

# **Эталоны, их виды. Эталоны основных единиц измерений.**

## **Лекция 9**

Для обеспечения точности измерений необходимо точное **воспроизведение, хранение установленных единиц** величин и **передача их размера** средствами измерений, находящихся в применении в различных отраслях народного хозяйства.

**Воспроизведение единицы ФВ** – это совокупность операций по материализации единицы ФВ с наивысшей в стране точностью с помощью государственного первичного эталона.

**Хранение единицы** - это совокупность операций, обеспечивающих неизменность во времени размера единицы, присущего данному средству измерения.

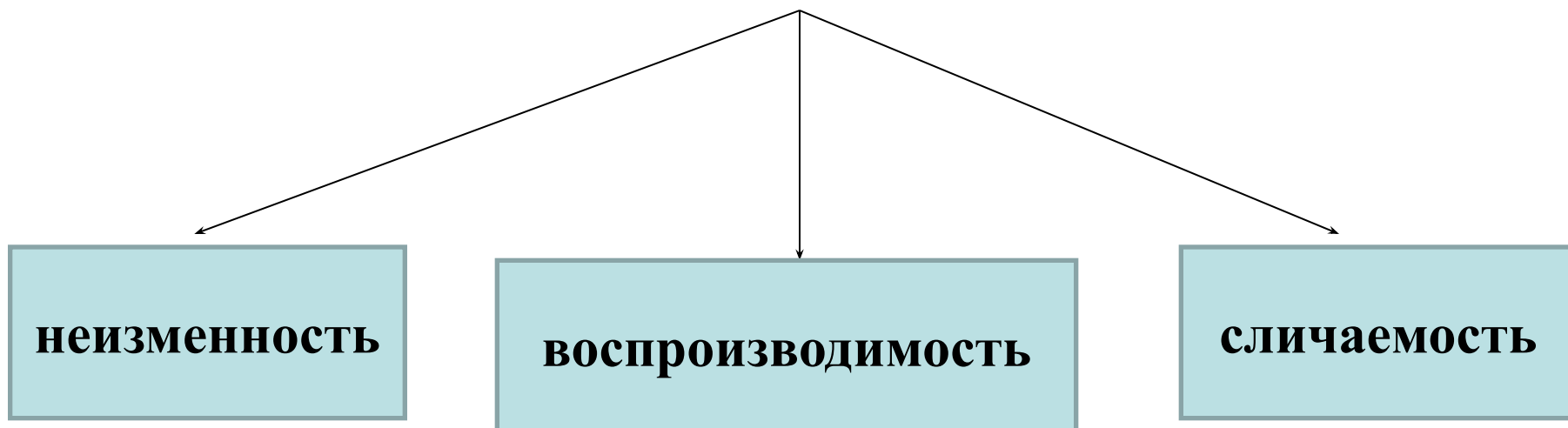
**Передача размера единицы** –приведение размера единицы ФВ к размеру единицы, воспроизводимой или хранимой эталоном, осуществляемое при их поверке (калибровке).

Размер единиц воспроизводится, хранится и передается с помощью эталонов.

# Классификация эталонов, составляющих эталонную базу страны



# Существенные признаки эталона



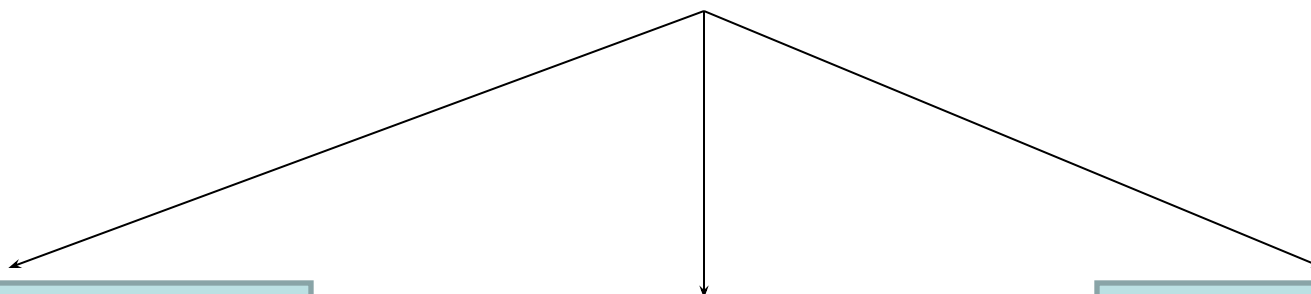
**неизменность**

**воспроизводимость**

**сличаемость**

- **Неизменность** – свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного периода времени.
- **Воспроизводимость эталона** – возможность воспроизведения единицы ФВ с наименьшей погрешностью для данного уровня развития измерительной техники.
- **Сличаемость эталона** – возможность сличения с эталоном других средств измерений, нижестоящих по поверочной схеме, в первую очередь вторичных эталонов, с наивысшей точностью для существующей техники измерения.

