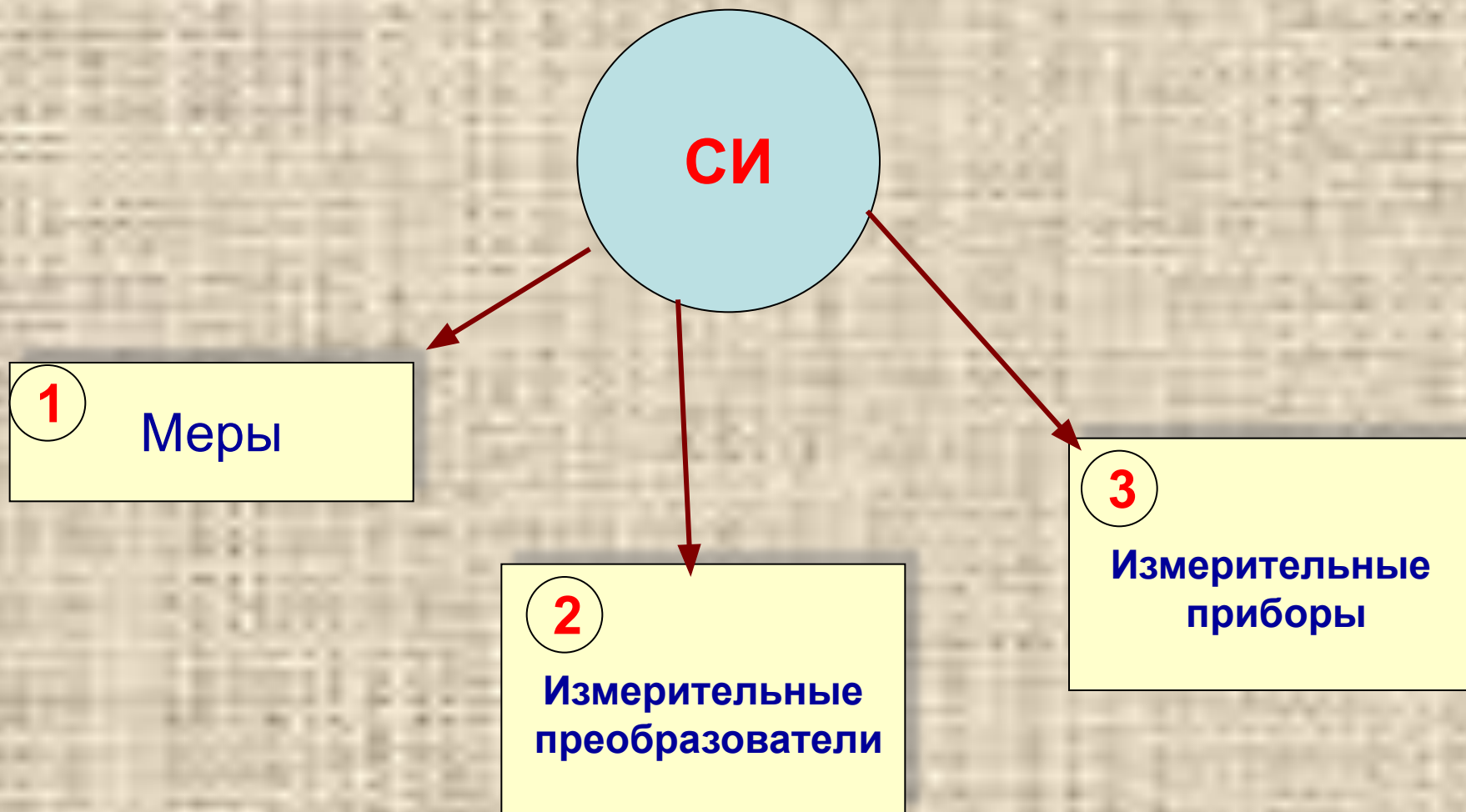


КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ПО ВИДАМ



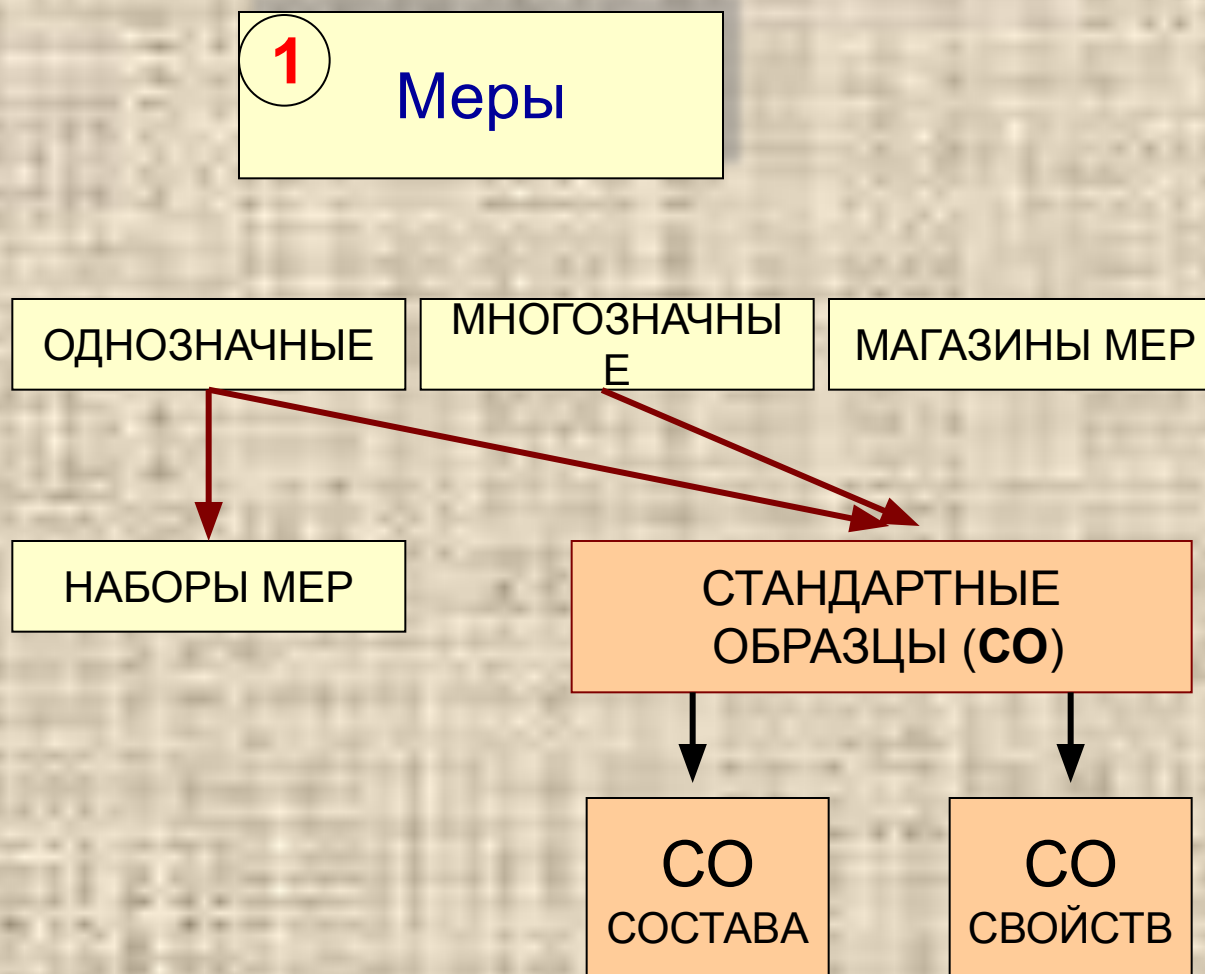
1

Меры

МЕРА

Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ПО ВИДАМ



- **однозначная мера** - мера, воспроизводящая физическую величину одного размера (например, гиря 1 кг);
- **многозначная мера** - мера, воспроизводящая физическую величину разных размеров (например, штриховая мера длины);
- **набор мер** - комплект мер разного размера одной и той же физической величины, предназначенных для применения на практике как в отдельности, так и в различных сочетаниях (например, набор концевых мер длины);
- **магазин мер** - набор мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях (например, магазин электрических сопротивлений).

Стандартный образец - образец вещества (материала) с установленными по результатам испытаний значениями одной и более величин, характеризующих состав или свойство этого вещества (материала);

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ПО ВИДАМ

2

Измерительные преобразователи

Измерительный преобразователь;

