

ИСТОРИЯ МЕТРОЛОГИИ



⦿ Метрология — это наука
об измерениях, методах и
средствах обеспечения их
единства

В НАЧАЛЕ.

- В далекие исторические времена человеку приходилось постепенно постигать не только искусство счета, но и измерений.
- Когда наш предок - древний, но уже мыслящий попытался найти для себя пещеру, он вынужден был соразмерить длину, ширину и высоту своего будущего убежища с собственным ростом.



- Изготавливая простейшие орудия труда, строя жилища, добывая пищу, возникает необходимость измерять расстояния, а затем площади, емкости, массу, время. Наш предок располагал только собственным ростом, длиной рук и ног.

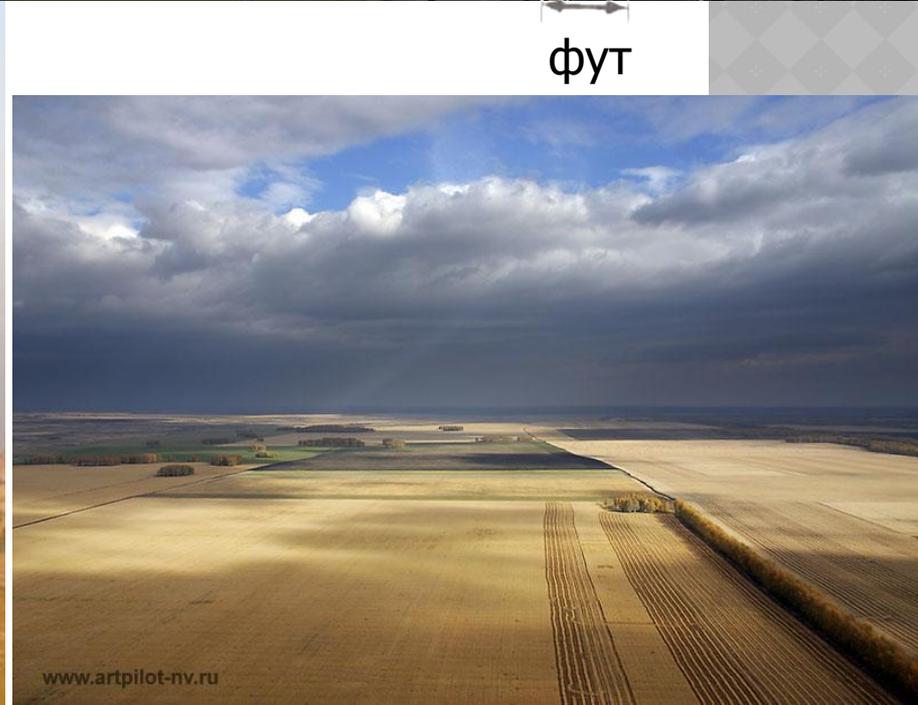




стадия



фут

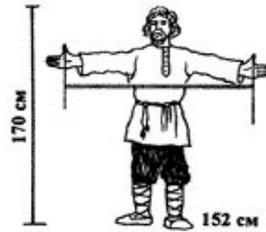


Измерения на Руси

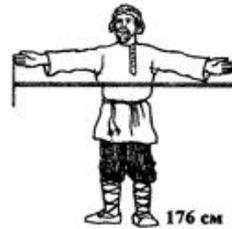


САЖЕНЬ

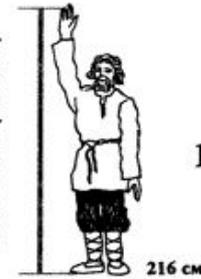
Сажень простая



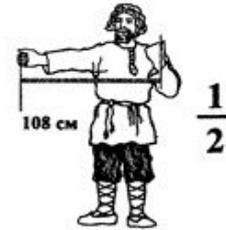
Сажень мерная (маховая)



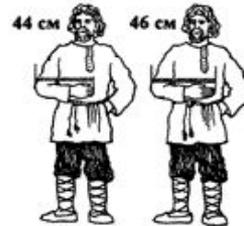
Сажень косая (клеванная)