# По международной и национальной принадлежности



**Международный  
эталон**

**Межгосударственный  
эталон**

**Национальный  
эталон**

- **Международный** – эталон, принятый по международному соглашению в качестве международной основы сличения с ним по размеру единиц национальных эталонов. Эталоны хранит и поддерживает Международное бюро мер и весов.
- **Межгосударственный** – межгосударственный эталон СНГ, обеспечивающий воспроизведение и хранение единицы ФВ с точностью, удовлетворяющей потребностям стран-членов СНГ.
- **Национальный** – эталон, признанный официальным решением в качестве исходного для государства.

- Первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью. Вторичный эталон получает размер единицы непосредственно от первичного эталона данной единицы. Самые распространенные эталоны – рабочие, они могут подразделяться на разряды 1, 2 и т.д., определяющие порядок их соподчинения в соответствии с поверочной схемой.



- Эталонная база РК – совокупность государственных первичных и вторичных эталонов, которые являются основой обеспечения единства измерений в стране. Государственные эталоны являются национальным достоянием, определяют уровень научного, технического и культурного развития страны.
- В состав государственных эталонов включаются и средства измерений, при помощи которых:
  - воспроизводят и (или) хранят единицу;
  - контролируют условия измерений и неизменность воспроизводимого и хранимого размера единицы;
  - Осуществляют передачу размера единицы.

# Поверка средств измерений и поверочные схемы

- СТ РК 2.4-2000 «ГСИ. Поверка СИ. Организация и порядок проведения»
- Поверка СИ – установление органом государственной метрологической службы пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям.
- Поверку средств измерений осуществляют органы государственной метрологической службы, государственные метрологические службы и аккредитованные метрологические службы юридических служб.

## **Поверка средств измерений и поверочные схемы**

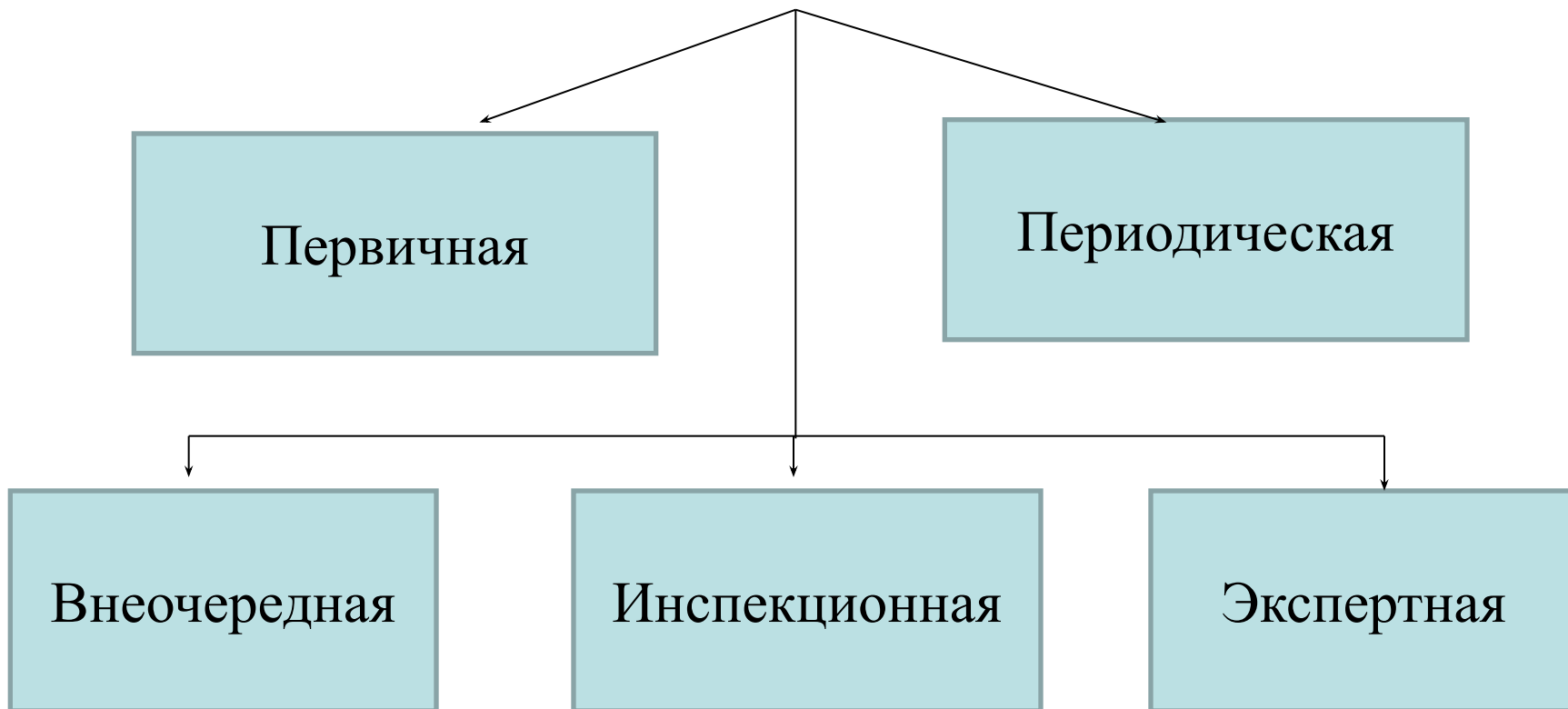
- Поверке подвергаются средства измерений, используемые в сферах деятельности, где государственный метрологический контроль и надзор являются обязательными.
- Поверка средств измерений – установление органом государственной метрологической службы пригодности средств измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям. (СТ РК 2.4-2000 «ГСИ. Поверка СИ. Организация и порядок проведения»)

