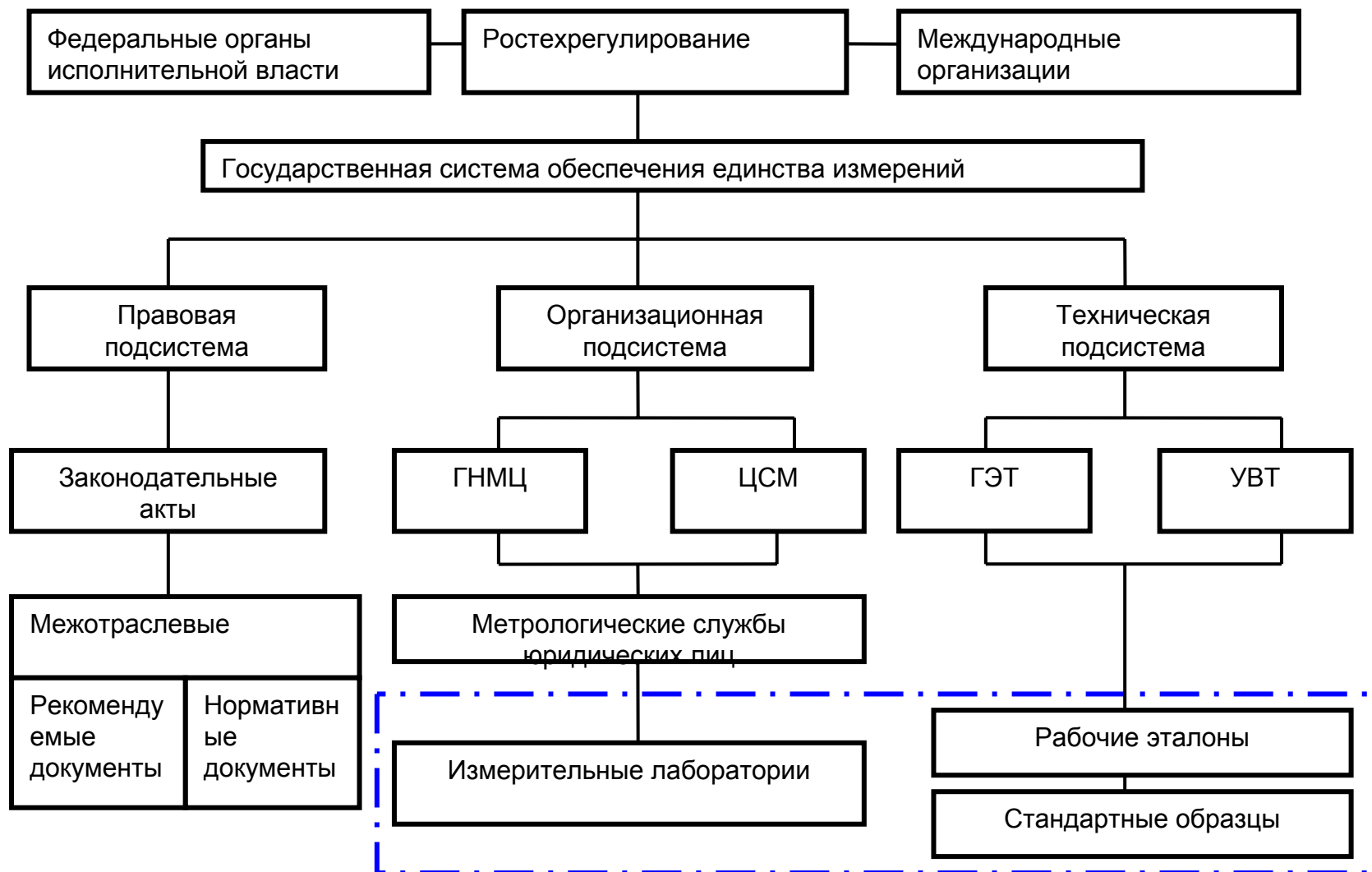


**Развитие лабораторий
геометрических измерений как
составляющая Стратегии
обеспечения единства измерений
в России.**



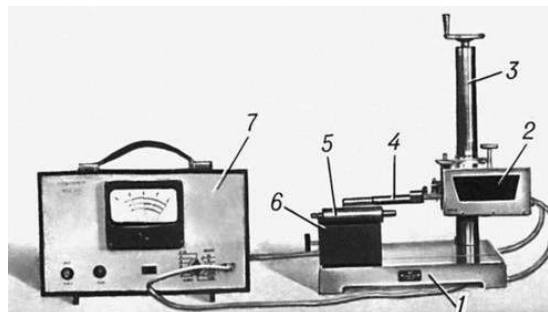
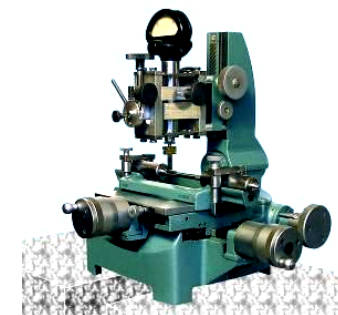
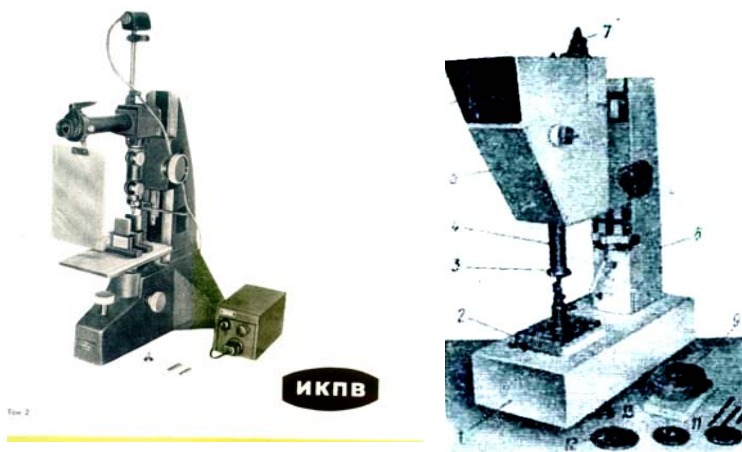
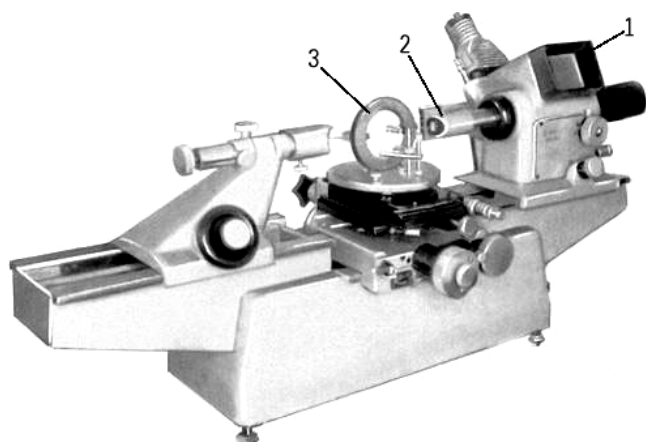
ГНМЦ – Государственные научные метрологические центры

ЦСМ – центры стандартизации и метрологии

ГЭТ – Государственные эталоны

УВТ – установки высшей точности

- развитие эталонной базы
- оптимизация структуры управления
метрологическим обеспечением предприятия