ПОЛУСАЖЕНЬ

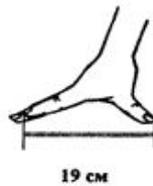


ЛОКОТЬ



ПЯДЬ

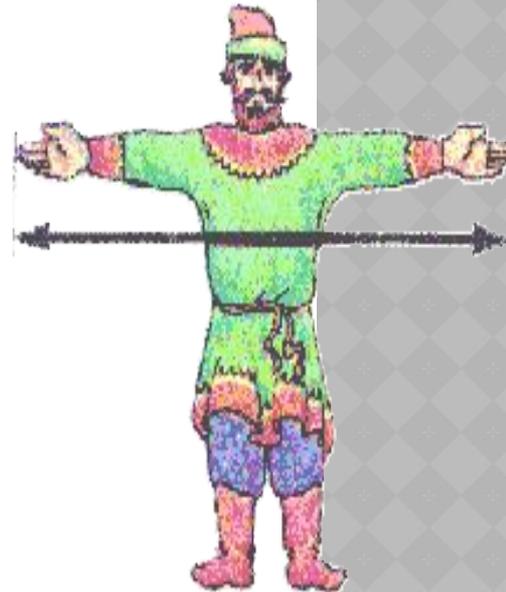
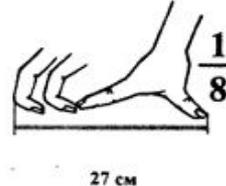
Пядь малая



Пядь великая



«Пядь с кувырком»



Человеку требовалось измерять не только расстояния и длину. Существовали также меры жидкости, сыпучих веществ, единицы массы, денежные единицы

бочка



чарка



корчага



ведро



- В старину у многих народов мера веса часто совпадала с мерой стоимости товара, так как деньги выражались в весе серебра и золота.



Щекель



гривны



фунт



ЗОЛОТНИК

РУСЬ

- Русь эпохи Киевского Великого княжества принадлежала к числу передовых стран своего времени. Практика ремесел, торговли, строительства в древней Руси привела к созданию системы мер, которая удовлетворяла потребности того времени и оказалась достаточно устойчивой на протяжении ряда столетий.



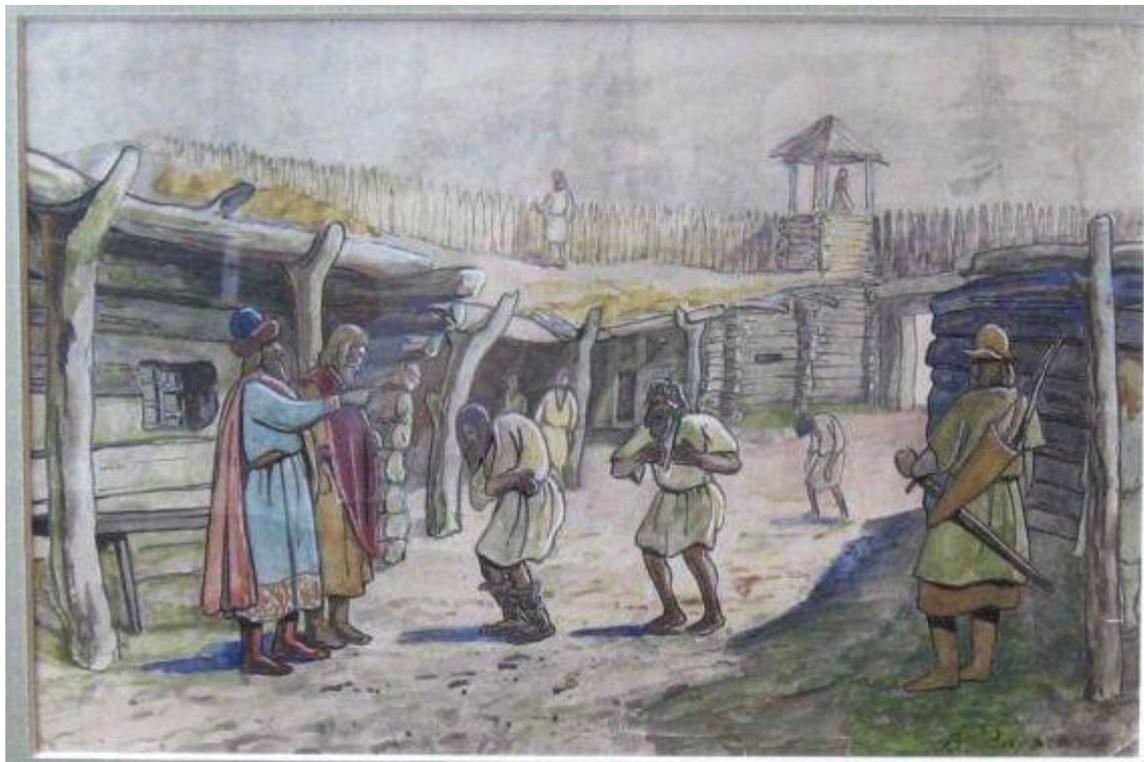
- С появлением образцовых мер появилась необходимость их бережного хранения. У древних народов эталоны линейных мер и веса хранились очень заботливо в храмах и освящались религией. Церковные храмы были своего рода общественными центрами, поэтому там и хранились общественные образцовые меры.