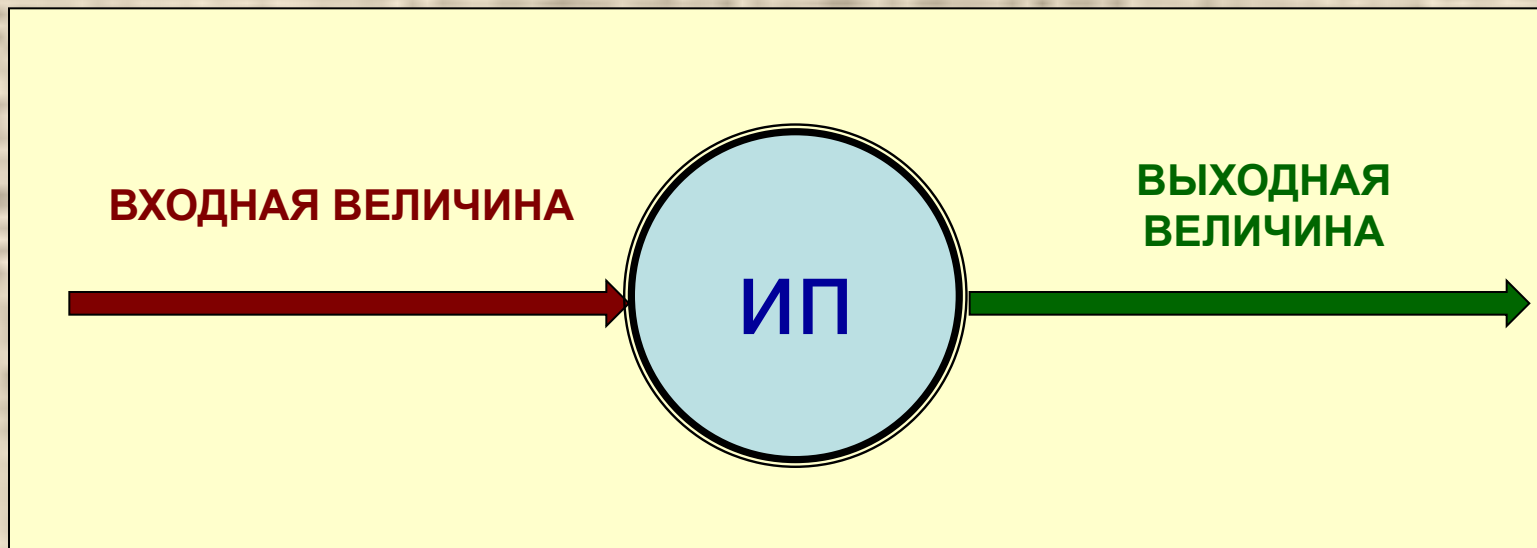
Техническое средство с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи.