85-95% образцовых СИ имеют срок эксплуатации более 25 лет

Текущая ситуация

- **Физический износ эталонной базы по линейно-угловым СИ составляет 90%**
- **Отсутствие современного измерительного оборудования и методик обуславливает низкую эффективность и неоправданно высокие затраты на обслуживание СИ**
- **Непланово оснащение ЦИЛ машиностроительных предприятий**
- **Отсутствие российских производителей линейно-угловых эталонных СИ**
- **Законодательная база не обеспечивает в полной мере целенаправленное развитие эталонной базы предприятий. Методики поверки для подавляющего большинства универсальных линейно-угловых средств измерений основаны на использовании устаревших и более того, снятых с производства эталонных СИ.**
- **Отсутствие или перепрофилирование предприятий выпускавших эталонные линейно-угловые СИ привело к потере практики планомерного обучения персонала и сервисного обслуживания СИ.**

Перечень СИ для ЦИЛ

Таблица 2.3

Основные характеристики эталонных средств измерений					
Эталонное средство измерений	Диапазон измерений, мм	Погрешность, мкм	Назначение	Нормативные документы на методику поверки	Стр.
Установочные меры для призматических микрометров	5-35	В зависимости от размера меры	Настройка призматических микрометров	—	93
Мера ступенчатая	25-600	±3	Поверка/настройка микрометров, нутромеров микрометрических, нутромеров индикаторных, штангенциркулей	—	93
Мера длины сборная	1000*50*140	±3,5/8,0	Поверка координатно-измерительных машин	МИ 2569-99 (КИМ)	94
Установочные меры для гладких микрометров	25-325	В зависимости от размера меры	Настройка микрометров	ГОСТ 6507-90 (Микрометры)	95
Установочные кольца	1-315	СIN2250	Поверка/настройка нутромеров микрометрических, нутромеров индикаторных, длиномеров горизонтальных, оптометров, ИВМ Контроль колец гладких цилиндрических	ГОСТ 12 441-66/МИ 2512-0009-2007 (Длиномеры) ГОСТ 8.336-78 (ИЗМ) ГОСТ 17 215-71/МИ 2194-92/МИ 2193-92 (Нутромеры) МИ 1927-88 (Калибры гладкие цилиндрические)	95
Ролики измерительные	0,06-10	±0,5	Поверка штангенциркулей Контроль зубчатых колес, отверстий	ГОСТ 8.113-85 (Штангенциркули)	96
Проволочки измерительные	0,1-10,0	±0,3	Контроль цилиндрических резьбовых калибров Измерение резьбы	МИ 1904-88 (Калибры резьбовые цилиндрические)	96
Пластины стеклянные плоскопараллельные	∅60 мм	0,1мкм	Поверка плоскостности измерительных поверхностей микрометров, штангенциркулей, концевых мер длины, штангенрейсмасов, штангенглубиномеров, глубиномеров микрометрических, глубиномеров индикаторных, толщиномеров, скоб индикаторных	МИ 2079-90/МИ 2186-92 (КМД 3 и 4 разрядов) МИ 2018-89/МИ 2196-92 (Глубиномеры) МИ 782-85/МИ 2051-90 (Микрометры) ГОСТ 8.113-85 (Штангенциркули) МИ 2190-92 (Штангенрейсмасы) МИ 1724-87 (Толщиномеры) ГОСТ 8.359-79/МИ 1919-88 (Скобы)	97
Наборы керамических плоскопараллельных концевых мер длины			Поверка концевых мер длины 3-5 разрядов, измерительных проволочек, измерительных роликов, колец установочных, мер установочных, нутромеров микрометрических, нутромеров индикаторных, микрометров, штангенциркулей, штангенрейсмасов, штангенглубиномеров, глубиномеров микрометрических, глубиномеров индикаторных, индикаторов часового типа,	МИ 1904-88 (Калибры резьбовые цилиндрические) МИ 1927-88 (Калибры гладкие цилиндрические) МИ 1937-88 (Калибры конические) МИ 2078-90 (Проволочки и ролики) МИ 2079-90/МИ 2186-92 (КМД 3 и 4 разрядов) МИ 2018-89/МИ 2196-92 (Глубиномеры) МИ 1917-88/МИ 2192-92/ГОСТ 1928-88 (Индикаторы)	98
Набор 103 шт. (класс 0, 1, 2, К)	1,005-100	—			
Набор 87 шт. (класс 0, 1, 2, К)	1,001-100	—			
Набор 47 шт. (класс 0, 1, 2, К)	1,005-100	—			
Набор 46 шт. (класс 0, 1, 2)	1,001-10	—			

