

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Л. Н. Третьяк, И. В. Колчина

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Рекомендовано к изданию Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальностям: 200503.65 – Стандартизация и сертификация, 220501.65 – Управление качеством и направлениям подготовки: 200500.62 – Метрология, стандартизация и сертификация, 221400.62 – Управление качеством, 221700.62 – Стандартизация и метрология, 120700.62 – Землеустройство и кадастры, 270100.62 – Строительство

Оренбург
2012

УДК 006.9(075.8)

ББК 30.10я73

Т66

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор Г. М. Топурия

главный метролог ОАО «Оренбургнефтепродукт» Н. В. Лучинина

Третьяк, Л. Н.

Т66 Деятельность метрологических служб: исторический аспект:
учебное пособие / Л. Н. Третьяк, И. В. Колчина. – Оренбург: ООО ИПК
«Университет», 2012. – 267 с.
ISBN 978-5-4417-0108-2

В учебном пособии приведены сведения об изменении функций государственных и иных метрологических служб в историческом аспекте. Приведены нормативно-правовые основы обеспечения единства измерений в условиях технического регулирования и аспекте стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации. Освещены основные виды деятельности метрологических служб. Приведены примеры структур и видов деятельности метрологических служб организаций Оренбургской области.

Пособие предназначено для студентов технических специальностей, изучающих дисциплины «Метрология», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Метрологическое обеспечение производства», «Законодательная метрология».

Учебное пособие может быть полезно аспирантам, магистрам и работникам метрологических служб юридических лиц.

УДК 006.9(075.8)

ББК 30.10я73

ISBN 978-5-4417-0108-2

© Третьяк Л. Н., Колчина И. В., 2012

© Оренбургский государственный
университет, 2012

Содержание

	Введение	9
	Список принятых сокращений	11
1	Необходимость правового регулирования метрологической деятельности в Российской Федерации	14
1.1	Необходимость обеспечения единства измерений в рыночной экономике	17
1.2	Необходимость принятия новой редакции Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	26
1.2.1	Общие положения о государственном управлении обеспечением единства измерений	29
1.3	Стратегия обеспечения единства измерений в РФ как перспектива развития метрологической деятельности	33
1.3.1	Целевые индикаторы развития системы обеспечения единства измерений	34
1.4	Контрольные вопросы к первому разделу	39
	Список использованных источников к первому разделу	41
2	Основные этапы развития метрологии	43
2.1	Основные периоды развития Российской метрологии	44
2.2	Метрология в древнем мире и в средние века	45
2.3	Элементы метрологии в X-XVIII вв. на Руси	49
2.4	Метрология в период правления Петра I	51
2.5	Разработка и внедрение метрической системы измерений	54
2.6	Развитие отечественной метрологии в XIX-XX веках	55
2.6.1	Подписание метрической конвенции 20 мая 1875 года	61
2.6.2	Деятельность Московских поверочных палаток	64
2.7	Ведомственный метрологический надзор	69
2.8	Метрологическая служба в период ВОВ	72

2.9	Метрологическая служба в послевоенный период	72
2.10	Деятельность метрологической службы в современных условиях	75
2.11	Контрольные вопросы ко второму разделу	84
	Список использованных источников ко второму разделу	86
3	Деятельность государственной метрологической службы на современном этапе	87
3.1	Государственная система обеспечения единства измерений	88
3.1.1	Правовая подсистема Государственной системы обеспечения единства измерений	90
3.1.2	Организационная подсистема Государственной системы обеспечения единства измерений	93
3.1.3	Техническая подсистема Государственной системы обеспечения единства измерений	94
3.2	Состав метрологических служб. Государственные метрологические службы	99
3.2.1	Характеристика современной структуры системы государственного регулирования единства измерений	100
3.3	Основные положения о национальном органе стандартизации и метрологии	104
3.3.1	Функции и задачи Федерального агентства по техническому регулированию (Росстандарта)	107
3.3.2	Структура Федерального агентства по техническому регулированию	109
3.4	Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	110
3.4.1	Виды государственного метрологического контроля и надзора	111
3.4.2	Объекты Государственного метрологического надзора	118
3.5	Подведомственные организации Ростехрегулирования	121
3.5.1	Федеральное государственное учреждение Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации – Фирма «Интерстандарт»	122

3.5.2	Некоммерческое учреждение «Технический центр регистра систем качества» (НУ «Технический центр регистра систем качества»)	123
3.5.3	Образовательная, автономная, некоммерческая организация «Регистр системы сертификации персонала» (ОАНО «РССП»)	124
3.5.4	Федеральное государственное унитарное эксплуатационное предприятие «Дирекция административного здания Росстандарта России»	124
3.6	Федеральные государственные унитарные предприятия	125
3.6.1	Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)	125
3.6.2	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)	126
3.6.3	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)	127
3.6.4	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)	128
3.6.5	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР», Республика Татарстан, г. Казань)	130
3.6.6	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ»)	130

3.6.7	Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский научно-исследовательский институт физико- технических и радиотехнических измерений (ФГУП «ВНИИФТРИ»)	131
3.6.8	Восточно-Сибирский филиал ФГУП ВНИИФТРИ	133
3.6.9	Дальневосточный филиал ФГУП ВНИИФТРИ	133
3.6.10	Камчатский филиал ФГУП ВНИИФТРИ	134
3.6.11	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ»)	134
3.6.12	Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-технический центр метрологии систем экологического контроля «ИНВЕРСИЯ» (ФГУП ГНТЦ «Инверсия»)	135
3.6.13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)	136
3.6.14	Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)	137
3.6.15	Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное производственно-транспортное предприятие «Стандарт» (ФГУП ГПП «Стандарт»)	138
3.6.16	Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр каталогизации» (ФБУ «ФЦК»)	138
3.6.17	Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» (ФГУП АСМС (учебная))	139

3.7	Открытые акционерные общества	140
3.7.1	Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»)	140
3.7.2	Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ОАО «НИЦПВ»)	141
3.7.3	ОАО «Калужская типография стандартов» (ОАО «КТС»)	142
3.7.4	Открытое акционерное общество «Российский центр испытаний и сертификации нефтехимической продукции» (ОАО ЦЕНТР «РОССЕРТИФИКО»)	142
3.7.5	Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон» (ОАО НПП «Эталон»)	143
3.7.6	Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД»)	144
3.7.7	Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский центр «Кубаньагροстандарт» (АНО «НИЦ «Кубаньагροстандарт»)	144
3.8	Территориальные органы Росстандарта	148
3.9	Создание и разработка метрологического обеспечения как основная задача метрологических служб	151
3.9.1	Общие понятия о метрологическом обеспечении	151
3.9.2	Основные пути совершенствования метрологического обеспечения на современном этапе	155
3.9.3	Мероприятия по совершенствованию поверочной деятельности	157
3.10	Международные метрологические организации и обеспечение единства измерений в зарубежных странах	162
3.11	Контрольные вопросы к третьему разделу	170
	Список использованных источников к третьему разделу	172

4	Метрологические службы юридических лиц и другие метрологические организации	174
4.1	Метрологическая служба федеральных органов исполнительной власти РФ	175
4.2	Метрологические службы юридических лиц	179
4.2.1	Метрологическая служба предприятий, организаций и учреждений	182
4.2.2	Деятельность метрологических служб федерального и отраслевого уровня	187
4.3	Деятельность по обеспечению единства измерений других государственных служб	201
4.4	Национальные метрологические институты Российской Федерации	213
4.5	Контрольные вопросы к четвертому разделу	215
	Список использованных источников к четвертому разделу	217
	Заключение	219
	Приложение А - Стратегия обеспечения единства измерений в России до 2015 года	220
	Приложение Б - Памятные даты по метрологии	223
	Приложение В - Эволюция основных русских единиц. Единицы длины	235
	Приложение Г – Структура ГСИ	239
	Приложение Д - Постановление Правительства РФ от 17 июня 2004 г. N 294 «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии»	240
	Приложение Е - Положение о метрологической службе ОАО «ПО «Стрела» (отделе главного метролога)	252

Введение

В настоящее время состояние единства измерений в стране обеспечивается функционированием государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ), которая включает взаимоувязанный комплекс нормативно-правовых и нормативно-технических документов, эталонов единиц величин, федеральные органы исполнительной власти, федеральные государственные предприятия и учреждения, а также иные аккредитованные организации, которые обеспечивают, организуют и осуществляют установленную законодательством систему мероприятий, направленных на достижение и поддержание единства измерений в Российской Федерации. Все, что вне законодательной метрологии – не является частью ГСИ, и развивается самостоятельно.

В мировой метрологической практике существуют два, параллельно развивающихся направления в законодательной метрологии:

- первое, поддерживается Европейскими странами и направлено на создание промышленной метрологии, т.е. законодательство этих стран не вмешивается в формирование Законов о поверке и калибровке, собственно отсутствует понятие государственной поверки. В промышленной практике владельцы средств измерений проводят калибровку как единую метрологическую процедуру обеспечения качества измерений;

- второе, направлено на создание приоритетных (государственных) сфер, в которых выполнение норм и правил, связанных с жизненным циклом измерений, является обязательным.

Обеспечение единства измерений в Российской Федерации в настоящее время осуществляется на государственном уровне, уровне федеральных органов исполнительной власти и уровне юридического лица.

Структурно государственная система обеспечения единства измерений имеет правовую, организационную и техническую подсистемы.

Приоритеты, расставленные в организационном развитии и метрологической деятельности, формируют стратегию в развитии технических основ мет-

рологии - сердце технологий промышленности. Поэтому метрологию можно рассматривать как главное поле битвы за технологии будущего.

В пособии приведены основные сведения из истории развития национальной системы измерений России и отдельных стран мира. Показан исторический аспект деятельности метрологической службы России по разработке и внедрению метрической системы мер. Хронология этапов развития единства измерений представлена в виде таблиц, которая позволяет лучше усвоить полученный материал.

Дано обоснование необходимости изменения законодательного регулирования метрологической деятельности и правовых основ государственного регулирования Российской системы измерений. Работа метрологических служб рассмотрена на конкретных примерах, что позволяет лучше представить будущую деятельность специалиста.

Представлены сведения о структуре, функциях и видах деятельности ГМС, показаны основные направления ГМС в разработке метрологического обеспечения на современном этапе и взаимодействие с международными организациями в области обеспечения единства измерений.

Список принятых сокращений

Азиатско-Тихоокеанская программа по метрологии – АТПМ

Азиатско-Тихоокеанское сотрудничество по аккредитации лабораторий – АТСАЛ

Азиатско-Тихоокеанский Форум по законодательной метрологии – АТФЗМ

Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество – АТЭС

Западноевропейское объединение по законодательной метрологии – ВЕЛМЕТ

Валовый национальный продукт – ВВП

Всесоюзный комитет по стандартизации – ВКС

Восточносибирский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений – ВС ВНИИФТРИ

Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы – ВНИИМС

ВНИИ метрологии имени Д.И.Менделеева – ВНИИМ

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – ВНИИР

Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева – ВНИИМ

ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений – ВНИИФТРИ

Всемирная торговая организация – ВТО

Государственный метрологический контроль и надзор – ГМК и Н

Государственная метрологическая служба – ГМС

Государственные научные метрологические центры – ГНМЦ

Государственная система обеспечения единства измерений – ГСИ

Государственная служба времени, частоты и определения параметров вращения Земли – ГСВЧ

Государственная система стандартизации – ГСС
Государственная служба стандартных образцов – ГССО
Государственная служба стандартных справочных данных – ГСССД
Генеральная конференция по мерам и весам – ГКМВ
Государственная поверочная схема – ГПС
Европейская организация по метрологии – ЕВРОМЕТ
Международная конференция по измерительной технике и приборостроению – ИМЕКО
Международная организация по стандартизации – ИСО
Контрольно-измерительное и испытательное оборудование – КИО
Евро-азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений – КООМЕТ
Методика выполнения измерений – МВИ
Международное бюро мер и весов – МБМВ
Метрологический научно-исследовательский институт – МНИИ
Метрологическое обеспечение – МО
Международная организация по законодательной метрологии – МОЗМ
Международная организация мер и весов – МОМВ
Метрологическая служба – МС
Метрологическая служба юридического лица – МСЮЛ
Международный комитет мер и весов – МКМВ
Международная электротехническая комиссия – МЭК
Нормативный документ – НД
Национальный метрологический институт – НМИ
Нормативно-техническая документация – НТД
Обеспечение единства измерений – ОЕИ
Рабочее средство измерений – РСИ
Российская система калибровки – РСК
Российская Федерация – РФ
Средства измерений – СИ

Содружество независимых государств – СНГ

Сибирский государственный научно-исследовательский институт
метрологии – СНИИМ

Система обеспечения единства измерений – СОЕИ

Совет Труда и Оборона – СТО

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – УНИИМ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии –
ФАТРИМ

Физическая величина – ФВ

Центр стандартизации и метрологии – ЦСМ

1 Необходимость правового регулирования метрологической деятельности в Российской Федерации

Тема раздела 1

Дано обоснование необходимости изменения законодательного регулирования метрологической деятельности и правовых основ государственного регулирования Российской системы измерений.

Учебные задачи раздела 1

1. Обосновать необходимость правового регулирования метрологической деятельности.

2. Составить представление о концептуальных основах Российской системы измерений.

3. Составить общее представление о государственном управлении обеспечением единства измерений.

4. Показать перспективы развития метрологической деятельности, представленные Стратегией обеспечения единства измерений в РФ.

Метрология относится к такой сфере деятельности, основные положения которой должны быть закреплены именно законом, принимаемым в соответствии с законодательством страны. Это связано с тем, что все юридические нормы, направленные на охрану прав и законных интересов потребителей, должны регулироваться законодательными актами, принимаемыми высшим законодательным органом страны. Законодательство в области метрологии должно содействовать экономическому и социальному развитию страны путем защиты от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

В настоящее время деятельность по обеспечению единства измерений (ОЕИ) осуществляется в соответствии с:

1. Конституцией РФ: согласно Конституции РФ (Глава 3. Федеративное устройство. Статья 71 пункт «р») в ведении Российской Федерации находятся:

- метеорологическая служба, **стандарты, эталоны, метрическая система мер** и исчисление времени; геодезия и картография; наименования географических объектов; официальный статистический и бухгалтерский учет.

2. Федеральными законами РФ, в частности:

- ФЗ О «Техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г N 184-ФЗ (с изменениями от 9 мая 2005 г, 1 мая, 1 декабря 2007 г, 23 июля 2008 г). Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года [1];

- ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 года №102 - ФЗ [2].

3. Постановлениями Правительства РФ, в частности:

- Положением о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации от 31.10.2009 года, №879 (принято взамен ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы измерений) [4];

- Положением Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг от 12.02.94 года, №100 [5].

4. Приказами и Постановлениями Министерства промышленности и торговли РФ, в частности Стратегией обеспечения единства измерений в России до 2015 года от 17 июня 2009 года № 529 (основные положения Стратегии представлены в Приложении А) [6].

5. Нормативными документами Ростехрегулирования (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – Росстандарт), в частности, ГОСТ Р 8.000-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения» [7].

6. Межгосударственными рекомендациями в области метрологии.

7. Рекомендациями государственных научных метрологических центров (ГНМЦ).

8. Рекомендациями международных стандартов в области метрологической деятельности, в частности, рекомендациями МОЗМ. Например, Концепцией неопределенности измерений.

Нормативно-правовая база метрологии, представленная комплексом названных выше законодательных документов и нормативных документов (НД), может быть представлена иерархической структурой (рисунок 1.1).

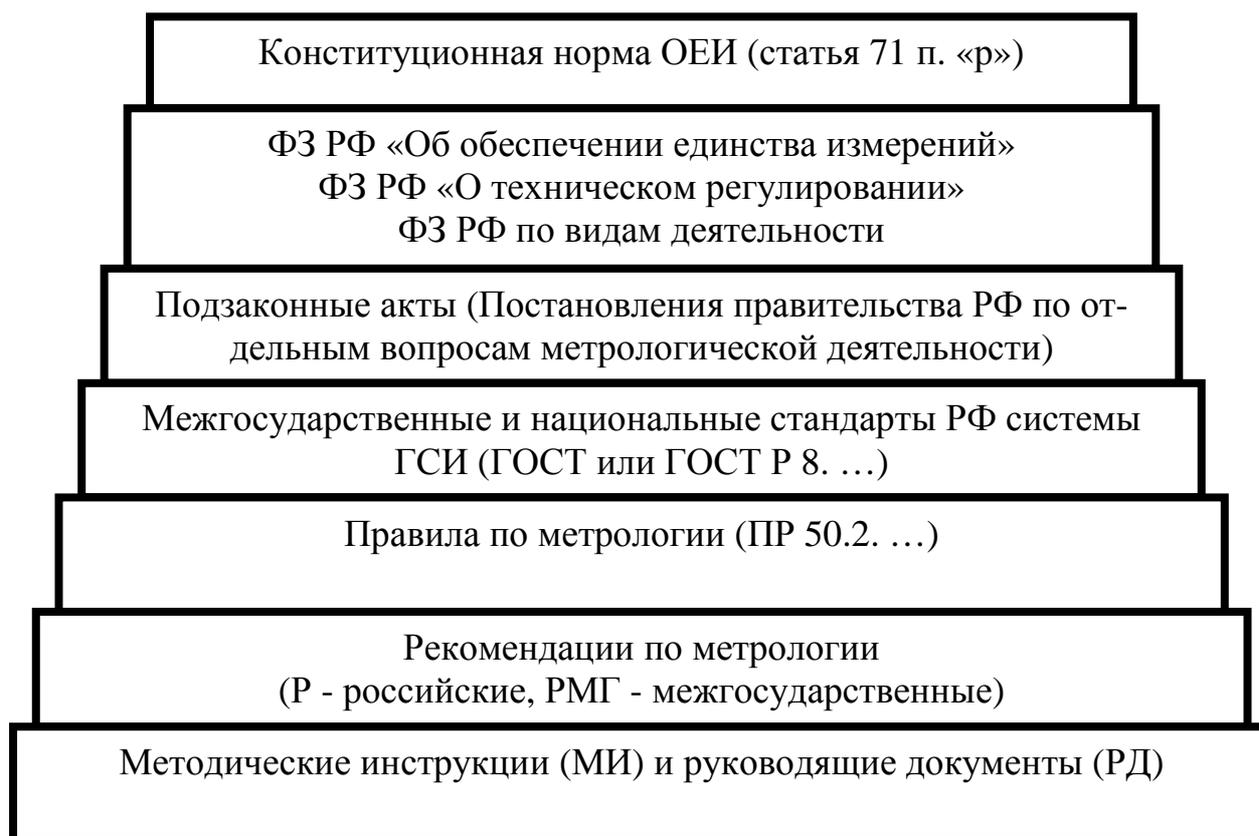


Рисунок 1.1 – Нормативно-правовая база метрологии

1.1 Необходимость обеспечения единства измерений в рыночной экономике

Переход России к рыночным отношениям определил новые принципы, позиции и политику, как в международном, так и в двустороннем сотрудничестве.