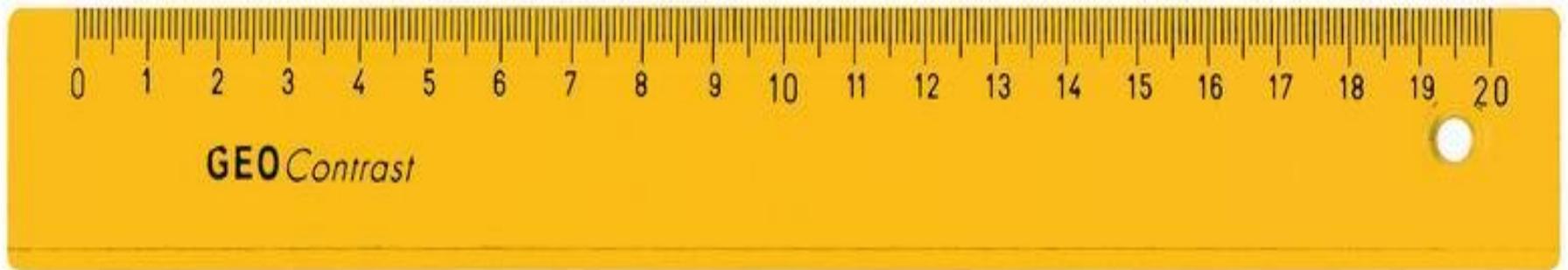
- Особенно сильно российская метрология стала развиваться при Петре I. Еще в конце XVII в. Петром I был организован ввоз различных измерительных приборов (угломерных, оптических и др.), требовавшиеся для армии и флота.



- Необходимость применения правильных и клейменных мер, весов и гирь всеми торговцами была подтверждена Петром I рядом указов, наказов и инструкций. За неправильные меры и весы, за обмеривание, обвешивание и другие обманы и злоупотребления предусматривались наказания, основными формами которых являлись штрафы и телесные наказания.



- С развитием торговых отношений между иностранными государствами потребовалось создание эталонов. В разные века предпринимались попытки ввести эталоны. За это время система мер претерпела множество изменений. Первым практическим шагом на пути к желанной цели стало создание метрической системы.



МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

- В период французской буржуазной революции по настоянию торгово-промышленных кругов Национальное Собрание Франции 31 марта 1791 г. приняло подготовленное Специальной комиссией предложение о введении в качестве единицы длины метра, но и он имел первоначально два конкурирующих определения.





Длина маятника с полупериодом качания на широте 45° , равным 1 с



Одна десятимиллионная часть расстояния от северного полюса до экватора

ПРИНЯТИЕ МЕТРИЧЕСКОЙ КОНВЕНЦИИ

- Международная дипломатическая конференция семнадцати государств (Россия, Франция, Англия, США, Германия, Италия и др.) 20 мая 1875 г. приняла Метрическую конвенцию, в которой Метрическая система мер признавалась международной, утверждались прототипы метра и килограмма.



ПЕРВЫЙ ПРОТОТИП ЭТАЛОНА МЕТРА БЫЛ ИЗГОТОВЛЕН ИЗ ЛАТУНИ В 1795 ГОДУ.

- На памятной доске напротив Люксембургского дворца написано:
«Национальная конвенция установила 16 эталонных метров из мрамора в самых посещаемых местах Парижа для того, чтобы сделать всеобщим достоянием метрическую систему.»

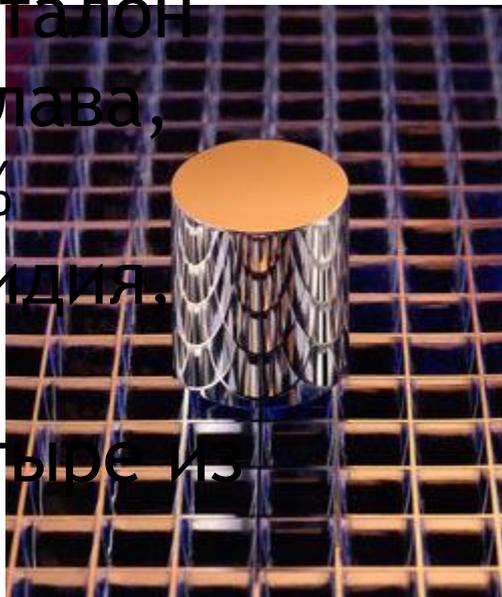


- В 1877 году были изготовлены несколько платиново-иридиевых линеек X-образного сечения, одна из которых оказалась лишь на 6 мкм короче архивного метра (ее использовали как временный эталон), а в 1882-м было сделано еще 30 линеек, среди которых нашлась практически точная копия архивного метра.