Оснащение ЦИЛ

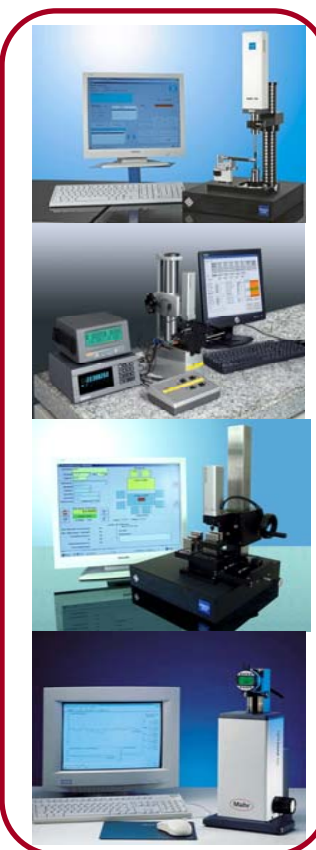
Меры



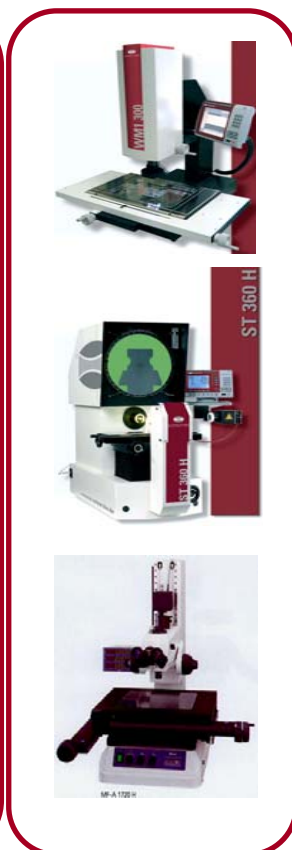
Горизонтальные
длинномеры



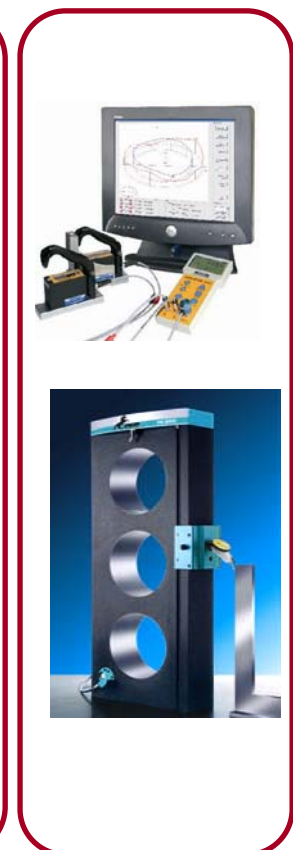
Вертикальные
длинномеры /
компараторы



Микроскопы
проекторы



Плоскостность и
перпендикулярность



Шероховатость/
круглость



Эталонные СИ

Компаратор КМД EMP 25 Feinmess Jena

Применение :