## Поверочные схемы

- Передачу размеров единиц от эталонов следует производить в соответствии с поверочными схемами.
- Поверочная схема – нормативный документ, который устанавливает соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единиц от эталона рабочим средствам измерений с указанием методов и погрешностей при передаче.
- Различают: межгосударственные, государственные и локальные поверочные схемы, поверочные схемы для средств измерений.

- **Межгосударственная поверочная схема** – применяется государствами-участниками Соглашения «О проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации» для обеспечения единства измерений путем разработки нормативного документа.
- **Государственная поверочная схема** – распространяется на все средства измерений данной величины в РК.
- **Локальная поверочная схема** - распространяется на средства измерений, подлежащей поверке метрологическими службами юридических лиц.
- **Поверочная схема для средств измерений**- нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений
- (с указанием методов и погрешности при измерении), утвержденный в установленном порядке.

# Виды поверок средств измерений:



**Оформление результатов поверки СИ:** во время поверки ведется **протокол** (форма указана в нормативных документах), из анализа протокола делается вывод о пригодности или непригодности СИ к применению. Протокол – основной документ, имеющий юридическое значение.

**Первичную поверку** проводят на месте: изготовления, проведения ремонта и применения СИ.

**Периодическую поверку СИ** проводят через определенные межповерочные интервалы (установленные с расчетом обеспечения пригодности к применению СИ).

**Внеочередная поверка** – проводится до наступления сроков периодической поверки в следующих случаях:

- При корректировки межповерочных интервалов;
- При необходимости подтверждения межповерочного интервала;
- При повреждении пломбы с рисунком поверительного клейма или утере документа о поверке;
- При отправке потребителю СИ, не реализованных изготовителем по истечению половины межповерочного интервала на них.

**Инспекционная поверка** – проводится при осуществлении государственного метрологического надзора и контроля для установления исправности, правильности результатов последней поверки, оценки правильности принятых межповерочных интервалов и установлении правильности эксплуатации СИ.

**Экспертную поверку** проводят при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к эксплуатации, по письменному требованию суда, прокуратуры, органов исполнительной власти, юридических и физических лиц.



- При положительных результатах поверки выдается **сертификат о поверке**, на СИ навешиваются **номерные пломбы** или же наносятся **номерные наклейки с рисунком поверительного клейма**.
- Рисунок поверительного клейма должен содержать:
  - две последние цифры действия клейма,
  - знак реестра ГСИ,
  - шифр предприятия,
  - квартал,
  - индивидуальный знак поверителя.

# Калибровка СИ

- СИ, не подлежащих поверке, калибруются при выпуске из производства, ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации.
- **Калибровка средств измерений** – это совокупность операций, устанавливающих соотношения между значением величины, полученной с помощью данного средства измерения, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона, с целью установления действительных метрологических характеристик и пригодности СИ, не подлежащего государственному метрологическому надзору.

- Проводить калибровку СИ имеют право подразделения метрологических служб юридических лиц, имеющих аккредитацию. Калибровочная лаборатория иметь: права на проведение калибровки СИ; метрологическую службу; помещение; техническую базу; нормативные документы по организации и порядку проведения калибровки; документированную систему качества калибровочных работ.
- По результатам калибровки выдается **сертификат** о калибровке на СИ наносится **калибровочный знак**.

## **Контрольные вопросы:**

- 1. Что такое эталон единицы ФВ, какими признаками должен обладать эталон?
- 2. Какие основные виды эталонов Вы знаете?
- 3. Что такое поверка средств измерений; для чего предназначена поверочная схема; какие поверочные схемы различают?
- 4. Что такое калибровка СИ?