Таковыми принципами сотрудничества в области метрологии являются:

- 1) обеспечение преемственности положительного метрологического опыта СССР и СЭВ в рамках СНГ и КООМЕТ;
- 2) поддержка приоритетов международных договорных обязательств, в том числе по внедрению международных документов в интересах Российской Федерации;
- 3) содействие процессам присоединения России к ГАТТ/ВТО и вхождение в Европейский Союз;
- 4) сохранение позиции и авторитета российской метрологии в международных организациях;
- 5) ориентация в двустороннем сотрудничестве на обеспечение взаимного признания результатов испытаний, калибровок и поверок в целях ликвидации технических барьеров в экономических отношениях [9].

Сформулированные принципы являются в настоящее время основой для последовательной реализации научно-технической политики России в области метрологии. Методическое обеспечение этой политики базируется на имеющихся нормативно-правовых документах, а также практическом опыте сотрудничества.

Опыт зарубежных стран как федерального, так и унитарного устройства показывает, что обеспечение единства измерений является государственной функцией, и работы в этом направлении организуются и проводятся от имени Правительства.

Исходя из сущности практической метрологии, ее значения в деле защиты имущественных и личных интересов, основополагающие правовые положения метрологии устанавливаются законом высшего ранга. Именно поэтому, в соот-

ветствии со статьей 71, пунктом «р» Конституции РФ к исключительному федеральному ведению отнесены эталоны, метрическая система мер и исчисление времени.

Новый этап развития метрологии в России начался с принятием Российским Парламентом в 1993 г ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений» [3].

Задачи этого этапа состояли в:

- 1) сохранении достигнутого уровня обеспечения единства измерений, в том числе в СНГ;
- 2) обеспечении преемственного перехода от административного принципа управления метрологической деятельностью к законодательному;
- 3) адаптации Российской системы измерений к мировой системе;
- 4) сохранении государственности измерительного дела в России.

Три обстоятельства, по крайней мере, поставили на повестку дня создание Российской системы измерений, хотя она и не упоминается в тексте Закона:

1) применение неправильных мер (неверных приборов) или методов измерений (методик выполнения измерений) ведет к нарушению технологий, потерям топливно-энергетических ресурсов, аварийным ситуациям, браку продукции, хищениям, снижению боеготовности и т.д.;

2) масштабы затрат на получение достоверных результатов измерений весьма значительны. В развитых странах от 9 % до 12 % Валового национального продукта (ВНП) сегодня тратится на измерения, причем 0,1 % этой суммы относится на финансирование разработки, хранения, поддержания и применения национальных эталонов единиц физических величин;

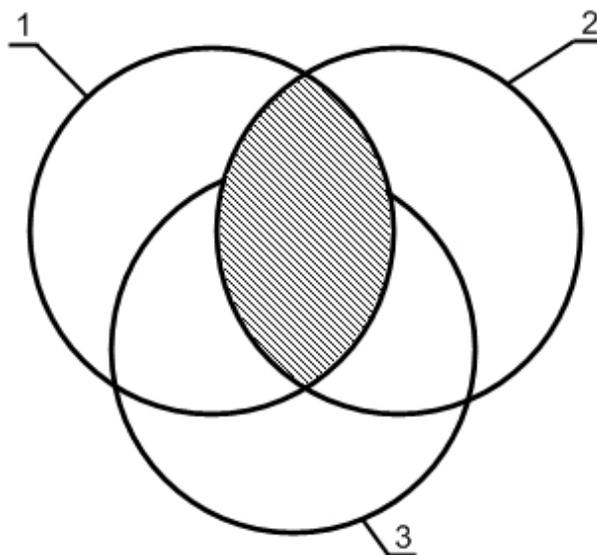
3) изменение экономических отношений в России, децентрализация управления и приближение к рыночным структурам других стран обуславливает необходимость структурных изменений и в системе измерений.

Закон позволил создать новую систему, работающую по критерию обеспечения единства измерений, которая ориентирована на гармоничное взаимодействие с национальными системами измерений других стран. В первую очередь это относится к взаимному признанию результатов измерений и испытаний, в том числе сертификационных. Участие России в Международной организации по законодательной метрологии (МОЗМ), в Международной организа-

ции мер и весов (МОМВ), в Международной организации по стандартизации (ИСО), в Международной электротехнической комиссии (МЭК), Евро-Азиатском сотрудничестве государственных метрологических учреждений (КОOMET), а также в ряде других международных и региональных организаций позволяет использовать мировой опыт и учитывать появляющиеся тенденции в современной метрологии.

На рисунке 1.2 представлена идея построения системы измерений, которая охватывает три элемента (условно) - измерительную технику 1, метрологию 2 и потребителя измерительной информации 3. Существует некая зона пересечения этих трех элементов (заштрихована), которая представляет собой ныне существующую ГСИ - Государственную систему обеспечения единства измерений. Учет взаимопересечений элементов между собой (попарно) позволяет определить конкретные виды работ. Например, в 1-2 - для целей утверждения типа испытания средств измерений, в 2-3 - поверку и калибровку, 1-3 - ремонт, калибровку, обслуживание и т.д.

Особенности «взаимопроникновений» позволяют определить структуру НД по метрологии, «ядро» НД в рамках Государственной системы стандартизации (ГСС).

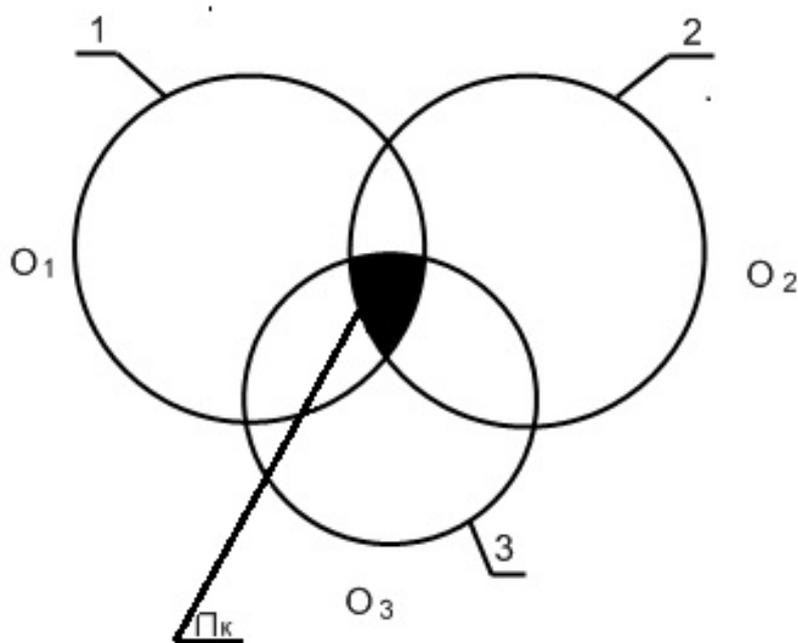


1 – измерительная техника; 2 - метрология; 3 – потребитель измерительной информации

Рисунок 1.2 – Система измерений

И хотя структура такой системы достаточно условна и каждый элемент системы имеет свои функции, права и обязанности, есть некие общие принципы, которым подчиняется вся система в целом. Структурные и концептуальные особенности Российской системы измерений состоят в том, что она должна охватывать органы и службы, обеспечивающие единство измерений в России, вместе с разработчиками, производителями (поставщиками) и пользователями средств измерений, действующими в соответствии с Российским законодательством.

Более значимая роль в решении задачи обеспечения качества продукции, товаров и услуг принадлежит системному взаимопроникновению метрологии, стандартизации и сертификации (рисунок 1.3) [10].



1,2,3 – поля метрологии, стандартизации и сертификации, соответственно;
O₁, O₂, O₃ – институциональные оболочки метрологии, стандартизации и сертификации, соответственно; П_к – поле качества продукции, товаров и услуг

Рисунок 1.3 – Системное взаимодействие полей метрологии, стандартизации и сертификации

Под качеством метрологии, стандартизации и сертификации понимается информация отображения структурных элементов метрологии, стандартизации и сертификации (их собственные характеристики, соответствующие институциональным требованиям и требованиям рыночной экономики). Практическая реализация схемы системного взаимодействия, представлена на рисунках 1.2 и 1.3. Чем глубже «взаимопроникновение друг в друга» метрологии, стандартизации и сертификации, тем качественнее результаты их совместной деятельности.

Предложенная концептуальная основа Российской системы измерений (РСИ) представлена на рисунке 1.4. Ее целью является содействие экономическому и социальному развитию общества на основе конституционных норм, Законов РФ и Постановлений Правительства РФ. В соответствии с этим, задачей РСИ является реализация единой технической политики по защите общества от неверных результатов измерений, влияющих на уровень жизни и благосостояния граждан и охрану правопорядка в стране, экономику и производство, науку и технику. Стратегия функционирования РСИ заключается в «привязке» всех измерений соответствующим образом к государственным эталонам единиц измерений (системе шкал), чтобы любое средство измерений несло в себе масштабированный размер единицы, полученной по поверочной схеме от соответствующего эталона.

1-я версия Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» (1993 г) содержала три направления метрологии - законодательное, исполнительное и надзорное, как это задумывалось при разработке проекта. При этом, впервые было раскрыто понятие «метрологической службы», как «совокупности субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений».

Однако принятием Закона, столь необходимого для создания основ технического законодательства в России, проблемы обеспечения единства измерений, перевода метрологии на новый уровень развития, организации управления метрологической деятельностью в стране не полностью решается. Нужны также соответствующие подзаконные акты (Постановления Правительства, решения Руководящего органа, НД).

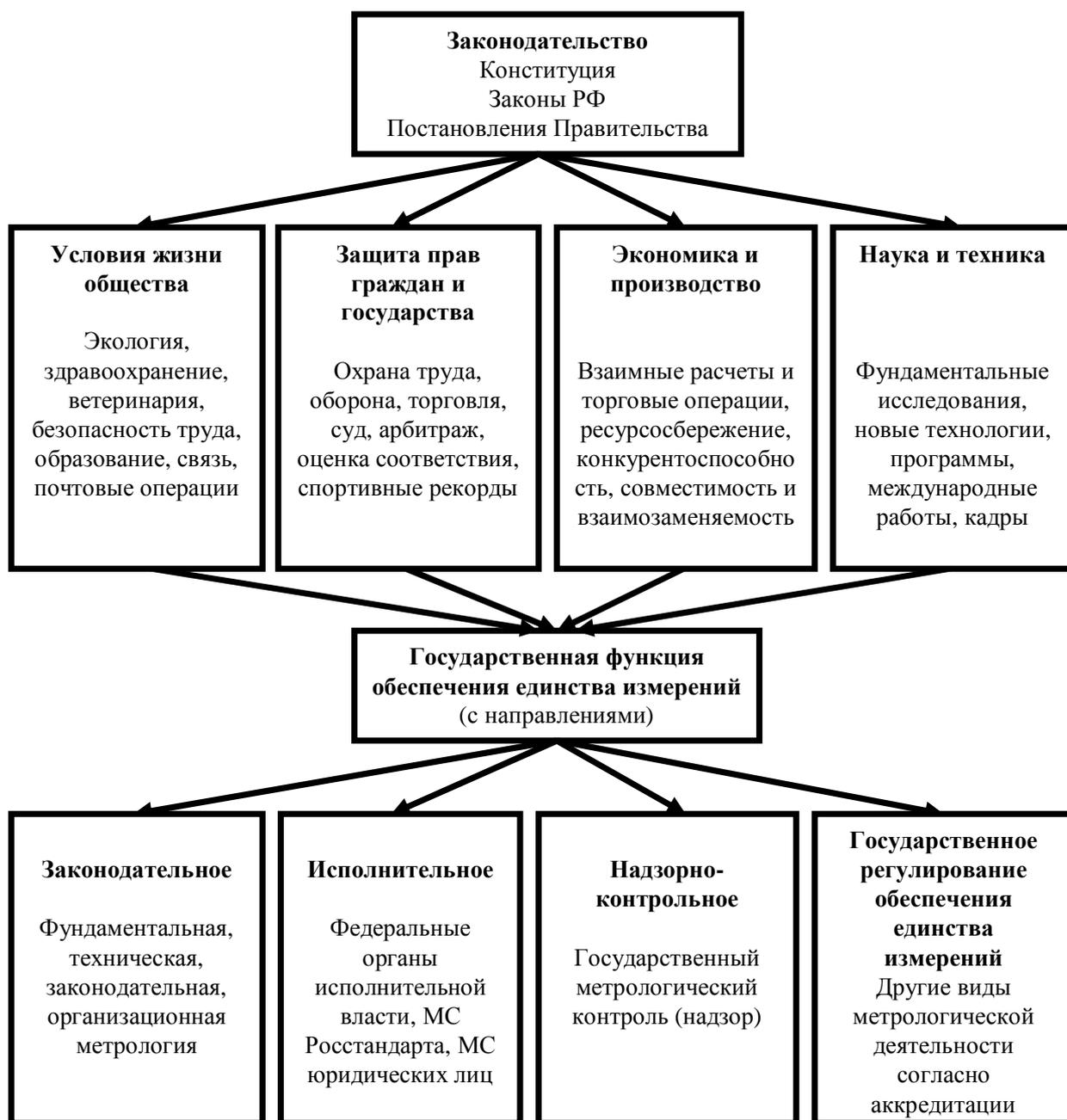


Рисунок 1.4 – Концептуальная основа Российской системы измерений

Введение Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» привело к изменению привычных отношений между органами Государственной метрологической службы и метрологическими службами государственных органов управления и юридических лиц, отказу от ряда устаревших понятий и терминов и введению новых терминов, введению новых форм метрологической деятель-

ности, переходу на договорные хозяйственные отношения между субъектами метрологической деятельности.

Этим законом (статья 13) были определены сферы интересов государства, на которые распространялся государственный метрологический контроль и надзор, и определялись формы метрологической деятельности вне этих сфер.

В настоящее время существенно трансформируется система поверки средств измерений. Вместо государственной и ведомственной поверки органами Государственной метрологической службы и аккредитованными метрологическими службами юридических лиц проводится единая проверка средств измерений. Создана система аккредитации метрологических служб на право поверки средств измерений. Требования к аккредитованным метрологическим службам и порядок аккредитации выстроены таким образом, чтобы и в новых условиях хозяйствования обеспечить единство измерений.

В сферах, неконтролируемых государственными органами, создана Российская система калибровки (РСК), которая призвана обеспечить единство измерений в этих сферах. Деятельность РСК направлена на повышение степени доверия торговых партнеров к результатам измерений и конкурентоспособности продукции и услуг. В основу деятельности РСК заложены принципы добровольности принятия метрологическими службами обязательств по соблюдению принятых в РСК правил и норм, обязательность передачи размеров единиц от государственных эталонов до рабочих средств измерений, техническая компетентность и профессионализм, самокупаемость системы.

В целях защиты прав потребителей был введен институт лицензирования метрологической деятельности. Лицензированию подлежали изготовление, ремонт, продажа и прокат средств измерений, которые применялись в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору (сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Федеральным агентством проводилась деятельность по лицензированию в соответствии с ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности». Так в 2009 году была выдана 761 лицензия на изготовление и ремонт средств

измерений. За время осуществления Федеральным агентством деятельности по лицензированию выдано около 8000 лицензий.

В то же время с вступлением в силу ФЗ «О лицензировании» (2011 год), лицензирование деятельности на ремонт и изготовление средств измерения отменено.

Выдача лицензий на ремонт и изготовление средств измерения, выдаваемых Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), приостановлена с 01.01.2012 г. Но это не означает, что данная деятельность не будет регулироваться ФОИВ в области ОЕИ, новая редакция ФЗ «Об обеспечения единства измерений» предполагает другие виды регулирования. Однако согласно новой редакции ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» [8] те лицензии, которые были получены до вступления в силу закона, по истечении срока их действия по заявлению лицензиата станут бессрочными. Лицензиат в плановом порядке будет проверяться по истечении года со дня принятия решения о выдаче ему лицензии, в дальнейшем – по истечении трех лет со дня окончания последней плановой проверки.

В области государственного метрологического надзора введены новые виды надзора: за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций, и надзор за количеством товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже. Главным во внедрении этих видов надзора является создание таких правовых механизмов на местах, при которых соответствие средств измерений, применяемых, в частности, в торговле, предъявляемым требованиям были бы гарантированным, а нарушение метрологических норм и правил являлось бы только результатом злоупотреблений или некомпетентности торговых работников.

Кроме указанных новаций, в метрологическом законодательстве расширены сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора на банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции, на обязательную сертификацию продукции и услуг и др.

Согласно Закону РФ «Об обеспечении единства измерений» (в редакции 1993 г), испытаниям и утверждению типа подлежат средства измерений, в том

числе измерительные системы (комплексы), которые применяются в сферах распространения Государственного метрологического контроля и надзора, установленных в указанном Законе.

Проблемы сохранения единства измерений в сферах, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, повышение эффективности работ по формированию измерительного парка страны, а также защита интересов потребителей средств измерений не только при выпуске измерительных приборов, но и при их эксплуатации поставили задачу создания добровольной Системы Сертификации средств измерений на соответствие метрологическим нормам и правилам и Российской системы калибровки средств измерений.

Средства измерений применяются во всех отраслях народного хозяйства, в научно-исследовательской и производственной практике. Качество выпускаемой продукции во многом зависит от достоверности поступающих от средств измерений измерительной информации. Однако с принятием Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» большая группа средств измерений, применяемых вне сфер государственного метрологического контроля и надзора, не попадает под его действие. В то же время Госстандарт России (до 2004 г) и промышленность накопили богатый опыт по организации и проведению испытаний таких средств измерений, созданы разветвленная и квалифицированная сеть испытательных подразделений на базе организаций Госстандарта России, разработано метрологическое обеспечение эксплуатации этих средств измерений. Было бы большой ошибкой не воспользоваться этим потенциалом и не сохранить единство измерений вне сфер государственного метрологического контроля и надзора с использованием сертификации средств измерений.