Поверка/калибровка рабочих эталонов
2-4 разрядов, КМД 0-5 класса

Абсолютное измерение

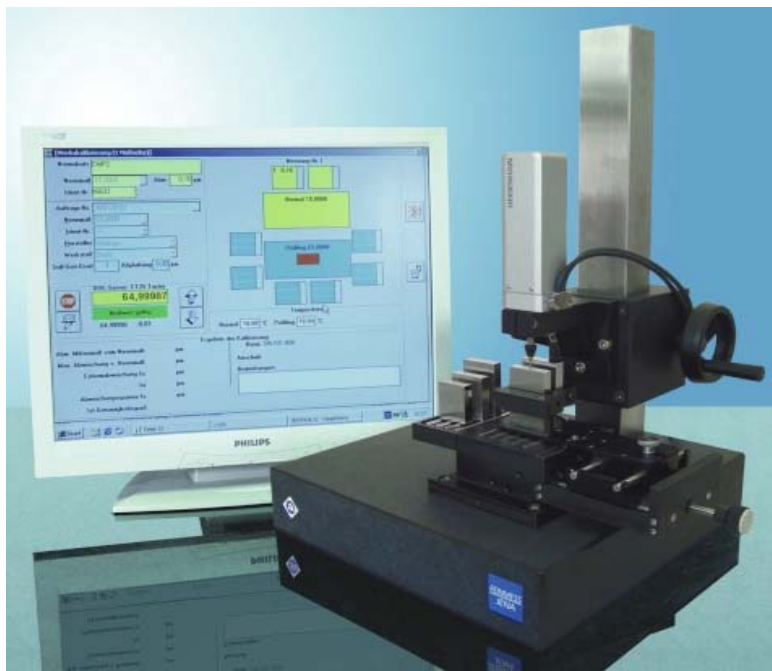
0-25 мм

Относительное измерение

0,5-100 мм

Пределы допускаемой основной
погрешности

$\pm (0,05+L/1000)$ мкм



Эталонные СИ

Вертикальные длинномеры ABBE 250 Feinmess Jena

Применение :

Поверка/калибровка КМД 4-5 классов,
калибров, измерения линейных
размеров прецизионных деталей

Абсолютное измерение

0-100 мм

Относительное измерение

0-250 мм

Пределы допускаемой основной
погрешности

$\pm (0,2+L/1000)$ мкм



Эталонные СИ

Горизонтальные длиномеры LMI EKM Jena

Применение :

Поверка/калибровка рабочих эталонов
3-4 разрядов, КМД, рабочих СИ,
калибров

Диапазон измерения

0-400/ 680/1000 -4000 мм

Пределы допускаемой основной
погрешности

$\pm (0,1+L/2000)$ мкм



Эталонные СИ

Измерительные видеомикроскопы WM 1

Schneider Messtechnik

Применение :

Поверка/калибровка рабочих СИ,
калибров, шаблонов

Диапазон измерения мм,

300x200x200

400x300x200

Предел допускаемой погрешности

$$E_1 = \pm(1,9 + L/100)$$

$$E_2 = \pm(2,9 + L/100)$$

$$E_z = \pm(3,9 + L/100)$$



Эталонные СИ

Дифференциальные уровни и эталонная установка RA (TESA)



Назначение:

**Контроль плоскостности и
прямолинейности поверочных плит и
линеек**

**Контроль перпендикулярности лекальных
и слесарных угольников**

Эталонные СИ

Контроль поверхности



Применение :
Шероховатость
Волнистость
Контур поверхности деталей



Эталонные СИ

Контроль поверхностных дефектов и структуры материала LIPPOLIS

Применение :

Контроль поверхности высокоточных деталей.

Контроль структуры материала (металлография)

Увеличение – от 30х до 2350х

Разрешение - 0,001 мм

Допускаемая погрешность - $\pm 0,002$ мм



Холдинговая
компания

Управляющая
компания



НИИ

КБ и опытные пр-ва

Серийные пр-ва

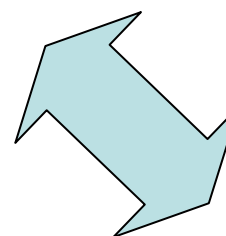
Метрологическая служба холдинга



Метрологический центр



ЦИЛ предприятий



Передвижная лаборатория



**Оснащение мобильной
лаборатории**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!