Измерительный сигнал

Сигнал, содержащий количественную информацию об измеряемой физической величине

СХЕМА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

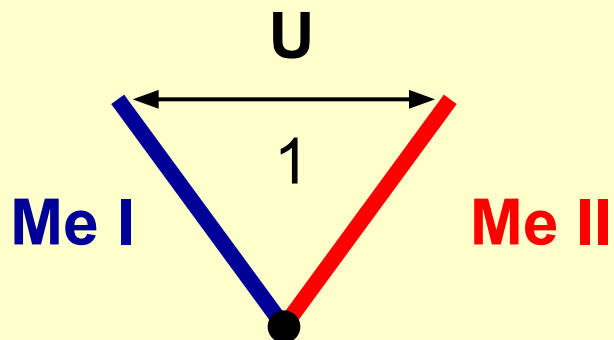
Чаще всего
электрическая
I, U, q



ПРИМЕРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

1

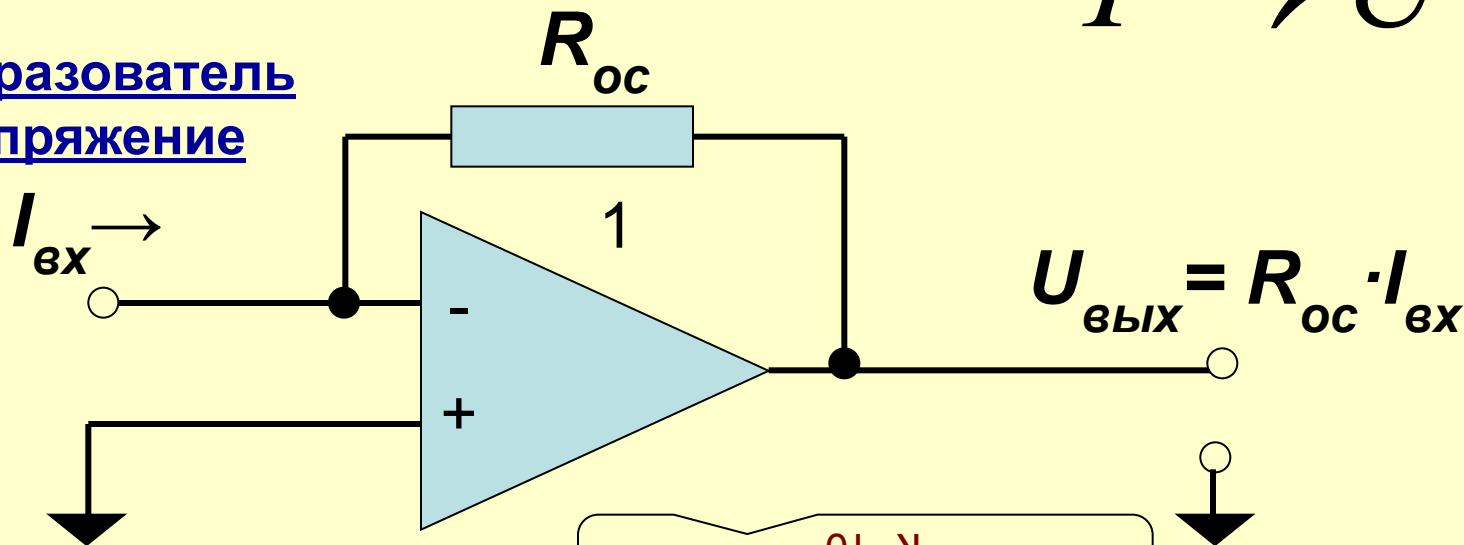
Термопара



$$T \rightarrow U$$

2

Преобразователь
ток-напряжение



$$I \rightarrow U$$

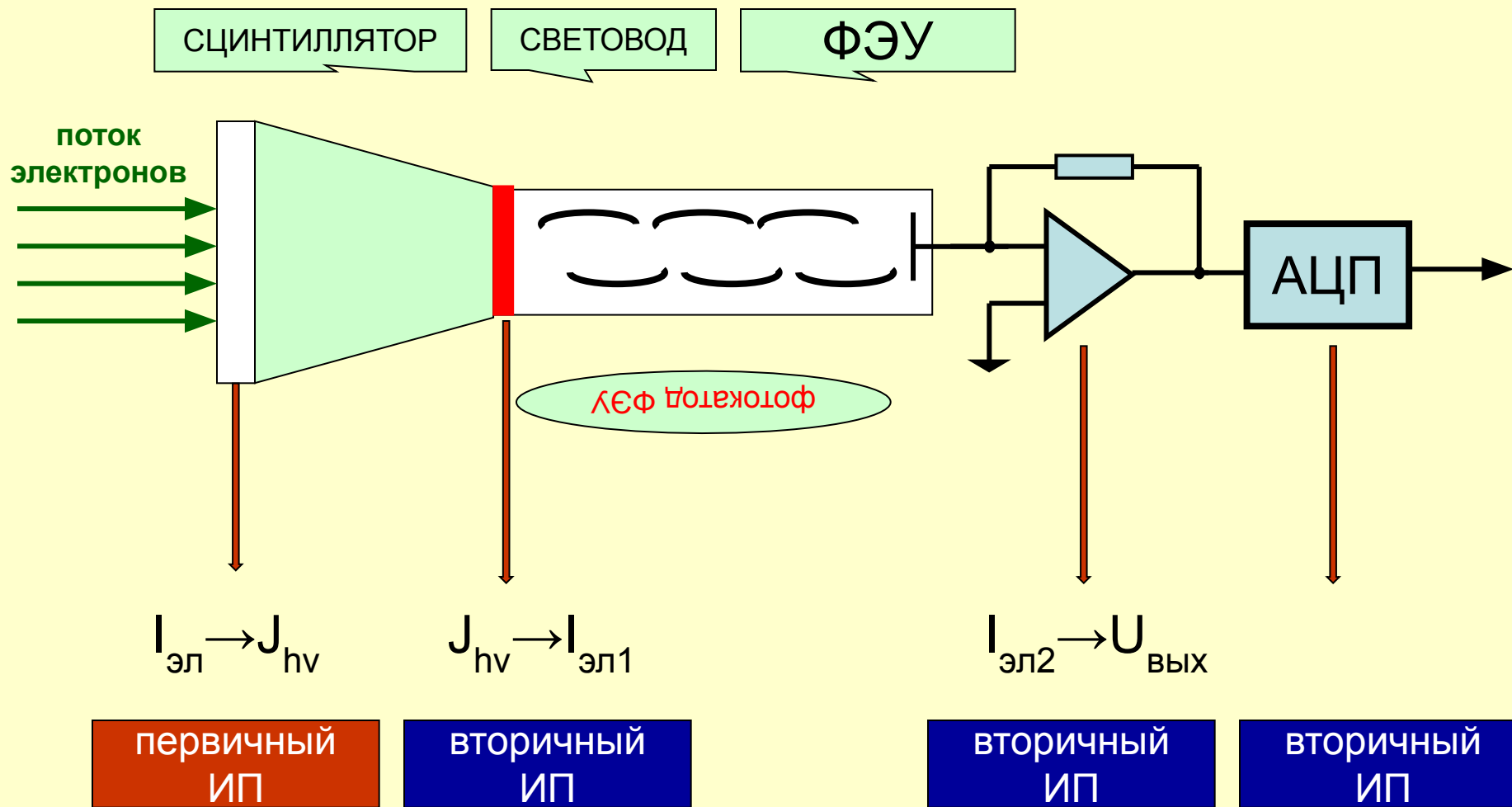
$$U_{\text{вых}} = R_{\text{ос}} \cdot I_{\text{вх}}$$