1.2 Необходимость принятия новой редакции Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»

Следует отметить, что до принятия Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» правовые нормы в области метрологии устанавливались постановлениями Правительства. С его принятием (1993 г.) впервые у нас в стране законодательно было установлено немало нововведений в области обеспечения единства измерений:

- от установления единой терминологии до введения лицензирования метрологической деятельности в стране;

- впервые законодательно введено четкое разделение функций государственного метрологического контроля и государственного метрологического надзора;

- были пересмотрены правила калибровки, введена добровольная сертификация средств измерений;

- пересмотрены правовые, организационные и экономические основы метрологии;

- установлена организационная структура государственного управления обеспечением единства измерений, а также предусмотрена ответственность за нарушение законодательства по метрологии.

Закон стал базой для создания в России новой системы измерений и ее взаимодействия с национальными системами измерений зарубежных стран, в нем определены общие положения и принципы метрологической деятельности в стране с учетом особенностей начального периода перехода к рыночной экономике. 12-летний опыт применения Закона выявил ряд пробелов в правовом регулировании, несогласованность ряда положений этого Закона с нормативными правовыми актами, принятыми в последние годы, несоответствие основ деятельности в этой области современному уровню развития национальной экономики, а также международному законодательству и международной практике.

Основная идея нового законопроекта - обеспечение единства измерений внутри страны, а также во взаимоотношениях Российской Федерации и ее хозяйствующих субъектов с зарубежными странами с учетом изменений в экономике, внешней и внутренней политике, структуре и задачах органов исполнительной власти, подготовка страны к вступлению в ВТО. В этом смысле новый законопроект является прямым продолжением Закона 1993 г. Развитие системы технического регулирования тесно связано с реформированием действующей системы обеспечения единства измерений, так как применяемые при оценке ее соответствия и государственном контроле и надзоре правила и методы измерений непосредственно влияют на их результаты. Обеспечение единства измерений в Российской Федерации является одной из важнейших государственных задач еще и потому, что оно существенно влияет и на другие сферы общественных, налоговых и имущественных отношений, а также на развитие экономики в целом, поскольку результаты деятельности в этой сфере:

- направлены на защиту прав и законных интересов государства, граждан и юридических лиц от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;

- создают необходимые условия для получения объективной, достоверной и сопоставимой измерительной информации, используемой в целях обеспечения здоровья граждан, обороны и безопасности государства, имущественных интересов граждан и при совершении налоговых и таможенных операций;

- оказывают существенное влияние на развитие науки и техники, а также на качество и конкурентоспособность продукции, работ и услуг;

- лежат в основе справедливой торговли на внутреннем и международном рынках, способствуют снижению технических барьеров в торговле [11].

Все выше сказанное предопределило, что 11 июня 2008 года Государственной Думой принят Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ [2].

Целями принятого Федерального закона являются:

- 1) установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации;
- 2) защита прав и законных интересов граждан, общества и государства от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;
- 3) обеспечение потребности граждан, общества и государства в получении объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений, используемых в целях защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, животного и растительного мира, обеспечения обороны и безопасности государства, в том числе экономической безопасности;
- 4) содействие развитию экономики Российской Федерации и научно-техническому прогрессу на основе использования эталонов и результатов измерений гарантированной точности, создания благоприятных условий для международных и межфирменных связей и адаптации Российской системы измерений к мировой практике.

В отличие от зарубежных стран, где федеральные органы устанавливают основы законодательства об ОЕИ, в РФ эти отношения регулируются лишь федеральными законодательными актами.

В статье 1 приведены основные понятия, которые законодательно закреплены и принимаются для целей Закона. К ним относятся понятия единства и средства измерений, эталон, метрологическая служба, поверка и калибровка средств измерений, аккредитация на право поверки и др. Необходимо отметить, что эти определения соответствуют официальной терминологии Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ).

В новой версии Закона значительно расширены и введены новые понятия в области метрологии.

Не смотря на присутствие многих терминов в РМГ 29-99 [12], в ФЗ дано уточнение отдельных терминов и введены новые. К таким относятся:

- аттестация методик (методов) измерений;
- методика (метод) измерений;
- метрологическая экспертиза;
- метрологические требования;
- обязательные метрологические требования;
- прослеживаемость эталонов;
- технические требования к средствам измерений;
- фасованные товары в упаковках.

1.2.1 Общие положения о государственном управлении обеспечением единства измерений

Государственная система обеспечения единства измерений – это система обеспечения единства измерений в стране, реализуемая, управляемая и контролируемая Федеральным органом исполнительной власти по метрологии – Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование).

Деятельность по обеспечению единства измерения направлена на охрану прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики путем защиты от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений во всех сферах жизни общества на основе конституционных норм, законов, постановлений Правительства РФ и нормативных документов (НД).

Обеспечение единства измерений в стране осуществляется:

- на государственном уровне;
- на уровне федеральных органов исполнительной власти;
- на уровне юридических лиц.

Цель государственной системы обеспечения единства измерений - создание общегосударственных правовых, нормативных, организационных, техниче-

ских и экономических условий для решения задач по обеспечению единства измерений и предоставление всем субъектам деятельности возможности оценивать правильность выполняемых измерений.

Основные задачи ГСИ:

- разработка оптимальных принципов управления деятельностью по обеспечению единства измерений;
- организация и проведение фундаментальных научных исследований с целью создания более совершенных и точных методов и средств воспроизведения единиц и передачи их размеров;
- установление систем единиц величин и шкал измерений, допускаемых к применению;
- установление основных понятий метрологии, унификация их терминов и определений;
- установление экономически рациональной системы государственных эталонов;
- создание, утверждение, применение и совершенствование государственных эталонов;
- установление систем (по видам измерений) передачи размеров единиц величин от государственных эталонов средствам измерений, применяемым в стране;
- создание и совершенствование вторичных и рабочих эталонов, комплексных поверочных установок и лабораторий;
- установление общих метрологических требований к эталонам, средствам измерений, методикам выполнения измерений, методикам поверки (калибровки) средств измерений и других требований, соблюдение которых является необходимым условием обеспечения единства измерений;
- разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ, в том числе программ создания и развития производства оборонной техники;
- осуществление государственного метрологического контроля: поверка средств измерений; испытания с целью утверждения типа средств измерений;

лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту средств измерений;

- осуществление государственного метрологического надзора: за выпуском, состоянием и применением средств измерений; эталонами единиц величин; аттестованными методиками выполнения измерений; соблюдением метрологических правил и норм; количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций; количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже;

- разработка принципов оптимизации материально-технической и кадровой базы органов Государственной метрологической службы;

- аттестация методик выполнения измерений;

- калибровка и сертификация средств измерений, не входящих в сферы государственного метрологического контроля и надзора;

- аккредитация метрологических служб и иных юридических и физических лиц по различным видам метрологической деятельности;

- аккредитация поверочных, калибровочных, измерительных, испытательных и аналитических лабораторий, лабораторий неразрушающего и радиационного контроля в составе действующих в Российской Федерации систем аккредитации;

- участие в работе международных организаций, деятельность которых связана с обеспечением единства измерений, и в подготовке к вступлению России в ВТО;

- разработка совместно с уполномоченными Федеральными органами исполнительной власти порядка определения стоимости (цены) метрологических работ и регулирования тарифов на эти работы;

- организация подготовки и подготовка кадров метрологов;

- информационное обеспечение по вопросам обеспечения единства измерений;

- совершенствование и развитие ГСИ.

Статья 4 Закона определяет орган, который осуществляет государственное управление деятельностью по ОЕИ – ранее это был Комитет РФ по стан-

дартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт России), который после выхода Закона РФ «О техническом регулировании» и реорганизации Правительства РФ с 2004 г переименован в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование). В этой же статье определена компетенция данного органа.

Закон определяет состав и компетенцию Государственной метрологической службы, и иные государственные службы ОЕИ (статья 10). Государственная метрологическая служба выполняет работы по ОЕИ в масштабах страны и включает государственные научные метрологические центры (ВНИИМ, ВНИИФТРИ, СНИИМ, УНИИМ и др.).

К иным государственным службам ОЕИ относятся:

- Государственная служба времени и частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ);

- Государственная служба стандартных образцов состава и свойств вещества и материалов (ГССО);

- Государственная служба стандартных справочных данных и физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД).

Государственная метрологическая служба подчиняется по вертикали только Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии, в рамках которого она существует обособленно и независимо.

Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц (статья 11) создаются в необходимых случаях для выполнения работ по ОЕИ.

При выполнении работ в некоторых сферах деятельности в соответствии ранее принятой версии ФЗ «Об обеспечении единства измерений»: согласно ст.13 ФЗ (здравоохранение, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда, торговые операции, оборона и др.) создание метрологических служб является обязательным. В действующем ФЗ «Об обеспечении единства измерений» сферы деятельности расширены (приведены в главе 1, ст.1.п.3).

1.3 Стратегия обеспечения единства измерений в РФ как перспектива развития метрологической деятельности

В целях реализации Федерального закона от 26 июня 2008 г № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» Приказом № 529 от 17 июня 2009 года Министра промышленности и торговли России утверждена Стратегия обеспечения единства измерений в России до 2015 года.

Под Стратегией обеспечения единства измерений в России понимается комплекс целевых программ, проектов и мероприятий организационного, правового, экономического, научно-технического и информационного характера, реализация которых позволит эффективно обеспечить единство измерений в стране и достигнуть на этой основе конкурентоспособности, высокого технологического уровня и инновационного развития отечественной промышленности.

Единство измерений - это такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы.

В Российской Федерации допущены к применению единицы величин Международной системы единиц (SI), принятой Генеральной конференцией по мерам и весам (ГКМВ), рекомендованные Международной организацией по законодательной метрологии (МОЗМ).

Принятие Стратегии развития обеспечения единства измерений до 2015 года предполагает решение следующих задач [6]:

1. Повышение научно-технического уровня государственных эталонов единиц величин.
2. Повышение уровня технических средств Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли.
3. Создание стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов и развитие Государственной службы стандартных образцов.

4. Развитие Государственной службы стандартных справочных данных.

5. Развитие метрологического обеспечения в приоритетных областях, в том числе в сферах нанотехнологий и наноматериалов.

6. Повышение эффективности государственного метрологического надзора.

7. Совершенствование нормативных правовых, организационных, методических и информационных основ обеспечения единства измерений.

В Концепции предусмотрено, что реализация государственной политики в области обеспечения единства измерений на ближайшие пять лет будет связана с выполнением предусмотренных законодательством норм и положений, требований международных документов, совершенствованием государственных эталонов, выполнением измерительных задач, востребованных новейшими технологиями. В организационных мероприятиях приоритет получают вопросы формирования сферы государственного регулирования, создания метрологических служб в ФОИВ, реализации Стратегии обеспечения единства измерений в России до 2015 г. В нормативно-правовом регулировании будут преобладать разработки документов в соответствии с Планом, утвержденным приказом Минпромторга России от 19 февраля 2009 года №73, и их дальнейшее совершенствование. Что касается развития технических основ отечественной метрологии, то к приоритетам относится совершенствование эталонной базы страны, метрологического обеспечения современных технологий (космическая навигация, нанотехнологии и др.), развитие работ по метрологической экспертизе особо ответственных объектов, создание и функционирование Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений и ряд других задач.

1.3.1 Целевые индикаторы развития системы обеспечения единства измерений

Стратегия в целом и ее целевые индикаторы отражают требования выхода на новые уровни точности измерений, соответствия калибровочных и измерительных возможностей Российской Федерации международному уровню, позволяют с разбивкой по годам отразить динамику перехода обеспечения един-

ства измерений на качественно новый уровень. Их динамика приведена на рисунке 1.5.

Планируемые (прогнозируемые) целевые индикаторы развития системы обеспечения единства измерений и их значения устанавливались с учетом и на основе:

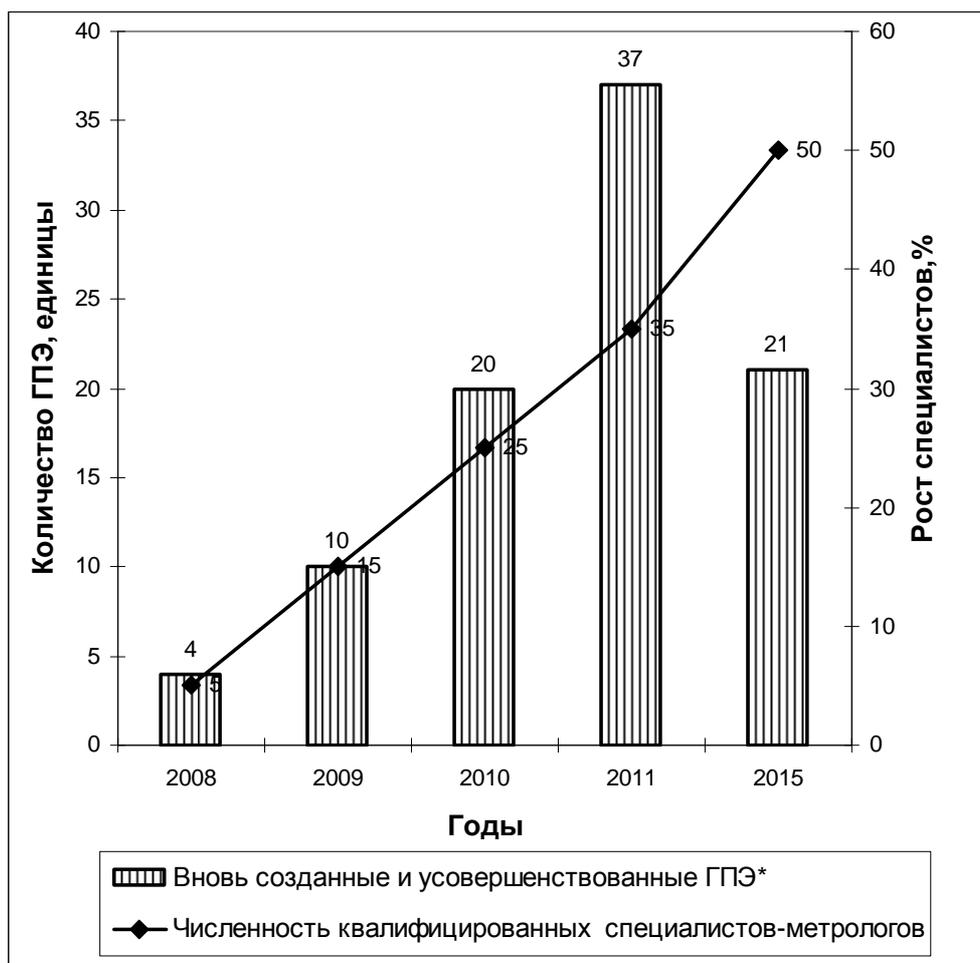
- значений показателей за прошлые периоды (в том случае, если эти значения имелись);
- сложившихся тенденций, факторов и условий, определяющих динамику показателей;
- показателей других целевых научно-технических и иных программ;
- показателей, характеризующих деятельность в области обеспечения единства измерений в других странах, и показателей, применяемых для сопоставлений между странами.



Рисунок 1.5 – Динамика калибровочных и измерительных возможностей Российской Федерации

До 2011 года планировалось достичь следующих значений индикаторов развития. Анализ данных, приведенных в Стратегии [6], позволил выявить динамики изменения показателей (метрологических индикаторов), представленных на рисунках 1.6-1.7:

- повышение точности воспроизведения и передачи размеров единиц величин в среднем в 3-5 раз;
- расширение диапазонов измерений в 10 и более раз;
- увеличение производительности поверочных работ в 1,5-2 раза;
- удовлетворение потребностей в поверке и калибровке средств измерений не менее 50-и %;
- рост численности квалифицированных специалистов-метрологов на 25-35 %, особенно на приоритетных направлениях науки, техники и технологий.



* ГПЭ - Государственные первичные эталоны

Рисунок 1.6 – Динамика создания и совершенствования эталонов и роста численности квалифицированных специалистов в РФ

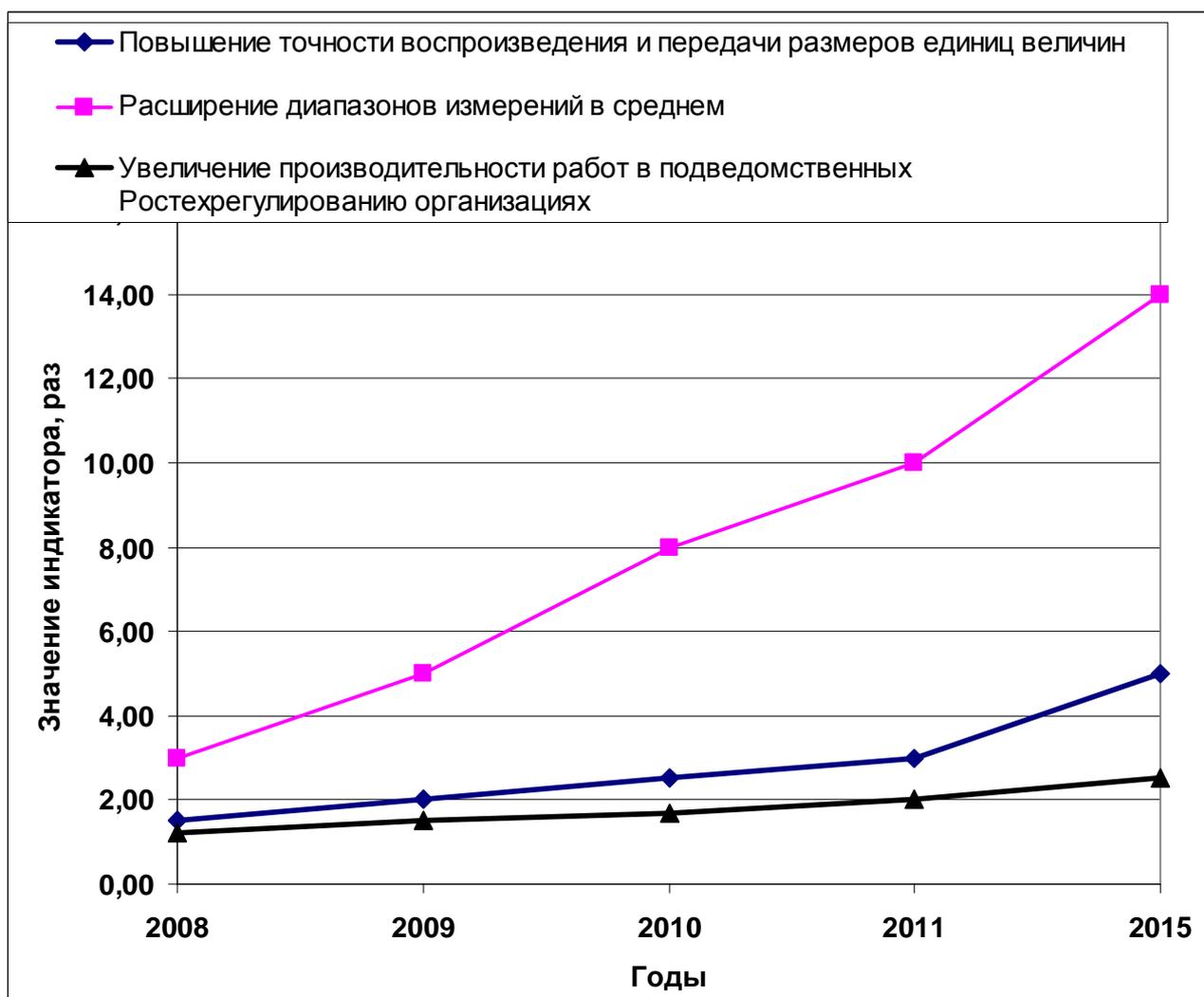


Рисунок 1.7 – Динамика основных метрологических индикаторов [6]

Актуальной проблемой Федерального агентства продолжает оставаться оснащение государственных региональных центров метрологии современными эталонами и вспомогательными средствами поверки. Обновление имеющейся в территориальных Центрах стандартизации и метрологии поверочной базы и освоение новых видов поверки, является перспективной задачей Росстандарта в ближайшие годы. Более подробно этот вопрос освещен в 3-й главе пособия.