- В 1889 году Первая Генеральная конференция по мерам и весам постановила считать длину этой линейки при температуре 0°C метрической единицей длины.



- В 1889 году увидел свет международный эталон килограмма из сплава, состоящего из 90% платины и 10% иридия. Тогда же были изготовлены и четыре из шести ныне существующих официальных копий этого эталона.





- Все они сейчас хранятся под двумя герметичными стеклянными колпаками в сейфе, расположенном в подвале Международного бюро мер и весов (Bureau International des Poids et Mesures - BIPM) в Севре неподалеку от Парижа.



- Некоторое время практические единицы существовали в стороне от метрических. Но в 1901 году итальянский инженер Джованни Джорджи показал, что любую из них можно добавить к метру, килограмму и секунде и получить новую систему, имеющую безупречную логическую структуру и приспособленную для нужд техники.



МЕТРОЛОГИЯ СЕГОДНЯ

МЕТРОЛОГИЯ

**Законодательна
я**

**Фундаментальна
я**

Прикладная

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ - РАЗДЕЛ МЕТРОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ КОМПЛЕКСЫ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ И ВЗАИМОУСЛОВЛЕННЫХ ОБЩИХ ПРАВИЛ, ТРЕБОВАНИЙ И НОРМ:

- ⊙ подлежащих регламентации и контролю со стороны государства;
- ⊙ направленных на обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений.
- ⊙ Основопологающим этапом развития законодательной метрологии в Российской Федерации можно считать 1993 год, когда был принят Закон "Об обеспечении единства измерений", [1] который впервые на высшем уровне установил основные нормы и правила управления метрологической деятельностью в стране.
- ⊙ Главным институтом в системе Госстандарта (сейчас это Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии России) России является ВНИИМС - институт осуществляет исследования и разработки по правовым и методическим проблемам обеспечения единства измерений и деятельности метрологической службы России, выполняет функции информационного центра Госстандарта России в области метрологии, участвует в международном сотрудничестве в области законодательной метрологии.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ – РАЗДЕЛ НАУКИ ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ, ПРЕДМЕТОМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ РАЗРАБОТКА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ (ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИХ) ОСНОВ ЭТОЙ НАУКИ И РАЗВИТИЕ НА ЕЕ БАЗЕ ПРИКЛАДНЫХ ТЕОРИЙ И НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ.

- **Общетеоретическая метрология – это прежде всего система законов, категорий, принципов, методов, математических и структурных моделей, определений, положений и условий, характеризующая стратегию прямых и избыточных измерений величин разной физической природы.**
- **Общетеоретическая метрология – это та часть фундаментальной метрологии, предметом которой является разработка систем общих и частных законов, аксиом, постулатов, категорий, принципов, методов, математических и структурных моделей, определений, положений, условий и т.д., характеризующих стратегии прямых (т.е. необходимых) и избыточных (необходимых и достаточных) измерений величин разной физической природы, пути и методы достижения качества, метрологической эффективности.**

ПРИКЛАДНАЯ МЕТРОЛОГИЯ – ЭТО РАЗДЕЛ НАУКИ ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ, ПРЕДМЕТОМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ИЗУЧЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ ВОПРОСОВ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

- Разработок фундаментальной метрологии
- Результатов ее теоретических исследований
- Положений, требований и норм законодательной метрологии
- Вопросы эффективности и метрологического обеспечения производства
- Ведения метрологической документации
- Осуществления всех видов поверочных работ
- Аккредитации метрологических служб
- Государственного метрологического контроля и надзора в масштабах страны, отрасли, предприятий и организаций и т.д.

ЗАДАЧИ МЕТРОЛОГИИ

- разработка общей теории измерений;
- разработка путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений;
- обеспечение целостности измерений;
- определение единиц физических величин.

**Государственный
первичный эталон**

вторичные эталоны

Эталоны копии

Эталоны сравнения

Рабочие эталоны

образцовые средства измерений

**1-го
разряда**

**2-го
разряда**

**3-го
разряда**

**4-го
разряда**

**Наивысшей
точности**

**Высшей
точности**

**Высокой
точности**

**Средней
точности**

**Низкой
точности**

рабочие средства измерений