операционный усилитель
 $K \sim 10^6$

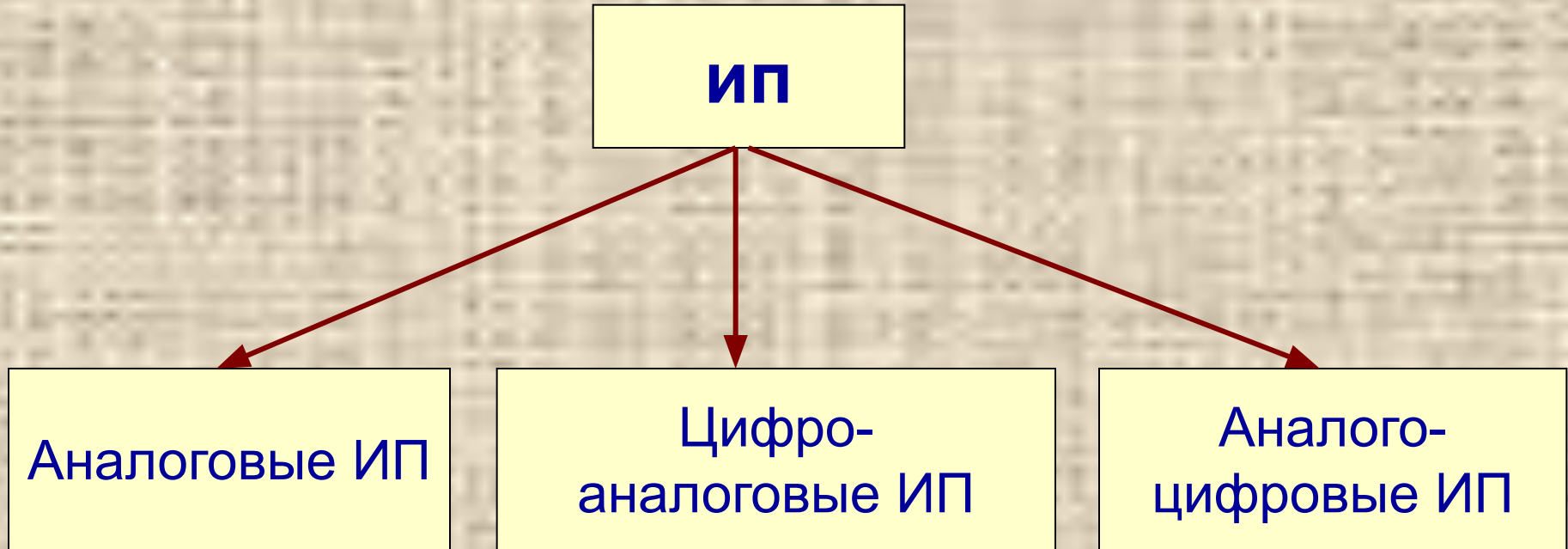
КЛАССИФИКАЦИЯ ИП ПО МЕСТУ В ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ



ПРИМЕР: СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ ДЕТЕКТОР ЭЛЕКТРОНОВ



КЛАССИФИКАЦИЯ ИП ПО ХАРАКТЕРУ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