Реализация мероприятий по внедрению Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» и разработанных в 2009 - 2011 годах правовых и нормативных документов в области обеспечения единства измерений остается важнейшей задачей всех подсистем государственной метрологической службы нашей страны.

К числу первоочередных для исполнения следует также отнести:

- реализацию «Стратегии обеспечения единства измерений в России до 2015 года»;
- выполнение работ по совершенствованию государственной эталонной базы в соответствии с программой «Эталоны России на 2009-2012 годы».
- выполнение международных обязательств страны в области метрологии.

1.4 Контрольные вопросы к первому разделу

1. Какими нормативными и правовыми документами регламентируется в настоящее время деятельность в области единства измерений?
2. Перечислите, какие новые принципы в области метрологии определил переход Российской Федерации к рыночным отношениям.
3. Расскажите о задачах метрологии в России при переходе на новый этап развития.
4. Какие обстоятельства привели к необходимости создания новой Российской системы измерения?
5. Участие России в международных организациях в области законодательной метрологии, позволяет использовать мировой опыт в современной метрологии, перечислите эти организации.
6. На рисунке 1.2 представлена идея построения систем измерений, опишите ее поэлементно.
7. В чем заключается системное взаимодействие метрологии, стандартизации и сертификации?
8. Рассмотрите концептуальную основу Российской системы измерений и расскажите, какие задачи она позволяет решить?
9. Перечислите, на какие сферы деятельности согласно ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (в редакции 1993 г) распространялся Государственный метрологический контроль и надзор (ГМК и Н)?
10. Как изменилась система поверки средств измерений (СИ) и калибровки Российской системы калибровки (РСК) в настоящее время?
11. Какие изменения были введены в области обеспечения единства измерений новым ФЗ?
12. Какие нововведения в области обеспечения единства измерений (ОЕИ) установил ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (в редакции 1993 г)?

13. В чем заключается необходимость правовых изменений в области законодательной метрологии, которые были приняты 26 июня 2008 года?

14. Какие цели устанавливает новый ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (2008 г)?

15. Используя ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (версии 2008 года), изучите самостоятельно основные понятия и термины в области метрологии.

16. Каким органом исполнительной власти контролируется Государственная система обеспечения единства измерений? На что направлена его деятельность?

17. Перечислите задачи, решаемые Государственной системой обеспечения единства измерений.

18. Перечислите государственные службы обеспечения единства измерений в Российской Федерации.

19. Дайте характеристику стратегии ОЕИ в Российской Федерации. Какие задачи в области повышения качества измерений она позволит решить?

20. Проанализируйте динамику целевых индикаторов развития системы обеспечения единства измерений и сделайте выводы.

21. Что позволил выявить анализ данных динамики изменения показателей, представленных на рисунках 1.6 и 1.7?

Список использованных источников к первому разделу

1. Российская Федерация. Законы. О Техническом регулировании: федер. закон : [принят Гос. Думой 15 декабря 2002 г.: одобр. Советом Федерации 18 декабря 2002 г.] – М. : Ось-89, 2005. – 48 с.

2. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: федер. закон : [принят Гос. Думой 18 июня 2008г.: одобр. Советом Федерации 26 июня 2008г.] М. / RG.RU «Российская газета» – федеральный выпуск № 46972. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2008/07/02/izmereniya-dok.html> – Дата обращения: 20.10.2011.

3. Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: федер. закон: [принят Президентом Б. Ельциным РФ 27 апреля 1993 г.] – М.: 1993. Режим доступа: <http://gsntinorms.ru/norms/common/doc.asp?0&/norms/akts/sp934871.htm> – Дата обращения: 20.10.2011.

4. Российская Федерация. Положения. О единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации: [принят председателем Правительства РФ В.Путиным 31 октября 2009 г.]: утвр. постановлением Правительства РФ от 31 октября 2009 г. – М. – Режим доступа: <http://mvf.klerk.ru/zakon/pp879.htm> – Дата обращения: 20.09.2011.

5. Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг: постановление Правительства РФ от 12 февраля 1994 г. N 100 // Гарант, М., 1994. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/104981/.htm>. – Дата обращения: 28.01.2012.

6. Стратегия развития обеспечения единства измерений в России до 2015 г от 17 июня 2009 г № 529 [принята Министром В.Б. Христенко 17 июня 2009 г: утвр. приказом Минпромторга РФ №529] // Минпромторг [Официальный сайт] – Режим доступа: <http://v2009.minprom.gov.ru/ministry/dep/metrology/strateg/0> – Дата обращения: 25.10.2011.

7. ГОСТ Р 8.000-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000 / Gost Exspert База

ГОСТов РФ– Режим доступа: http://www.elec.ru/library/gosts_t8/gost_r_8_000-2000_2001.pdf . – Дата обращения: 20.12.2011.

8. Российская Федерация. Законы. О лицензировании отдельных видов деятельности: федер. закон: [принят Гос. Думой 22 апреля 2011г.: одобр. Советом Федерации 27 апреля 2011г.] М. – федеральный выпуск № 5473. // RG.RU «Российская газета» – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2011/05/06/license-dok.html> – Дата обращения: 04.03.2012.

9. **Исаев, Л. К.** Метрология и стандартизация в сертификации / Л.К. Исаев, В.Д. Малинский. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1996. - 172 с.

10. Герасимова, Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификации / Е.Б. Герасимова, Б.И.Герасимов – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. —224 с.

11 **Архипов, А. В.** Метрология. Стандартизация. Сертификация / А. В. Архипов, В. М. Мишин. - М. : ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 495 с.

12. РМГ 29-99 ГСИ Метрология. Основные термины и определения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 46 с.

2 Основные этапы развития метрологии

Тема раздела 2

Приведены основные сведения из истории развития национальной системы измерений России и отдельных стран мира. Показан исторический аспект деятельности метрологической службы России по разработке и внедрению метрической системы мер.

Учебные задачи раздела 2

- 1. Составить представление об основных этапах развития отечественной метрологии в историческом аспекте.**
- 2. Ознакомить с основными историческими датами развития метрологии как науки.**
- 3. Показать недостатки разрозненности в деятельности национальных метрологических служб.**
- 4. Сформировать целостное представление о необходимости создания единой метрической системы измерений.**
- 5. Составить представление о крупнейших исторических личностях, внесших значительный вклад в развитие мер и метрологии в России.**
- 6. Обосновать неизбежность международного сотрудничества в вопросах развития системы мер и метрологии в целом.**

2.1 Основные периоды развития Российской метрологии

В развитии Российской метрологии можно выделить шесть основных периодов развития.

Первый период - метрология Киевской Руси (XI-XII вв).

Второй период - метрология эпохи феодальной раздробленности Руси и татаро-монгольского ига (XIII в - первая половина XV в)

В этот период продолжали применять меры длины, разработанные в Киевской Руси: версту, сажень, локоть, пядь. Однако вследствие раздробленности государства использовались местные меры длины (волок и гон) и площади.

Третий период - конец XV в. Именно в этот период появилась мера площади - десятина, которая представляла собой квадрат со стороной, равной десятой доле версты (150 сажен), откуда и произошло наименование «десятина».

Четвертый период - метрологическая деятельность Российской академии наук с 1770 по 1800 г (XVIII в).

В этот период развитие системы русских мер получило ряд особенностей, к которым следует отнести увеличение количества малых мер, повышающих точность измерений, сближение русских мер длины с английскими, введение некоторых дополнительных английских мер.

Пятый период - зарождение метрической системы (1800- 1900 гг).

Шестой период - повсеместное внедрение метрической системы во все области народного хозяйства России (с 1900 года и по настоящее время).

Наиболее значимые в истории метрологии даты представлены в Приложении Б.

2.2 Метрология в древнем мире и в средние века

Метрология как наука охватывает круг проблем, связанных с измерениями. В дословном переводе с древнегреческого «метрология» - речь, слово, учение или наука о мерах (от древнегреческого *matron* - мера и *logos* - учение). Другими словами метрология – учение (наука) о мерах.

Согласно основного межгосударственного документа РМГ 29-99 метрология – это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности [1].

Потребность в измерениях возникла в незапамятные времена.

Из глубины веков дошли до нас следующие единицы веса:

- единица веса драгоценных камней - карат, что в переводе с языков древнего юго-востока означает «семя боба», «горошина»;

- единица аптекарского веса - гран, что в переводе с латинского, французского, английского, испанского означает «зерно».

Многие меры имели антропометрическое происхождение или были связаны с конкретной трудовой деятельностью человека. Так, в Киевской Руси применялись в обиходе:

- вершок - «верх перста» - длина фаланги указательного пальца;

- пядь - от «пять», «пятерня» - расстояние между концами вытянутых большого и указательного пальцев;

- локоть - расстояние от локтя до конца среднего пальца;

- сажень - от «сягать», «достигать», т.е. можно достать;

- косая сажень - предел того, что можно достать - расстояние от подошвы левой ноги до конца среднего пальца вытянутой вверх правой руки;

- верста - от «верти», «поворачивай» плуг обратно, длина борозды.

Древнее происхождение имеют и «естественные» меры. Первыми из них, получившими повсеместное распространение, стали меры времени. На основе астрономических наблюдений древние вавилоняне установили год, месяц, час.

Впоследствии 1/86400 часть среднего периода обращения Земли вокруг своей оси получила название секунды.

Наряду с этим уже на заре цивилизации люди пришли к пониманию ценности так называемых вещественных мер и единиц измерений. Так, в Вавилоне в XI в до н.э. время измерялось в минах. Мина равнялась промежутку времени (равному, примерно, двум астрономическим часам), за который из принятых в Вавилоне водяных часов вытекала «мина» воды, масса которой составляла около 500 г. В дальнейшем мина сократилась и превратилась в привычную для нас минуту. Со временем водяные часы уступили место песочным, а затем более сложным маятниковым механизмам [2].

Эволюция основных русских единиц представлена в Приложении В.

В таблицах 2.1-2.3 приведены соотношения мер длины, массы и объема, наиболее распространенные в России, Англии и Японии до введения Международной системы измерений. Приведенные примеры показывают, что меры применяемые в разных странах, трудно сопоставимыми между собой, отсутствие кратности между привело к необходимости создания единой системы единиц физических величин. Однако исторические условия для формирования международной системы сложились только в 20-м веке.

Таблица 2.1 - Системы мер длины различных стран

Русские меры	Английские меры	Японские меры
1	2	3
Меры длины		
1 миля (старорусская) = 7 вёрст = 7,4676 км	1 морская миля (Великобритания) = 10 кабельтовым = 1,8532 км	1 бу = 3,03 мм
1 верста = 500 сажень = 1066,8 м	1 морская миля (США, с 1 июля 1954) = 1,852 км	1 сун = 10 бу = 3,03 см
1 сажень = 3 аршина = 7 футов = 12 пядей = 48 вершков = 84 дюйма = 100 соток = 2,1336 м	1 кабельтов (Великобритания) = 185,3182 м	1 сяку = 10 сун = 30,3 см
1 аршин = 4 четверти = 28 дюймов = 16 вершков = 71,12 см	1 кабельтов (США) = 185,3249 м	1 кэн = 6 сяку = 1,81 м

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
1 четверть (пядь) = 1/12 сажени = 1/4 аршина = 4 вершка = 7 дюймов = 177,8 мм	1 уставная миля = 8 фарлонгам = 5 280 футам = 1609,344 м	1 хиро = 6 сяку = 1,81 м
1 фут = 12 дюймам = 304,8 мм	1 фарлонг = 10 чейнам = 201,168 м	1 дзё = 10 сяку = 3,03 м
1 вершок = 1,75 дюйма = 44,45 мм	1 чейн = 4 родам = 100 линкам = 20,1168 м	1 тё = 36 дзё = 60 кэн = 109 м
1 дюйм = 10 линиям = 25,4 мм	1 род = 5,5 ярдам = 5,0292 м	1 ри = 36 тё = 3,927 км
1 сотка = 1/100 сажени = 84 точкам = 21,336 мм	1 ярд = 3 футам = 0,9144 м	
1 линия = 10 точкам = 2,54 мм	1 фут = 3 хэндам = 12 дюймам = 0,3048 м	
1 точка = 1/100 дюйма = 1/10 линии = 0,254 мм	1 хэнд = 4 дюймам = 10,16 см	
	1 дюйм = 12 линиям = 72 точкам = 1000 милям = 2,54 см	
	1 линия = 6 точкам = 2,1167 мм	
	1 точка = 0,353 мм	
	1 мил = 0,0254 мм	

Таблица 2.2 – Системы мер массы различных стран

Русские меры	Английские меры	Японские меры
Меры массы (веса)		
1 доля = 1/9216 фунта = 0,0444 г	1 тонна большая (длинная) = 20 хандредвейтам (квинталам) = 2240 фунтов = 1016,05 кг	1 фун = 375 мг
1 золотник = 1/96 фунта = 4,2657 г	1 тонна малая (короткая), (США) = 2000 фунтов = 32000 унций = 907,185 кг	1 моммэ = 10 фунам = 3,75 г
1 лот = 3 золотника = 1/32 фунта = 12,79726 г	1 тонна метрическая = 2204,6 фунта = 0,984 большой тонны = 1000 кг	1 кин = 160 моммэ = 600 г
1 фунт = 32 лота = 409,5124 г = 0,4095126 кг	1 киль = 8 челдронам = 424 хандредвейтам = 47488 фунтов = 21540,16 кг	1 кан = 1.000 моммэ = 3,75 кг
1 пуд = 40 фунтов = 16380,496 г = 16,380496 кг	1 челдрон для угля (<i>chaldron</i>) = 1/8 килиа = 53 хандредвейтам = 5936 фунтов = 2692,52 кг	
1 берковец = 10 пудов = 400 фунтов = 163,8 кг	1 вей = 2—3 хандредвейтам = 101,6—152,4 кг	
1 ласт = 6 четвертям = 72 пудам = 1179,36 кг	1 квинтал = 1 большой хандредвейт = 112 фунтам = 50,802 кг	

Продолжение таблицы 2.2

1 <u>четверть вошаная</u> = 12 пудам = 196,56 кг	1 <u>центал (центнер)</u> = 1 малый хандредвейт = 100 фунтам = 45,36 кг	
1 <u>контарь</u> = 40,95 кг.	1 <u>слаг</u> = 14,6 кг	
1 полпуда = 8,19 кг	1 <u>тод</u> = 28 фунтам = 2 стоунам = 12,7 кг	
1 <u>батман</u> = 10 фунтам = 4,095 кг	1 <u>квартер короткий</u> = 1/4 хандредвейта малого = 25 фунтам = 11,34 кг	
1 <u>безмен</u> = 1/16 пуда = 1,022 кг	1 <u>стоун</u> = 14 фунтам = 6,350293 кг	
1 полубезмен = 0,511 кг	1 <u>клов (уст.)</u> = 1/2 стоуна = 1/16 хандредвейта = 7 фунтов = 3,175 кг	
	1 <u>квартерн</u> = 1/4 стоуна = 3,5 фунта = 1,588 кг	
	1 <u>фунт</u> = 16 унциям = 7000 гранов = 453,59237 г	
	1 <u>унция</u> = 16 драхмам = 437,5 гранам = 28,349523125 г	
	1 <u>драхма</u> = 1/16 унции = 27,34375 гран = 1,7718451953125 г	
	1 <u>гран</u> (до 1985 года) = 64,79891 мг	

Таблица 2.3 - Системы мер объема различных стран

Русские меры	Английские меры	Японские меры
Мера объема		
1 куб. сажень = 27 куб. аршинам = 343 куб. футам = 9,7127 м ³	1 баррель = 115,628 дм ³	1 го = 0,18039 л
1 куб. аршин = 4096 куб. вершкам = 21 952 куб. дюймам = 359,7288 дм ³	1 бушель = 36,3687 л	1 сё = 10 го = 1,8039 л
1 куб. вершок = 5,3594 куб. дюймам = 87,8244 см ³	1 галлон = 4,54609 дм ³ Американский Галлон для жидкости = 3,78543 дм ³ и для сыпучих тел = 4,405 дм ³	1 то = 10 сё = 18,039 л
1 куб. фут = 1728 куб. дюймам = 28,3168 дм ³	1 драхма = 3,6966 мл	1 коку = 10 то = 180,39 л
1 куб. дюйм = 1000 куб. линий = 16,3871 см ³	1 кварта = для жидкостей = 0,9463 дм ³ , для сыпучих веществ = 1,1012 дм ³	
1 куб. линия = 1/1000 куб. дюйма = 16,3871 мм ³	1 пинта = 1/8 галлона = 0,568261 дм ³	
	1 унция = 28,41 см ³	

2.3 Элементы метрологии в X-XVIII вв. на Руси

Ни в древнем мире, ни в средние века не существовало метрологической службы, но имеются сведения о применении образцовых мер и хранении их в церквях и монастырях, а также о ежегодных поверках средств измерений.

В уставе великого князя Владимира о церковных судах 966 г устанавливался надзор епископа за мерами: «блюсти городские и торговые всяческие меры и спуды взвесы и ставила». За неудовлетворительное хранение мер устав не только угрожал небесной карой после смерти, но и «казнити близко смерти», и даже с конфискацией имущества.

Для поддержания единства мер в Киевской Руси служили образцовые меры, которые находились в распоряжении князей, например золотой пояс, равный 108 см, великого князя Святослава Ярославича (1073-1076) или локоть Иваньский - мера в распоряжении церкви Иоанна Предтечи в Новгороде.

В крупных городах, которые вели торговлю с западом, образцовые меры изготовляли в двух (нескольких) экземплярах - один в русской церкви, а другой (другие) - у торгового партнёра. Конечно, при этом для своей выгоды совершались, как с одной, так и с другой стороны.

По мере объединения раздробленной Руси московскими князьями все местные меры подгонялись под московские («все мерити в новую меру», «принимати хлебные запасы у курчан в московскую таможную меру») (правление Ивана III, 1462-1505).

Важнейшим метрологическим документом является Двинская грамота Ивана Грозного (1550 г). В ней регламентированы правила хранения и передачи размера новой меры объема сыпучих тел - осьмины. Ее медные экземпляры рассылались по городам на хранение выборным людям - старостам, целовальникам. С этих мер надлежало сделать клейменные деревянные копии для городских померщиков, а с тех, в свою очередь, - деревянные копии для использования в обиходе. Образцовые меры, с которых снимались первые копии, храни-

лись централизованно в приказах Московского государства. Таким образом, можно говорить о начале создания при Иване Грозном государственной системы обеспечения единства измерений и государственной метрологической службы.

В 1555 г указом Ивана IV Грозного были установлены нормы на размеры пушечных ядер. На обеспечение единства мер по «московскому уряду» были направлены и некоторые достижения в создании надежной материально-метрологической базы.

Развитие торговли и расширение внешних экономических связей требовало не только уточнения мер, но и установления их соотношения с «заморскими», а также унификации мер и более четкой организации контрольно-поверочной деятельности. Еще в договоре Великого Новгорода с немецкими городами и Готландом (1269 г), наряду с взаимными обязательствами, приведены соотношения между мерами договаривающихся сторон. Статьи Соборного уложения 1649 г; Таможенного устава 1653 г, его положения касались измерения веса и объема товаров, осуществлявшихся по всей стране с целью внутренних таможенных платежей; Новоторгового устава 1667 г и других документов установили соответствие различных «весов» фунту и размер сажени.

Московские указы, касавшиеся введения единых мер в стране, отсылались на места вместе с образцами казенных мер. За злоумышленную порчу контрольных мер грозило наказание - вплоть до смертной казни. Работу по надзору за мерами и их поверку проводили два столичных учреждения: Померная изба и Большая таможня. Они же разрешали конфликты, возникавшие при торговых операциях. В провинции надзор был поручен персоналу воеводских и земских изб, а также старостам, целовальникам и другим «верным людям».

2.4 Метрология в период правления Петра I

Осуществление Петром I задачи «прорубить окно в Европу», повлекло за собой чрезвычайное расширение культурных, научных, производственных и торговых связей с Западом и отразилось на метрологии как петровской, так и послепетровской эпохи. Развитие системы русских мер получило ряд особенностей:

- значительно увеличилось число малых мер;
- произошло сближение русских мер с английскими;
- было введено несколько английских мер площади и объёма;
- были введены новые единицы, предназначенные для неизмерявшихся ранее величин (механических, тепловых, электрических, магнитных).

Процесс технического перевооружения России Петр I связывал с получением точных количественных сведений, касавшихся торговли, промышленности, строительства, картографии и пр. Для выполнения этой работы, требовавшей многочисленных измерений, следовало подготовить новые квалифицированные кадры, для чего необходимо было учредить различные учебные заведения и издать соответствующие руководства, а также следовало оснастить страну мерами и измерительными приборами, улучшить измерительную базу.

Наряду с учебными заведениями общего типа были основаны специальные учебные заведения:

- навигацкая школа в Москве (1701 г);
- инженерная школа в Москве (1711 г);
- артиллерийская школа в Петербурге (1711 г);
- морская академия в Петербурге (1715 г);
- горные школы и пр.

Во многих руководствах того времени стали приводиться таблицы мер длины, объёма и веса, изложены начала геометрии, трактуемой прежде всего как основы землемерного дела, были даны указания об использовании угловых

мер и угломерных приборов для целей практической астрономии, топографии и навигации.

Ещё в конце XVII века Петром I был организован ввоз различных измерительных (оптических, угломерных и др.) приборов, требовавшихся для армии и флота. Появились ремонтно-юстировочные мастерские, а затем и мастерские для изготовления измерительных приборов.

Был издан, в особенности Академией наук, основанной в 1725 г, по идее Петра I, ряд практических руководств, в значительной степени касающихся использования различных единиц измерения. Расширилась лабораторно-контрольная база. На многих заводах были организованы контрольно-измерительные лаборатории, оснащенные мерами длины, веса и весоизмерительными приборами.

При академии наук была открыта «инструментальная палата» - мастерская, в которой изготовляли компасы, астролябии, квадраты, нивелиры, а также «барометренная палата», изготавливавшая барометры, микроскопы, термометры и др.

Для облегчения вычислений были изданы таблицы мер и соотношений между русскими и иностранными мерами. Начинают выделяться некоторые метрологические центры.

Коммерц-коллегия занялась вопросами единства мер и метрологического обслуживания в области торговли.

Адмиралтейств-коллегия заботилась о правильном применении угломерных приборов, компасов соответствующих мер.

Берг-коллегия опекала измерительное хозяйство горных заводов, рудников и монетных дворов.

5 апреля 1722 г Петр I собственноручно написал и утвердил Регламент об управлении Адмиралтейства и верфи и часть вторую Регламента морского.

Основанная в 1725 г Петербургская академия наук занялась воспроизведением угловых единиц, единиц времени и температуры. Она имела в своем распоряжении образцовые меры и копии эталонов туаза и фунта. Назревала необходимость создания в стране единого руководящего метрологического центра.

В 1736 г, царствование императрицы Анны Иоановны, была образована Комиссия об учреждении весов и мер под представительством главного директора Монетного правления графа М.Г. Головкина, который, по собственным его словам, «об учреждении правдивых весов издавна старание имел». В состав комиссии входил Л. Эйлер. Общей задачей комиссии являлось установление прочных метрологических основ для упорядочения измерительного хозяйства. В качестве исходных мер длины комиссия изготовила медный аршин и деревянную сажень, за меру жидких тел приняла ведро московского Каменноостровского питейного двора. Важнейшим шагом, подытожившим работу комиссии, было создание русского эталонного фунта. Работы начались в 1736 г и завершились в 1747 г изготовлением бронзовой золоченой гири, узаконенной в качестве первичного образца (государственного эталона) русских мер веса. Этот фунт почти 100 лет оставался единственным эталоном в стране.

К сожалению, в связи с государственным переворотом, при котором на престол была возведена Елизавета Петровна, в 1741 году М.Г. Головкин был арестован и сослан в Сибирь, а в начале 1742 г была распущена и комиссия.

В комиссии рассматривались (но из-за отсутствия денежных средств и специалистов не были осуществлены) проекты создания системы мер, основанной на физических постоянных (определение сажени через длину меридиана Земли, фунта - через вес определенного количества чистой воды), введение десятичной системы образования кратных и дольных единиц и др. Эти прогрессивные идеи получали в Европе в ту пору все большее распространение [3].

2.5 Разработка и внедрение метрической системы измерений

В начале XVIII века появились книги, в которых содержалось описание действующей русской метрологической системы:

Л.Ф. Магницкого «Арифметика» (1703 г), «Роспись полевой книги» (1709 г). Позже в 1849 году была издана первая научно-учебная книга Ф.И. Петрушевского «Общая метрология» (в двух частях). Главный труд Ф.И. Петрушевского был издан после смерти автора и удостоен демидовской награды. Это был первый на русском языке, полный для своего времени, сборник по метрологии; он обнимает меры древние и современные и составлен не только с помощью печатных источников, но и на основании данных, добытых автором путем личной переписки. По книге учились первые поколения русских метрологов. По сути дела, описательный период в метрологии закончился именно с года издания книги «Общей метрология». Этот год ознаменовал начало развития метрологии как науки.

По мере развития промышленного производства повышались требования к применению и хранению мер, стремление унификации размеров единиц. Так, в 1736 г Российский сенат образовал комиссию мер и весов, в состав которой входил Леонард Эйлер. В качестве исходных мер Комиссия изготовила медный аршин и деревянную сажень, за меру веществ было принято ведро московского Каменноостовского Литейного двора.

Идея построения системы измерений на десятичной основе принадлежит французскому астроному Г. Мутону, жившему в XVII веке во Франции, где феодалы имели право пользоваться своими собственными мерами, содержать таможни и собирать пошлину. Вопрос о рациональной системе мер стоял особо остро. 8 мая 1790 году Учредительное собрание Франции приняло декрет о реформе системы мер и поручило Парижской академии наук разработать соответствующие предложения. Комиссия академии, руководимая Лагранжем, рекомендовала десятичное подразделение кратных и дольных единиц, а другая ко-

миссия, в состав которой входил Лаплас, предложила принять в качестве единицы длины одну сорок миллионную часть земного меридиана. На основе этой единственной единицы - метра - строилась вся система, получившая название метрической. За единицу площади принимался квадратный метр, за единицу объема - кубический метр, за единицу массы - килограмм - масса кубического дециметра чистой воды при температуре 4 °С. Метрическая система с самого начала была задумана как международная. Ее единицы не совпадали ни с какими национальными единицами, а наименования единиц и десятичных приставок были произведены от слов «мертвых» языков (латинского и древнегреческого) [3].

2.6 Развитие отечественной метрологии в XIX-XX веках

В развитии отечественной метрологии за последние 200 лет можно выделить несколько этапов.

Первый этап стихийной метрологической деятельности - охватывает почти весь XIX в. Этот период характерен централизацией метрологической деятельности и началом широкого участия русских ученых в работе международных метрологических организаций. Так, указом «О системе Российских мер и весов» (1835 г) были утверждены эталоны длины и массы - платиновая сажень, равная семи английским футам, и платиновый фунт, практически совпадавший по весу с бронзовым золоченым фунтом 1747 г.

Для унификации единиц физических величин (ФВ) и исключения случайностей при их определении во Франции была разработана метрическая система мер, которая в 1837 году была введена во Франции законодательно, а в последующие 30 лет распространилась по всей Европе. Основой этой системы стал метр, равный одной десяти миллионной части четверти меридиана, проходящего через Париж.

В 1827 году была организована комиссия образцовых мер и весов. Работа этой комиссии завершилась изданием «Положения о мерах и весах», введенного в действие с 1 января 1845 года. С этого дня в России начал свое существование регулярный государственный надзор за мерами и весами, направленный на обеспечение точности и единства единиц измерений по всей стране, т.е. то, что мы теперь называем деятельностью государственной метрологической службы.

Были изготовлены основные образцы русских мер: платиновая сажень и платиновый фунт. «Образцы сии... выверенные до возможной точности», являлись тем, что мы теперь называем государственными эталонами единиц длины и массы. Для хранения их было построено в Петропавловской крепости в городе Петербурге „несгораемое” здание - Депо образцовых мер и весов.

Положение устанавливало порядок надзора за изготовлением, выпуском, проверкой и клеймением мер и весов. Предусматривались также внезапные проверки мер и весов, находящихся в применении. Устанавливались пределы допустимости неверности мер и весов.

Это был первый большой шаг вперед в деле упорядочения применения средств измерений в общегосударственном масштабе.

В 1841 году в соответствии с принятым Указом «О системе Российских мер и весов», узаконившим ряд мер длины, объема и веса, было организовано при Петербургском монетном дворе Депо образцовых мер и весов - первое государственное поверочное учреждение. Основными задачами Депо являлись: хранение эталонов, сопоставление таблиц русских и иностранных мер, изготовление менее точных по сравнению с эталонами образцовых мер и рассылка последних в регионы страны. Проверка мер и весов на местах была вменена в обязанность городским думам, управам и казенным палатам. Были организованы «ревизионные группы», включающие представителей местных властей и купечества, имеющие право изымать неверные или неклеяемые меры, а владельцев таких мер привлекать к ответственности. Таким образом, в России были заложены основы единой государственной метрологической службы.

В 1842 году на территории Петропавловской крепости в специально построенном «несгораемом» здании открывается первое централизованное метрологическое и поверочное учреждение России - Депо образцовых мер и весов, куда и помещаются на хранение созданные эталоны, их копии, а также образцы различных иностранных мер. В настоящее время эти образцы хранятся в музее Д.И. Менделеева в Санкт - Петербурге.

В Депо не только хранились эталоны и их копии, но и изготавливались образцовые меры для местных органов, а также проводилась поверка и сличение образцовых мер с иностранными.

Эта деятельность регламентировалась «Положением о мерах и весах» (1842 г), которая заложила основы государственного подхода к обеспечению единства измерений.

Как и многие другие науки, метрология в своем развитии не избежала описательного периода. Он завершился в нашей стране капитальным трудом Ф.И. Петрушевского «Общая метрология», вышедшим в 1849 году.

Второй (менделеевский) этап развития отечественной метрологии.

В 1892 г управляющим Депо был назначен Д. И. Менделеев (1834-1907 гг), который так много сделал для отечественной метрологии, что период с 1892 по 1917 гг называют менделеевским этапом развития метрологии. Для него характерно следующее:

- это этап научного становления метрологии, перевода ее в число точных естественнонаучных дисциплин, возвышения до уровня «главного орудия познания» по образному выражению Д.И. Менделеева;

- это этап осознания народно-хозяйственного значения метрологии, начало глубоко продуманного и планомерного включения метрологической деятельности в хозяйственный механизм страны.

В 1893 г он преобразует Депо образцовых мер и весов в Главную палату мер и весов - одно из первых в мире научно-исследовательских учреждений метрологического профиля. Лишь восемь лет спустя в США организуется Национальное бюро эталонов, а в 1900 г в Англии - метрологическое отделение

Национальной физической лаборатории. Под руководством Д.И. Менделеева была проведена работа по созданию русской системы эталонов и их сличению с английскими и метрическими мерами, начала создаваться государственная метрологическая служба, реализована широкая программа научных исследований в области метрологии. Собственные научные работы Д.И. Менделеева по метрологии не утратили своего значения и по сей день. Его научное кредо - «Наука начинается... с тех пор, как начинают измерять; точная наука немислима без меры» - и сейчас определяет роль и место метрологии в системе естественных наук. Основанные им научные направления, сформированный стиль научно-практической работы, на долгие годы определили пути развития отечественной метрологии, обеспечили ей передовые позиции и высокий авторитет на международной арене.

Но даже Д.И. Менделееву не удалось внедрить в России метрическую систему. С 1899 г она применялась в стране факультативно, наряду со старой русской и британской (дюймовой) системами. Такое положение тормозило развитие промышленности, усложняло и затрудняло внешние экономические, технические и научные связи.

Третий (нормативный) этап развития отечественной метрологии. Заметные изменения в метрологической деятельности произошли после 1917 г. Декрет «О введении Международной метрической системы мер и весов» был принят Советом Народных Комиссаров 14 сентября 1918 г. Введение метрической системы знаменует собой начало третьего этапа в развитии отечественной метрологии. Этот этап охватывает период до Великой Отечественной войны. Главным его содержанием является переход к государственной метрологической деятельности.

В 1917-1927 гг был осуществлен комплекс мероприятий по созданию государственной метрологической службы. Введена обязательная всероссийская поверка мер и весов, утверждены новые положения о Главной палате мер и весов и о мерах и весах, установлены единые таксы сборов за поверку, введена уголовная ответственность за нарушения положения о мерах и весах и т.д.

Для выполнения декрета от 14 сентября 1918 г в условиях гражданской войны и разрухи нужно было:

- разработать, изготовить и заменить несколько десятков миллионов гирь и линейных мер;

- обеспечить их клеймение и поверку, для чего требовалось создать сеть поверочных учреждений;

- создать исходные образцовые средства для оснащения этих учреждений;

- создать эталоны единиц метрической системы и средства для передачи информации о размерах этих единиц;

- переработать всю техническую документацию, реорганизовать все измерительное хозяйство на промышленных предприятиях, обеспечить производство измерительного инструмента;

- обеспечить пропаганду метрической системы и обучение населения ее использованию, издать десятки брошюр, книг, преодолеть инерцию мышления и старые привычки.

Одной из первых государственных задач, возложенных на Главную палату мер и весов, было практическое осуществление метрической реформы в стране. Эта грандиозная работа заняла девять лет.

Нет ничего удивительного, что дело продвигалось медленно. Сплошь и рядом возникали непредвиденные трудности:

- только для изготовления необходимого количества гирь потребовалось 4,5 млн. пудов дефицитного чугуна;

- по любому вопросу требовалось решение центральных органов власти.

Восьмого января 1919 г был подписан декрет «О введении нового счета времени по международной системе поясов», в 1921 г - постановление «О всероссийской поверке мер и весов». Всего за семь послереволюционных лет правительство пять раз принимало решения по различным метрологическим вопросам. В 1924 г было утверждено «Положение о мерах и весах», с выходом которого завершилась организация государственной метрологической службы СССР.

В 1925 г было принято постановление «О признании заключенной в Париже 20 мая 1875 г Международной метрической конвенции для обеспечения международного единства и усовершенствования метрической системы, имеющей силу для СССР». Тем самым были возобновлены международные связи нашей страны в области метрологии.