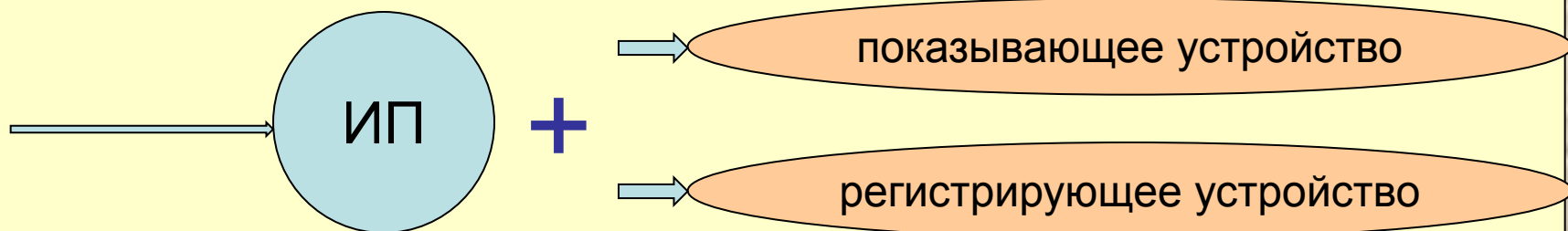


3

Измерительные приборы

измерительный прибор;

Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.



Показывающее устройство - совокупность элементов средства измерений, которые обеспечивают визуальное восприятие значений измеряемой величины или связанных с ней величин

Регистрирующее устройство - совокупность элементов средства измерений, которые регистрируют значение измеряемой или связанной с ней величины

Метрологические характеристики средств измерений

Метрологическими характеристиками (МХ) средств измерений называются характеристики свойств средств измерений, оказывающие влияние на результаты измерений и их точность.

МХ

```
graph TD; MX[MХ] --> A[Метрологические характеристики, в которых используется информация о размере единицы измерения]; MX --> B[Метрологические характеристики, в которых не используется информация о размере единицы измерения.];
```

Метрологические характеристики, в которых используется информация о размере единицы измерения

Метрологические характеристики, в которых не используется информация о размере единицы измерения.

К 1 виду относятся:

- **Характеристики, предназначенные для определения результатов измерений** (до внесения поправок): функция преобразования измерительного преобразователя, а также измерительного прибора с неименованной шкалой или со шкалой, отградуированной в единицах, отличных от единиц входной величины; значение однозначной или значения многозначной меры; цена деления шкалы измерительного прибора или многозначной меры; цена единицы наименьшего разряда кода средств измерений, предназначенных для выдачи результатов в цифровом коде.
- **Характеристики качества показаний** — точности и правильности. Точность показания определяется его средним квадратическим отклонением или его аналогом. Правильность обеспечивается внесением поправки, устанавливаемой при испытаниях средства измерений в целях утверждения типа. Эта поправка является одной из составляющих суммарной поправки, которая вносится в показание средства измерений.
- **Динамические характеристики средств измерений** (полные и частные), учитывающие их инерционные свойства в особых условиях, когда измеряемая величина меняется во времени.

Ко 2 виду относятся:

- **Характеристики, предназначенные для определения результатов измерений** (до внесения поправок). К ним относятся: вид выходного кода, число разрядов кода, если средство измерений предназначено для выдачи результатов в цифровом коде.
- **Характеристики чувствительности средств измерений к влияющим величинам.** К ним относятся функции плиания и учета изменений метрологических характеристик средств измерений, вызванных изменениями влияющих величин в установленных пределах.
- **Характеристики взаимодействия с объектами или устройствами на входе и выходе средств измерений.** Примерами характеристик этой группы являются входной и выходной импедансы линейного измерительного преобразователя.
- **Неинформативные параметры выходного сигнала,** обеспечивающие нормальную работу устройств, подключенных к средству измерений. Например, выходным сигналом преобразователя напряжения в среднюю частоту следования импульсов является последовательность импульсов. Для определения значения измеряемого напряжения к выходу преобразователя подключается частотомер. Он будет нормально работать только в случае, если амплитуда и форма импульсов преобразователя, хотя они и не несут информации о значении измеряемого напряжения, удовлетворяют определенным требованиям. В противном случае частотомер будет измерять частоту следования этих импульсов неточно либо вообще не будет работать.

Метрологические характеристики являются показателями качества и технического уровня всех без исключения средств измерений. Они относятся к априорной информации, используемой:

- - для определения результатов измерений и расчетной оценки характеристик инструментальной составляющей погрешности или неопределенности измерений;
- - для расчета метрологических характеристик каналов измерительных систем, состоящих из средств измерений с нормированными метрологическими характеристиками;
- - для оптимального выбора средств измерений.