К 1927 г завершилась метрическая реформа в СССР. Палаты мер и весов были созданы во всех союзных республиках, государственной службой мер и весов охвачена вся страна.

В годы первых пятилеток Правительством был осуществлен также ряд других крупных мер по дальнейшему совершенствованию метрологической службы и стандартизации. 23 ноября 1929 г было принято постановление об уголовной ответственности за несоблюдение обязательных стандартов и «Положения о мерах и весах».

Война подтвердила высокий уровень метрологического обеспечения народного хозяйства СССР.

Перебазирование многих промышленных предприятий на восток при одновременном изменении всей номенклатуры изделий, связанном с переводом промышленности на военные рельсы, не вызвало нарушений в системе обеспечения единства измерений и взаимозаменяемости.

Четвертый (послевоенный) этап развития отечественной метрологии. Данный этап характеризуется небывалым размахом всей метрологической деятельности в стране. Отличительной его особенностью является повсеместное внедрение стандартизации как главной организационно-правовой формы обеспечения единства измерений. Разработана и внедрена Государственная система стандартизации (ГСС). Организационные принципы построения и основные задачи метрологической службы страны в рамках ГСС регламентируются, установленной Госстандартом СССР в 1973 г, структурой метрологической службы и основополагающим ГОСТ 1.25-76 «ГСС. Метрологическое обеспечение. Основные положения». Государственная метрологическая служба к этому времени состояла из почти полутора десятков институтов и около 250 территориальных органов, возглавляемых Госстандартом СССР с 15 республиканскими управлениями.

Повсеместное использование измерений и измерительной техники в промышленном производстве обусловило создание, наряду с государственной метрологической службой, органов ведомственного контроля за мерами и измерительными приборами. В 1970-80-е гг в большинстве министерств и ведомств, в производственных объединениях и на крупных предприятиях были организованы ведомственные метрологические службы (отделы главного метролога) с широкими полномочиями в области обеспечения единства измерений.

Появление квалиметрии – раздела метрологии, посвященного проблемам измерения качества продукции, стимулировало распространение идей и методов этой науки на область измерения нефизических величин и ознаменовало начало современного этапа развития метрологии. В настоящее время измерения применяются в экономике, психологии, социологии, истории и многих других гуманитарных науках. Практически не осталось областей человеческой деятельности, где применение измерений для получения достоверной количественной информации не оказало бы существенного влияния на их развитие. Метрология и стандартизация применяются не только в науке и технике, на производстве, но и в быту, в искусстве, в общественной и политической жизни. Поэтому знание основ метрологии, стандартизации, измерений и контроля качества необходимо не только специалистам в области техники, но и каждому культурному человеку [1].

2.6.1 Подписание метрической конвенции 20 мая 1875 года

Для унификации единиц физических величин (ФВ) и исключения случайностей при их определении во Франции была разработана метрическая система мер, которая в 1837 г была введена во Франции законодательно, а в последующие 30 лет распространилась по всей Европе. Основой этой системы стал метр, равный одной десятиmillionной части четверти меридиана, проходящего через Париж.

В 1827 г была организована комиссия образцовых мер и весов. Работа этой комиссии завершилась изданием «Положения о мерах и весах», введенного в действие с 1 января 1845 г. С этого дня в России начал свое существование регулярный государственный надзор за мерами и весами, направленный на обеспечение точности и единства единиц измерений по всей стране, т.е. то, что мы теперь называем государственной метрологической службой.

Были изготовлены основные образцы русских мер: платиновая сажень и платиновый фунт. «Образцы сии... выверенные до возможной точности», являлись тем, что мы теперь называем государственными эталонами единиц длины и массы. Для хранения их было построено в Петропавловской крепости в г. Петербурге неогороженное здание - Депо образцовых мер и весов. Положение устанавливало порядок надзора за изготовлением, выпуском, поверкой и клеймением мер и весов. Предусматривались также внезапные проверки мер и весов, находящихся в применении. Устанавливались пределы допустимости неверности мер и весов. Это был первый большой шаг вперед в деле упорядочения применения средств измерений в общегосударственном масштабе.

В 1841 году в соответствии с принятым Указом «О системе Российских мер и весов», узаконившим ряд мер длины, объема и веса, было организовано при Петербургском монетном дворе Депо образцовых мер и весов - первое государственное поверочное учреждение. Основными задачами Депо являлись: хранение эталонов, сопоставление таблиц русских и иностранных мер, изготовление менее точных по сравнению с эталонами образцовых мер и рассылка последних в регионы страны. Поверка мер и весов на местах была внесена в обязанность городским думам, управам и казенным палатам. Были организованы «ревизионные группы», включающие представителей местных властей и купечества, имеющие право изымать неверные или неклеяменные меры, а владельцев таких мер привлекать к ответственности. Таким образом, в России были заложены основы единой государственной метрологической службы.

Для русских ученых того времени характерно глубокое понимание роли и места метрологии в науке и жизни. В 1869 г петербургские академики

Б.С. Якоби, Г.И. Вильд и О.В. Струве направили в Парижскую академию наук доклад, в котором предлагалось, с целью обеспечения единства измерений в международном масштабе, изготовить новые международные прототипы метра и килограмма и распределить их однотипные копии между заинтересованными государствами. Это предложение было принято.

В результате последующей работы ученых разных стран была подготовлена и 20 мая 1875 г подписана Метрическая конвенция. Она стала основой международного научного сотрудничества, способствовала унификации мер и расширению метрологической деятельности в национальном и международном масштабах. В соответствии с конвенцией Россия получила платино - иридиевые эталоны единицы массы № 12 и № 26 и эталоны единицы длины № 11 и № 28, которые были доставлены в новое здание Депо образцовых мер и весов. На рисунке 2.1 представлена структура Международной организации мер и весов:

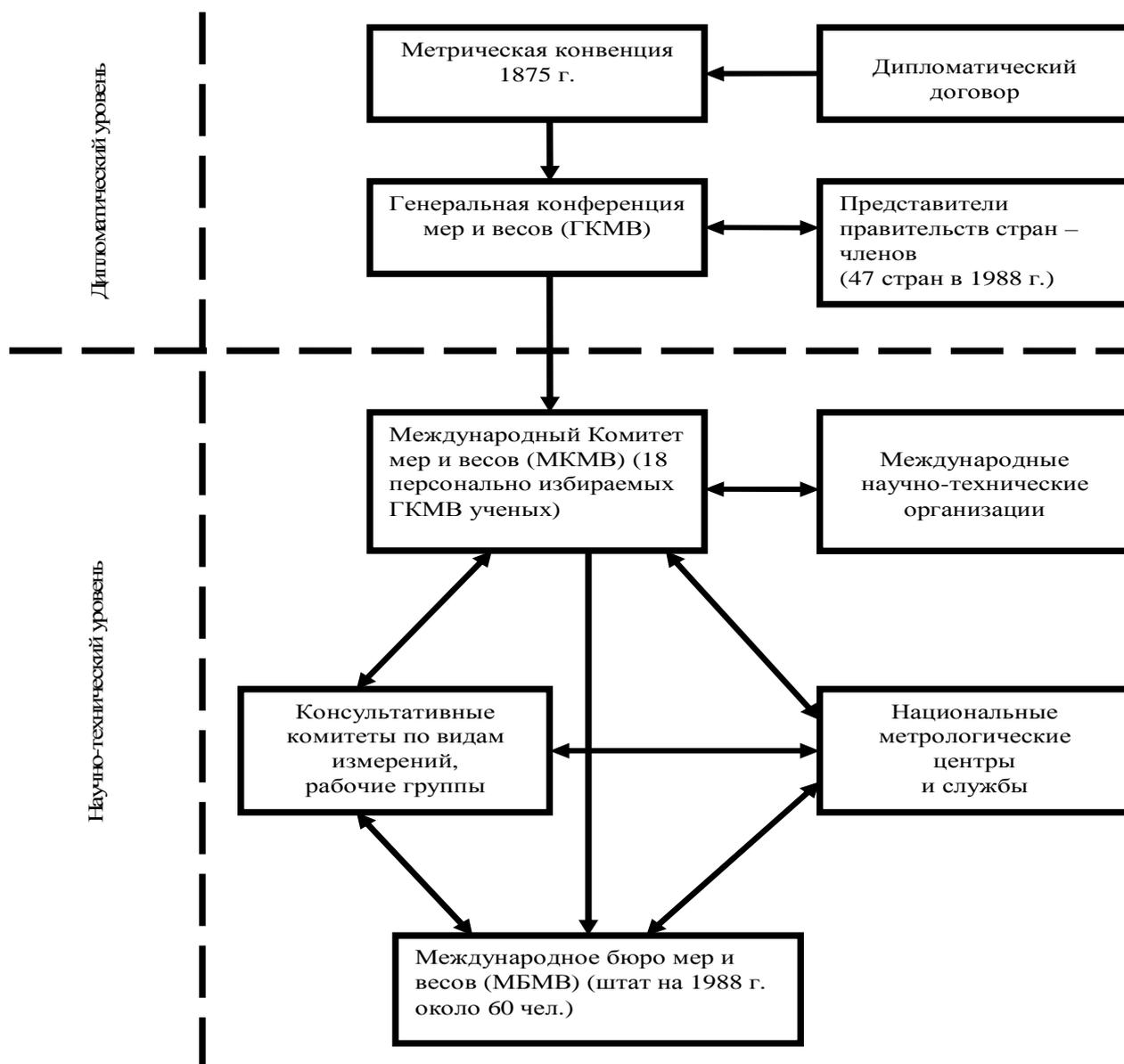


Рисунок 2.1 - Структура Международной организации мер и весов [4]

2.6.2 Деятельность Московских поверочных палаток

18 сентября (1 октября по новому стилю) 1900 г вслед за двумя петербургскими поверочными палатками приступила к работе Московская поверочная палатка мер и весов, открытая при Московском окружном пробирном управлении.

Меры и весы в то время подразделялись на образцовые (трех разрядов), точные для научных исследований, точные для применения в торговле и обыкновенные, которые тоже применялись в торговле.

Последние три группы примерно соответствовали 2-му, 4-му и 6-му классам точности по классификации второй половины XX века.

Так как первые палатки, в том числе и Московская, должны были обслуживать, в первую очередь, торговлю и все, что с ней связано, и в них отсутствовало оборудование для поверки образцовых мер и весов, Московская поверочная палатка получила пуансоны клейм «обыкновенных» и для «точных измерений в торговле».

По способу выставления они делились на ударные клейма («клейма для выбивания»), клейма для выдавливания и клейма для выжигания. Пуансона изготавливались из каленой стали на Санкт-Петербургском монетном дворе, и те из них, которые предназначались для выжигания, снабжались деревянными ручками. Большинство клейм изготавливалось двух размеров.

На рисунке 2.2 показаны ударные клейма 1900 и 1901 годов размером 8 и 5 мм (по высоте), которые выставлялись на обыкновенных гирях, коромыслах весов, металлических аршинах и мерах вместимости.

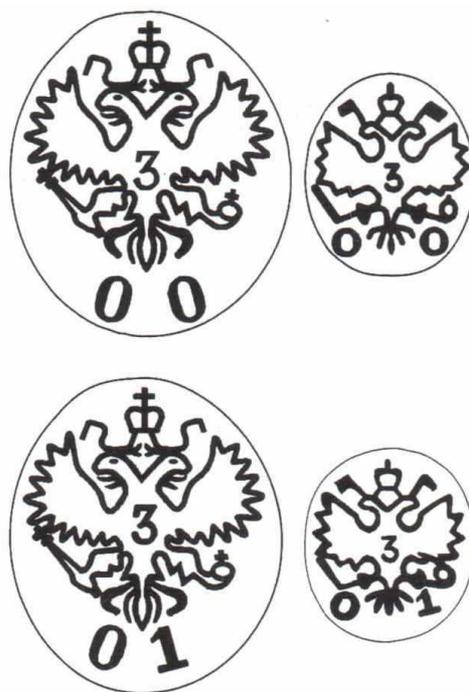


Рисунок 2.2 – Первые поверочные клейма Московской поверочной палатки 1900 и 1901 гг [4]

В связи с открытием в 1902 году десяти новых поверочных палаток рисунков клейм пришлось несколько изменить, так как на груди орла образца 1900 года двузначное число не помещалось. С 1902 по 1906 годы рисунки этих клейм, кроме цифр года, не менялись (рисунок 2.3).

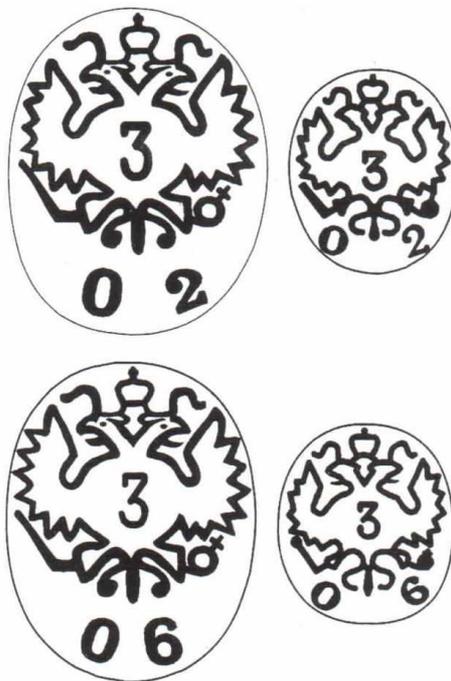


Рисунок 2.3 – Поверочные клейма 1902 и 1906 гг [4]

Вплоть до 1917 года граненые поверочные клейма для обыкновенных средств измерений изготавливались трех размеров (около 8, около 5 и около 3 мм), а круглые – двух размеров (около 8 и около 5 мм). На рисунке 2.4 изображены средние по размеру граненые клейма Московской поверочной палатки, выставлявшиеся в эти годы.

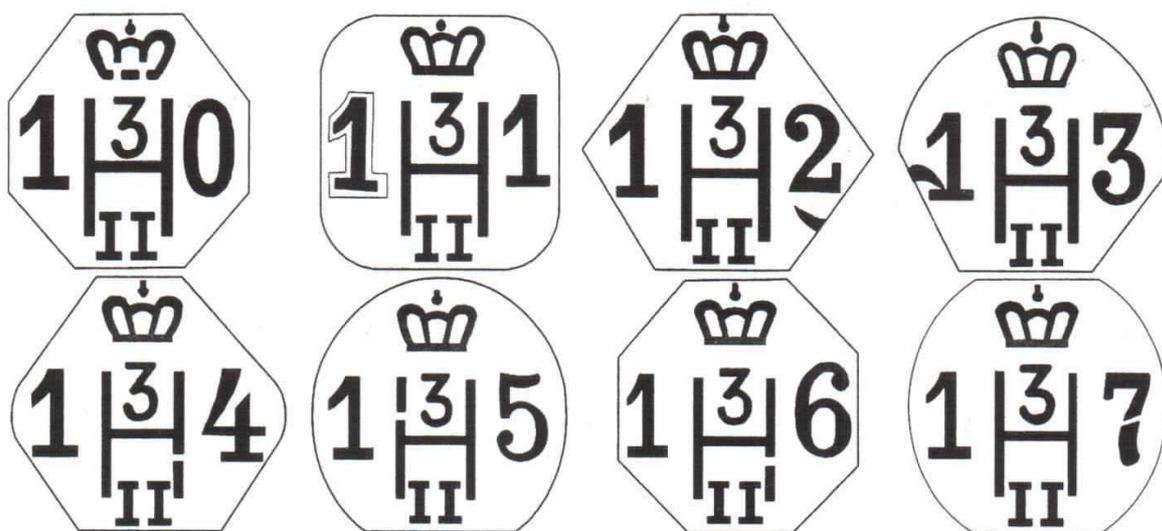


Рисунок 2.4 – Граненные клейма среднего размера 1910 – 1917 гг [4]

Поверочные клейма Всероссийской поверки для точных мер и весов тоже были необычны. По неизвестной причине вместо номера поверителя на них поместили буквенный шифр поверочной палатки (рисунок 2.5). Возможно, это было вызвано тем, что трехзначный номер на таком маленьком клейме был бы неразборчив. Кроме шифра палатки и последних цифр года на клейме нет никаких других обозначений.



Рисунок 2.5 – «Точное» клеймо Московской поверочной палатки, применявшееся при Всероссийской поверке [4]

Высота клейма – 4,5 мм. Возможно, существовали и клейма большого размера, но они пока не найдены.

Особняком стоит ещё один тип поверочных клейм – клейма - гасители, то есть клейма, предназначенные для погашения выставленных ранее поверочных клейм. Эти клейма мало пригодны для атрибуции по ряду причин:

- на них нет указания года и шифра поверочной палатки;
- в конце года их не отсылали в Главную палату, а продолжали использовать до полного износа;
- поверочные палатки заказывали их не каждый год, в связи с чем они иногда и не изготавливались;
- правила их использования неоднократно менялись.

Таким образом, точно определить, в каком году выставлен тот или иной гаситель, оказывается невозможным. Образцы клейм – гасителей, использовавшихся Московской поверочной палаткой в 1900 – 1922 годах, показы на рисунке 2.6.

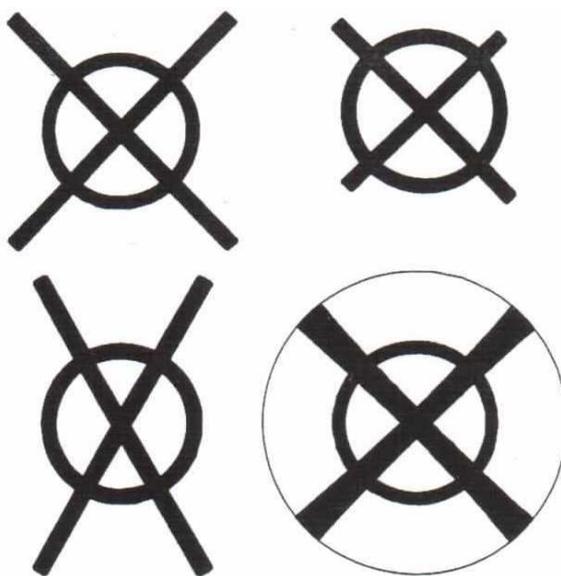


Рисунок 2.6 – Образцы клейм-гасителей [4]

2.7 Ведомственный метрологический надзор

Ведомственный метрологический надзор за средствами измерений - надзор, осуществляемый главным метрологом промышленного предприятия.

В проведении ведомственного метрологического надзора принимают участие головная, базовые организации метрологической службы и промышленные предприятия.

В обязанности работников службы ведомственного метрологического надзора помимо проведения периодической поверки анализаторов вводится ежедневный контроль за правильностью показаний анализатора (по реперным точкам, контрольным смесям, проверкой нуля прибора и другими методами); регулярный периодический контроль системы подготовки пробы к анализу; регулярное ведение записей в журнале о качестве функционирования системы аналитического контроля и представление главному технологу производства заключения о качестве ее функционирования; организация своевременного ремонта деталей и узлов системы; консультации и обучение работников производства правильному обслуживанию автоматизированной системы аналитического контроля.

Допустимая степень различия сравниваемых параметров переходного процесса нормируется службой ведомственного метрологического надзора за эксплуатацией систем аналитического контроля.

Следует отметить, что на многих химических предприятиях службы ведомственного метрологического надзора осуществляют контроль за работой только стандартных средств измерительной техники, в то время как основными источниками погрешностей анализов являются нестандартная аппаратура, вспомогательные устройства к приборам и условия их эксплуатации. Контроль за правильностью эксплуатации таких устройств, а также за качеством информации, получаемой с их помощью, должен быть осуществлен службами ведомственного метрологического надзора.

Периодический контроль за достоверностью показаний газоанализаторов, в том числе термокондуктометрических, проводится службой ведомственного метрологического надзора. Для периодической поверки термокондуктометрических газоанализаторов используют смеси с такой же теплопроводностью, что и анализируемая среда.

За надлежащее состояние и правильное использование мер и измерительных приборов, а также за организацию и качество ведомственного метрологического надзора ответственность несут руководители предприятий, учреждений и организаций, которые в соответствии с требованиями стандартов государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) обязаны осуществлять надзор за всеми находящимися в их пользовании средствами измерений.

Техническое содержание и поверку весоизмерительных приборов, а также контроль за правильной эксплуатацией весов на сети дорог осуществляют органы ведомственного метрологического надзора Министерство путей сообщения (МПС). Контролирует деятельность органов надзора за весоизмерительными приборами на сети дорог Главное грузовое управление МПС.

Эксплуатация газоанализаторов в составе автоматических систем контроля утечек газов и паров в воздух производственных помещений должна находиться под контролем службы ведомственного метрологического надзора. Решение проблемы автоматизации контроля утечек не должно сдерживаться трудностями метрологического обеспечения соответствующих методик контроля. Любые технологические утечки должны своевременно устраняться, а приборы показывать ноль; любые показания приборов уже сами по себе указывают на экологическое нарушение в функционировании технологического производства, что должно считаться недопустимым.

Автор проекта лаборатории в свою очередь подготавливает и выдает генеральному проектировщику задание, в котором отражаются требования по организации на нефтеперерабатывающие и нефтехимических заводах (НПЗ, НХЗ) службы ведомственного метрологического надзора, а также указывается необходимый объем ремонтных и транспортных служб, используемых для обеспечения эксплуатации лабораторий.

Технический учет и эксплуатацию применяемых на предприятии (электростанция, подстанция, энергосбыт и др.) средств измерений ведут местные ведомственные метрологические службы, имеющие соответствующие разрешения органов Госстандарта СССР на право ведомственного метрологического надзора.

Неудовлетворительное техническое состояние зданий и сооружений, машин, механизмов, технологического оборудования, транспортных средств, средств механизации и автоматизации, средств измерений, а также за неудовлетворительные организацию и качество ведомственного метрологического надзора.

Автоматические хроматографы подвергаются контролю регулярно с заданным интервалом времени. Периодичность проверки их устанавливает служба ведомственного метрологического надзора, руководствуясь при этом конкретными рекомендациями, определяемыми методикой анализа, а также условиями эксплуатации хроматографа. Решение о возможности дальнейшей эксплуатации колонки или о необходимости замены в ней сорбента принимается на основании полученных результатов проверки ее технического состояния.

Следует отметить, что на многих химических предприятиях службы ведомственного метрологического надзора осуществляют контроль за работой только стандартизованных средств измерительной техники, в то время как основными источниками погрешности анализов является нестандартизованная аппаратура, вспомогательные устройства к приборам и условия их эксплуатации. Контроль за правильностью эксплуатации таких устройств, а также за качеством информации, получаемой с их помощью, должен быть осуществлен службами ведомственного метрологического надзора.

При проведении ведомственного метрологического надзора каждый прибор должен иметь паспорт, являющийся постоянно действующим документом, отражающим учет состояния прибора в течение всего периода его эксплуатации. В паспорте записывают данные, относящиеся к выпуску прибора, указания по его наладке и обслуживанию, схемы включения и сведения о ремонтах и по-

верках. Важной функцией ведомственного метрологического надзора является решение вопроса о правомерности использования того или иного прибора в конкретной измерительной или контрольной операции.

2.8 Метрологическая служба в период Великой Отечественной войны

Опыт, накопленный при проведении работ по анализу и упорядочению измерений в народном хозяйстве, оказался весьма полезным во время войны. Многие предприятия, эвакуированные на Восток, нуждались в быстром восстановлении единства мер и приспособлении комплекса средств измерения к новым задачам производства вооружения и боеприпасов.

Государственные эталоны и ценное оборудование были эвакуированы вглубь страны из Ленинграда, Москвы и других городов. Но ни на секунду не прерывала своей работы лаборатория времени бывшей Главной палаты, переименованной во Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ). Лаборатория времени ВНИИМ после разрушения Пулковской обсерватории осталась единственным в Ленинграде источником точного времени.

Война нанесла государственной метрологической службе большой ущерб. После окончания войны началось быстрое восстановление метрологических организаций и образование новых. В местах, куда были эвакуированы метрологические институты, возникли новые (в Свердловске, Новосибирске).

2.9 Метрологическая служба в послевоенный период

В 1954 г был создан комитет стандартов и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

Метрологическая служба в СССР была теснейшим образом связана со всей системой стандартизации в стране: поскольку деятельность в области мет-

рологии, с одной стороны являлась одной из основ стандартизации, обеспечивающей достоверность, сопоставимость показателей качества, закладываемых в стандарты. С другой стороны эта деятельность позволяла разрабатывать методы определения и контроля.

Эти предпосылки определяли то большое внимание, которое партия правительства уделяла развитию метрологической службы во всех ее аспектах. Метрологическая служба СССР представляла собой разветвленную сеть научных и контрольно-испытательных организаций, способных выполнять значительные работы, как в научно-теоретическом, так и в прикладных аспектах точных измерений.

И хотя общий уровень метрологической службы и состояние техники точных измерений пока не соответствовал резко возросшим требованиям народного хозяйства, тем не менее, многие научные достижения и практические разработки метрологических организаций могли быть использованы в народном хозяйстве гораздо шире и эффективнее, чем это делается в настоящее время.

Прежде всего, это относится к отраслевым метрологическим службам, развитие которых наряду с созданием государственной метрологической службой стало первостепенной необходимостью.

Существенно расширилось содержание и объем работы периферийных организаций Комитета, которые получили соответственно новое наименование: лаборатории государственного надзора (ЛГН) за соблюдением и внедрением стандартов и состоянием измерительной техники. Соединение этих двух основных направлений оказалось весьма плодотворным, поскольку оно не сопровождалось сокращением объема метрологических работ. Метрологическая служба получила возможность углубить свое влияние на состояние средств измерений в промышленности, поскольку отклонения от стандартов, кроме случаев злоупотреблений, оказываются убедительными показателями неудовлетворительного состояния средств измерений. Усилился и контроль за приборостроением, низкое качество выпускаемых средств измерений не только констатируется, но и вскрываются его причины. В свою очередь и контроль за соблюдением требо-

ваний стандартов получил квалифицированное техническое вооружение. Новые задачи и непрерывный рост потребностей народного хозяйства вызвали рост лабораторий государственного надзора, как по масштабу, так и по количеству.

Расширение содержание работ метрологической службы потребовало усиления научно-исследовательской работы. Создавались новые научно-исследовательские институты как филиалы действующих. Многие ЛГН, особенно республиканские, по своей технической оснащенности и квалификации кадров достигали уровня институтов и выполняли отдельные исследовательские работы.

В соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 10 ноября 1970 г № 937 «О повышении роли стандартов в улучшении качества выпускаемой продукции» Указом Президента Верховного Совета СССР Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР преобразован в Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР (Госстандарт СССР) со значительно расширенными задачами, функциями и правами.

В 1978 г Госстандарт СССР был преобразован в Государственный комитет СССР по стандартам (Госстандарт). Он осуществлял руководство деятельностью метрологической службы и ее координацию путем:

- разработки и утверждения обязательных для исполнения министерствами (ведомствами), предприятиями и организациями инструкций, правил, методических указаний, государственных стандартов по вопросам метрологического обеспечения и организации деятельности МС, а также рассмотрения и согласования отраслевых НТД (положений о МС министерств и ведомств, предприятий и организаций; отраслевых технических материалов и т.п.);

- разработки, рассмотрения, согласования и утверждения разделов по метрологическому обеспечению плана государственной стандартизации, планов и программ метрологического обеспечения отраслей народного хозяйства страны, производства продукции и отдельных видов измерений;

- проведения государственного надзора за состоянием и применением средств измерений, их разработкой и производством, метрологическим обеспечением производства продукции и определенных видов деятельности министерств (ведомств);

- назначения ответственных организаций за проведение единой государственной технической политики в области метрологического обеспечения.

2.10 Деятельность метрологических службы в современных условиях

Во Всемирный день метрологии, 20 мая 2005 года, директор Международного бюро мер и весов профессор Э. Воллард опубликовал послание, где подчеркнул значимость развития метрологии во всем мире и выдвинул лозунг: «Глобальное доверие через прослеживаемость в рамках Международной системы единиц СИ».

20 мая 1875 г 17 государств стали основателями Метрической конвенции. Сегодня в конвенции участвуют 51 государство, а 17 государств и экономических сообществ являются ассоциированными членами Генеральной конференции по мерам и весам. Первые члены конвенции и штат МБМВ начинали работать тогда, когда опорными эталонами были метр и килограмм. Теперь сфера действия конвенции распространяется на большее число международных эталонов - от биологических норм до нанотехнологий.

20 мая - это день, в который метрологи могут вспомнить свои в значительной мере невидимые, но весьма ощутимые достижения в научном, техническом, коммерческом и социальном применении прецизионных, прослеживаемых измерений в рамках Международной системы единиц.

Инвестиции в совершенствование измерений показали прямую и очень большую технико-экономическую выгоду от государственных вложений в мет-

рологию. Как правило, 1 единица затрат дает выгоду не менее 100 единиц. Экономический успех стран зависит от способности производить и продавать точно измеренные и испытанные товары и услуги. Метрология играет центральную роль для производителей, поставщиков и потребителей товаров и услуг. Все слои общества должны иметь уверенность в точности и надежности измерений, сделанных на нужном уровне.

Примером такой международной стандартизации в метрологии является разработка европейского аэробуса А380, части которого изготавливаются в Великобритании, Испании, Германии, а затем перевозятся во Францию для сборки. Чтобы выполнить эту задачу, были необходимы точные линейные измерения более чем 50 - метрового участка с погрешностью около 50 мкм. До очень недавнего времени это была лабораторная технология, и даже сейчас она бросает вызов самым лучшим лазерным системам. Такое международное коммерческое сотрудничество и качество продукции невозможны без точных и достоверных линейно-угловых измерений в различных национальных метрологических институтах и лабораториях разных стран.

Кроме инженерных дел измерительная наука глубоко проникла в другие области науки и техники. В сфере измерения времени системы спутниковой навигации и международная координация времени делают возможным точное определение места, обеспечивая всемирные сети компьютерных систем, и позволяют самолетам приземляться при ограниченной видимости. Новый консорциум «Галилео» работает, чтобы обеспечить совместимость «времени Галилео» с координированным всемирным временем (UTC), фиксируемым МБМВ в результате обработки данных от более чем 300 атомных часов в 41 стране.

Возможность производить точные измерения, прослеживаемые до фундаментальных эталонов параметров, важных для науки о мониторинге окружающей среды, весьма существенна при контроле за качеством воздуха и изменениями в окружающей среде, такими, как глобальное потепление и изменение

климата. Это и есть области, где с помощью метрологии принимаются важные решения, которые касаются нас всех. МБМВ сотрудничает со Всемирной метеорологической организацией и ее всемирной программой «Наблюдения за глобальной атмосферой», чтобы обеспечить прослеживаемые опорные эталоны этих чрезвычайно важных результатов для нашего будущего и будущего нашей планеты.

Метрологи, работающие в различных сферах деятельности, специализируются по различным видам и областям измерений. На высшем научном уровне они обеспечивают состоятельность Международной системы единиц, чтобы удовлетворить потребности общества и международных научных исследований. Специалисты в области законодательной метрологии вовлечены в различные виды работ в законодательно регулируемых сферах, которые прямо касаются потребителей. Это чрезвычайно необходимо для обеспечения совместимых национальных систем измерений, привязанных (прослеживаемых) к международным эталонам. Тем самым устанавливается, что измерения и испытания, произведенные в разных странах, могут рассматриваться как эквивалентные.

Поддержание Международной системы единиц осуществляется в различных формах: от прямой передачи их размеров (например, массы и времени) до координации через международные сличения национальных (государственных) эталонов (например, длины, электричества, ионизирующих излучений). Такие сличения координируются МКМВ.

Разработка и подписание в 1999 г. договоренности МКМВ о взаимном признании ознаменовали большой прорыв в интернационализации метрологии и явились значительным вкладом в решение проблемы сокращения технических барьеров в торговле.

Причина возрастания важности метрологии заключается в бурном развитии, связанном с глобализацией и глобальной торговлей. Для того чтобы экономика какой-то страны процветала, она должна повышать международную

конкурентоспособность своей промышленности. Это требует не только простого производства лучшей продукции по низким ценам. Потенциальный потребитель нуждается также в том, чтобы помимо хорошего качества товар соответствовал определенным требованиям. Это должно быть доказано отчетами о надежных испытаниях и достоверной оценкой соответствий. А для этого необходимо постоянное совершенствование технологии. Обычно точность национальных эталонов удваивается каждые 10 лет.

Требование к увеличению точности и единству измерений относится не только к национальным эталонам, но также к внедрению систем качества, основанных на международных стандартах. Например, стандарты качества (ИСО/МЭК 17025) требуют, чтобы все средства измерений, используемые в производстве или оказании услуг, были калиброваны. При этом калибровка означает сличение результата измерения с эталонным или известным значением стандартного образца.

В последние годы стремительно развиваются новые характерные особенности современного мира, которые коренным образом влияют на стандартизацию, метрологию и смежные виды деятельности, в первую очередь на связанные с оценкой соответствия — аккредитацией, сертификацией, испытаниями, контролем и др. Мировые тенденции экономического и социального развития обусловили дальнейшее развитие метрологии и соответствующее изменение нормативной правовой базы. Основные особенности можно сформулировать в виде следующих общих тенденций.

Глобализация экономики и торговли. Существенную роль стала играть Всемирная торговая организация (ВТО) и особенно Соглашение по техническим барьерам в торговле. Работа по устранению барьеров в торговле становится центральной политической задачей для международных, региональных и национальных организаций. Комитет ВТО по техническим барьерам в ноябре 1997 г подчеркнул важность применения международных стандартов и разви-

тия метрологических инфраструктур в осуществлении международной торговли, улучшении качества продукции, передаче технологий и знаний от развитых развивающимся странам. Сегодня МОЗМ и МБМВ являются наблюдателями в ВТО. Создание глобальной системы измерений в XXI в. стало необходимостью.

Важный шаг в этом направлении был сделан в 1999 г с подписанием Договора о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов измерений и калибровок, выдаваемых национальными метрологическими институтами, которые должны представить объективные данные о своих калибровочных возможностях, а также продемонстрировать наличие соответствующих систем управления качеством метрологической деятельностью в соответствии с требованиями стандарта ИСО/МЭК 17025. Сертификаты калибровки, выданные участникам Договора, признаются во всем мире. Вся эта деятельность проводится под эгидой МКМВ.

Стирание границ между государственными и частными секторами.

Экономическое развитие стран и укрепление позиций промышленности в мире приводят к усилению давления на сферы жизнедеятельности, регулируемые государством. Все чаще функции государства передаются коммерческим структурам, ослабляя социальную защиту населения, разгружая бюджет от потребностей финансирования этих функций. В условиях неизменности законодательства в странах это может привести к разрушению инфраструктуры.

Влияние государства на стандартизацию осуществляется также через участие представителей министерств и ведомств в работе руководящих и рабочих органов, (технических комитетов, подкомитетов и рабочих групп) национальных органов по стандартизации (например, Франция, Япония). В некоторых других странах (Великобритания, Германия) заключены соглашения между правительствами и национальными организациями по стандартизации. Наконец, существуют, например, в США, параллельно функционирующие государственная и независимая (добровольная) системы стандартизации с безусловным

преобладанием последней (около 700 организаций по разработке стандартов), что приводит к дублированию работ по стандартизации и преобладанию коммерческих интересов отдельных компаний.

В этой связи резко возросла роль международной организации по гармонизации требований по аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий. К сожалению, пока отсутствуют общие с ИЛАК, ИСО, МКМВ и МОЗМ документы, устанавливающие специфические требования к аккредитации в области законодательной метрологии поверительных лабораторий, лабораторий для целей оценки типов новых средств измерений, к оценке систем качества метрологических институтов и измерительных лабораторий.

Существует ряд международных документов, устанавливающих принципы взаимосвязи стандартов и технических регламентов. Необходимо повысить роль аккредитации и лицензирования для сохранения необходимого влияния государства на социальные условия общества, особенно в условиях, когда активно внедряется технология единственного испытания, результаты которого могут признать все страны, хотя эти испытания были проведены какой-то одной страной.

Потребность общества в более качественной продукции.

Эта тенденция диктуется условиями международного рынка — безопасностью, охраной окружающей среды и др. Для конкурентоспособности требуются новые технологии, в первую очередь нанотехнологии, с соответствующей поддержкой нанометрии. В рамках МКМВ эта тенденция прослеживается особенно четко.

Ускорение научно-технического прогресса.

Для рынка возросла потребность в скорой разработке международных стандартов, их скорейшего внедрения. Будучи необязательными, они тем не менее содержат важные потребительские характеристики. Отсюда возрастает роль метрологической экспертизы проектов международных стандартов. К со-

жалению, международный стандарт на этот вид деятельности отсутствует до сих пор. Прогресс науки и техники обязывает искать пути сокращения времени на испытания, сертификацию, контроль и др.

Сегодня без метрологии невозможно ни обеспечить качество продукции, процессов и услуг, ни социально защитить общество, ни решить вопросы сохранения среды обитания человека. Особая роль здесь принадлежит оценке соответствия, которая включает все виды испытаний, контроля, инспекции, результаты которых напрямую зависят от достоверности результатов измерений. Считается, что инвестиции в метрологию дают выигрыш в 10-100 раз больше вложенных средств. Особенно ярко это проявляется при двустороннем сотрудничестве между странами.

Региональная международная деятельность. Резко возрос региональный аспект метрологической деятельности, который реально и объективно является основой глобальной системы измерений. Для России стала жизненно важной деятельность в метрологических региональных организациях как на востоке - в Азиатско-Тихоокеанском форуме по законодательной метрологии (АТФЗМ), Азиатско-Тихоокеанской программе по метрологии (АТПМ) и Азиатско-Тихоокеанском сотрудничестве по аккредитации лабораторий (АТСАЛ) в рамках Соглашения по участию в Азиатско-Тихоокеанском экономическом сотрудничестве (АТЭС), подписанного в ноябре 1998 г, так и на западе - в соответствии с Соглашением от 24 июня 1994 г «О партнерстве и сотрудничестве между ЕС и Российской Федерацией», в статье 60 которого указывается, что «стороны принимают меры с целью сокращения имеющихся у них различий в области метрологии, стандартизации и сертификации путем поощрения использования в этих областях согласованного на международном уровне инструментария». Большая роль в наведении моста Европа-Азия отводится КООМЕТ — региональной евро-азиатской организации по сотрудничеству в области метрологии, в том числе законодательной. Через КООМЕТ Россия представляет все

данные о своих калибровочных возможностях и системах качества в базу данных МБМВ.

Нельзя не учитывать и некоторую тревогу по поводу дальнейшей судьбы метрической системы. Например, российский ученый-метролог Л.Н. Брянский напоминает, что шествие метрической системы по миру не было безоблачным. Некоторые страны то входили в Метрическую конвенцию, то выходили из нее. Сегодня не все единицы измерений, применяемые нами, соответствуют метрической системе. Но ведь внедрение СИ не закончилось. С домашнего счетчика электроэнергии мы пока считываем киловатт-часы, а не мегаджоули. На спидометрах автомобилей видим километры в час, а не метры в секунду. Разрешено применение распространенных старых единиц: литра, тонны, минуты, суток, недели, светового года. В то же время мы уже привыкли к тому, что есть только одна единица силы – ньютон, привыкли к микрометру и другим единицам СИ.

Метрическая система 1875 г и СИ, будучи по замыслу универсальными, неизбежно компромиссны, как любые универсальные изделия – от кухонного ножа и стирального порошка до системы единиц. Некоторые нестыковки в СИ, вплоть до нарушений десятичного принципа построения и «трудных взаимоотношений» между электрическими и магнитными величинами, обсуждались неоднократно. Известно, что и сама жизнь – это компромисс между запросами живого организма и возможностями, которые ему предоставляет среда обитания.

Система «фут-фунт-секунда», восходящая к древнеавилонской двенадцате- и шестидесятеричной системам счисления и мер, сдаваться пока не собирается. Более того, творцам метрических систем пришлось смириться с шестидесяте- и двенадцатеричным построением кратных единиц интервалов времени – минуты, часа, суток. А ведь секунда – основная единица СИ.

И наконец, еще одно обстоятельство, которое настораживает. Где-то с конца третьей четверти XX в мир стал меняться. Точнее, стало меняться мировоззрение большого числа людей. Следствия видны повсеместно. Страницы га-

зет и журналов, экраны телевизоров заполнили интервью с гадалками, предсказателями, магами, колдунами, астрологами. Гороскопы стали предметом торговли. Начались быстро возрождаться сепаратизм, межплеменная и религиозная вражда. Как будто из Средневековья в наши дни вернулись религиозные войны. Все это не слишком способствует дальнейшему распространению СИ, как и любых общемировых проектов. В качестве примера можно напомнить столетнюю историю создания и принятия единого всемирного календаря, пока не имеющую конца. Тем не менее необходимость в международных контактах в области метрологии очевидна.

Какие же области важны для развития метрологии будущего? Конечно, прежде всего, это физика. Однако, по мнению Э. Волларда, «наибольшие и все подавляющие требования в данный момент исходят от химии и наук, связанных с химией». Здесь имеется настоятельная потребность в точных, прослеживаемых (привязанных к эталонам) измерениях. Долгосрочная цель состоит в том, чтобы привести эти области в рамки договоренности МКМВ или подобной договоренности, чтобы продолжить миссию поиска всемирного единства измерений. «Международная работа МБМВ показывает, что метрическая конвенция остается живым инструментом, отвечающим текущим потребностям глобализации. Это является свидетельством прозорливости тех, кто встретился в Париже в мае 1875 г. Смелость метрологии заключается в предприимчивости, которая продолжает будоражить современный мир и которая продолжает возбуждать воображение и содействовать развитию общества» [5].

2.11 Контрольные вопросы ко второму разделу

1. Изучите представленный материал и в хронологическом порядке расскажите о развитии метрологии.
2. Какие меры в Киевской Руси имели антропогенное происхождение?
3. Каким образом проходила эволюция основных русских единиц?
4. Объясните почему меры, применяемые в разных странах были трудно сопоставимы и к чему это привело?
5. Какое отношение имеет Двинская грамота к метрологии?
6. Когда были первые упоминания о правилах хранения и передачи размера на Руси?
7. Как на Руси назывались учреждения по надзору и поверке мер?
8. Какие особенности в развитие метрологии на Руси внесла Петровская эпоха?
9. В 1736 году была создана Комиссия об учреждении весов и мер, что являлось главной ее задачей?
10. Кому принадлежит идея создания десятичной системы измерений?
11. На основании чего Лаплас построил метрическую систему? И почему она была принята как международная?
12. Развитие метрологии в России за последние два века разделили на 4 этапа, кратко расскажите о каждом.
13. Отечественную метрологию рассмотрели в датах, ваша задача представить ее в лицах.
14. В каком году была разработана метрическая система мер?
15. Какие задачи были решены подписанием Метрической конвенцией?
16. Структура Международной организации мер и весов представлена на рисунке 2.1 рассмотрите связь между дипломатическим и научно-техническим уровнями.

17. Каким образом осуществляется метрологический надзор за СИ на уровне ведомства или предприятия?

18. Рассмотрите деятельность Московских поверочных палаток. Какие новшества были внесены и что остается неизменным по настоящее время?

19. Какими были первые поверочные клейма? Чем они отличаются от граненных клейм 1910 – 1917 годов?

20. Великая Отечественная война нанесла огромный ущерб государственной метрологической службе, но что было положительного на этом этапе?

21. Метрологическая служба в послевоенный период тесно связана с системой стандартизации, какие совместные проблемы и вопросы это позволило разрешить?

22. В каком году был преобразован Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР в Государственный комитет СССР по стандартам (Госстандарт)?

23. Перечислите основные функции Госстандарта в метрологической деятельности.

24. Когда отмечается Всемирный день метрологии и почему?

25. В чем заключается причина возрастания важности метрологии в современной экономике?

26. Какую роль играет метрология в условиях глобализации экономики и торговли?

27. Региональная международная метрологическая деятельность России стала жизненно важной, расскажите о ней.

Список использованных источников ко второму разделу

- 1 РМГ 29-99 ГСИ Метрология. Основные термины и определения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 46 с.
- 2 **Архипов, А. В.** Метрология. Стандартизация. Сертификация / А. В. Архипов, В. М. Мишин. - М. : ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 495 с.
- 3 **Шостьин, Н. А.** Очерки истории русской метрологии. XI – начало XX века / Н.А. Шостьин – 2-е изд – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 280 с.
- 4 **Жуков, С. Т.** Поверочные клейма Московской поверочной палатки / С.Т. Жуков. // Законодательная и прикладная метрология – 2010. – №5 со 102 –108
- 5 **Сергеев, А. Г.** Метрология: история, современность, перспективы / А.Г. Сергеев. – М.: Логос, 2011. – 384 с.

3 Деятельность государственной метрологической службы на современном этапе

Тема раздела 3:

Приведены сведения о структуре, функциях и видах деятельности ГМС, показаны основные направления ГМС в разработке метрологического обеспечения на современном этапе, взаимодействие с международными организациями в области обеспечения единства измерений.

Учебные задачи раздела 3:

- 1. Сформировать системное представление об элементах государственной системы обеспечения единства измерений.**
- 2. Показать преемственность в деятельности органов ГМС.**
- 3. Сформировать представление о структуре государственной метрологической службы и взаимодействиях федеральных органов исполнительной власти по обеспечению единства измерений.**
- 4. Представить основные виды деятельности органов ГМС по разработке метрологического обеспечения производства на различных этапах жизненного цикла изделия.**
- 5. Выявить особенности деятельности ГМС по обеспечению единства измерений на современном этапе.**
- 6. Показать основные направления сотрудничества ГМС с международными организациями в области обеспечения единства измерений.**

3.1 Государственная система обеспечения единства измерений

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) представляет собой государственное управление субъектами, нормами, средствами и видами деятельности по обеспечению заданного уровня единства измерений в стране. Деятельность по обеспечению единства измерений направлена на охрану законных интересов граждан и установлению правопорядка и экономики, а также на содействие экономическому и социальному развитию страны путем защиты от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений во всех сферах общества.

Обеспечение единства измерений в настоящее время осуществляется на нескольких уровнях:

- государственном уровне;
- уровне федеральных органов исполнительной власти;
- уровне юридического лица.

Основной целью ГСИ является создание общегосударственных правовых, нормативных, организационных, технических и экономических условий для решения задач по обеспечению единства измерений.

Основными задачами ГСИ являются:

- разработка оптимальных принципов управления деятельностью по обеспечению единства измерений;
- организация и проведение фундаментальных научных исследований с целью создания более совершенных и точных методов и средств воспроизведения единиц и передачи их размеров;
- установление системы единиц величин и шкал измерений, допускаемых к применению;
- установление основных понятий в метрологии, унификация их терминов и определений;

- установление экономически рациональной системы государственных эталонов, их создание, утверждение, применение и совершенствование;
- установление систем передачи размеров единиц величин от государственных эталонов средствам измерений, применяемым в стране;
- создание и совершенствование вторичных и рабочих эталонов, комплексных поверочных установок и лабораторий;
- установление общих метрологических требований к эталонам, средствам измерений, методикам выполнения измерений, методикам поверки (калибровки) средств измерений и всех других требований, соблюдение которых является необходимым условием обеспечения единства измерений;
- разработка и экспертиза разделов метрологического обеспечения федеральных и иных государственных программ, в том числе программ создания и развития производства оборонной техники; осуществление государственного метрологического контроля в форме поверки средств измерений;
- испытания с целью утверждения типа средств измерений, лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений;
- осуществление государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц физических величин, соблюдением метрологических норм и правил; разработка принципов оптимизации материально-технической и кадровой базы органов государственной метрологической службы;
- аттестация методик выполнения измерений;
- калибровка и сертификация средств измерений, не входящих в сферы государственного метрологического контроля и надзора;
- аккредитация метрологических служб и иных юридических и физических лиц по различным видам метрологической деятельности;

- аккредитация поверочных, калибровочных, измерительных, испытательных и аналитических лабораторий, лабораторий неразрушающего и радиационного контроля в составе действующих в Российской Федерации систем аккредитации;

- участие в работе международных организаций, деятельность которых связана с обеспечением единства измерений;

- разработка совместно с уполномоченными федеральными органами исполнительной власти порядка определения стоимости метрологических работ и регулирование тарифов на эти работы;

- организация подготовки и переподготовка кадров метрологов;

- информационное обеспечение по вопросам обеспечения единства измерений;

- совершенствование и развитие ГСИ.

Государственная система обеспечения единства измерений состоит из следующих подсистем:

- правовой,

- организационной;

- технической.

Структура Государственной системы обеспечения единства измерений представлена в Приложении Г.

3.1.1 Правовая подсистема Государственной системы обеспечения единства измерений

Правовая подсистема – комплекс взаимосвязанных законодательных и подзаконных актов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих согласованные требования к взаимосвязанным объектам деятельности по обеспечению единства измерений.

Объектами деятельности по обеспечению единства измерений являются:

- совокупность узаконенных единиц величин и шкал измерений;
- терминология в области метрологии;
- воспроизведение и передача размеров единиц величин и шкал измерений;
- способы и формы представления результатов измерений и характеристики погрешности;
- методы оценивания погрешности и неопределенности измерений;
- порядок разработки и аттестации методик выполнения измерений;
- комплекс нормируемых метрологических характеристик средств измерений;
- методы установления и корректировки межповерочных интервалов;
- порядок проведения испытаний в целях утверждения типа средств измерений и сертификации средств измерений;
- порядок проведения поверки и калибровки средств измерений;
- порядок осуществления метрологического контроля и надзора;
- порядок лицензирования деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений;
- типовые задачи, права и обязанности метрологических служб федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц;
- порядок аккредитации поверочных, калибровочных, измерительных, испытательных и аналитических лабораторий, лабораторий неразрушающего и радиационного контроля в составе действующих в Российской Федерации систем аккредитации;
- порядок аккредитации метрологических служб и иных юридических и физических лиц по различным видам метрологической деятельности;
- термины и определения по видам измерений;
- государственные поверочные схемы;
- методики поверки (калибровки) средств измерений;
- методики выполнения измерений.

Нормативная база ГСИ насчитывает более 3000 обязательных и рекомендательных документов, регламентирующих все аспекты в области метрологии. В их числе национальные (ГОСТ Р) и межгосударственные (ГОСТ) стандарты, правила по метрологии (ПР), методические инструкции (МИ), руководящие документы (РД), методические указания (МУ) и др. Современный состав и количество фонда нормативно-правовых документов в области метрологии представлен на рисунке 3.1.

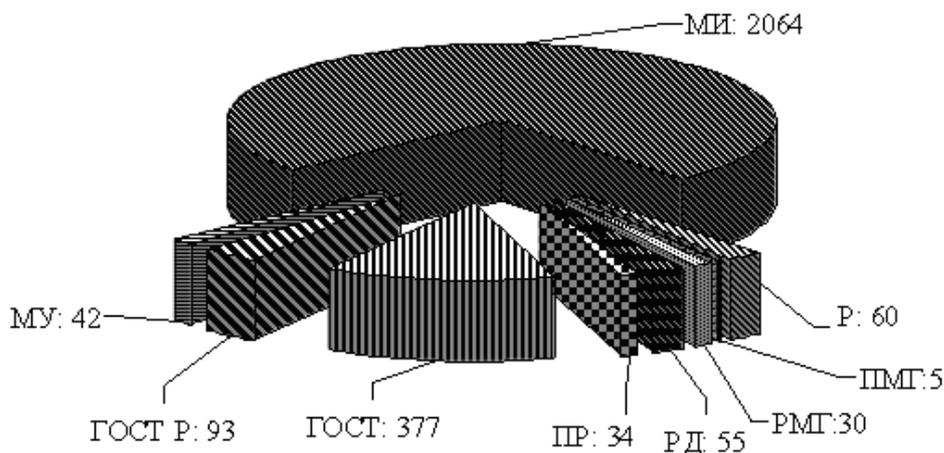


Рисунок 3.1 – Количественный состав фонда нормативно-правовых документов по метрологии по состоянию на 2011 г [1]

К правилам (ПР) по метрологии относятся документы в области метрологии, устанавливающие обязательные для применения организационно-технические и общетехнические положения, порядки (правила процедуры), методы (способы, приемы) выполнения работ, а также обязательные требования к оформлению результатов этих работ. К рекомендациям (Р) относятся документы в области метрологии, содержащие добровольные для применения организационно-технические и общетехнические положения, порядки (правила процедуры), методы (способы, приемы) выполнения работ, а также рекомендуемые правила оформления результатов этих работ.

Основным основополагающим документом в области обеспечения единства измерений является ГОСТ Р 8.000 «ГСИ. Основные положения».

3.1.2 Организационная подсистема Государственной системы обеспечения единства измерений

Организационную подсистему ГСИ составляют следующие метрологические службы обеспечения единства измерений:

- Государственная метрологическая служба;
- иные государственные метрологические службы;
- метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц.

В Государственную метрологическую службу входят:

- подразделения центрального аппарата Росстандарта России, осуществляющие функции планирования, управления, контроля деятельности по обеспечению единства измерений на межотраслевом уровне;
- государственные научно-метрологические центры;
- органы Государственной метрологической службы на территории республик в составе Российской Федерации, автономной области, автономных округов, краев, областей, округов и городов.

К иным государственным службам обеспечения единства измерений относятся:

- Государственная служба времени и частоты, и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ);
- Государственная служба стандартных образцов состава веществ и материалов (ГССО);
- Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГССД).

Организационную, научную и практическую деятельность по обеспечению единства измерений осуществляют 11 научно-исследовательских метрологических институтов и центров, около 100 ЦСМ Росстандарта России, более 30 тыс. метрологических служб организаций и предприятий.

3.1.3 Техническая подсистема Государственной системы обеспечения единства измерений

Техническую подсистему составляют:

- совокупность государственных эталонов, эталонов единиц величин и шкал измерений;
- совокупность военных эталонов – резерва государственных эталонов;
- совокупность стандартных образцов состава и свойств веществ, и материалов;
- совокупность стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов;
- средства измерений и испытательное оборудование, необходимые для осуществления метрологического контроля и надзора;
- совокупность специальных зданий и сооружений для проведения высокочастотных измерений в метрологических целях;
- совокупность научно-исследовательских, эталонных, испытательных поверочных, калибровочных и измерительных лабораторий и их оборудования.

Можно выделить следующие принципы развития технической базы отечественной метрологии:

- 1) соответствие применяемых средств и методов измерений обязательным требованиям законодательства, которое подтверждается путем утверждения типа и поверки СИ, аттестации методик измерений. Вне сферы государственного регулирования устанавливаются формы оценки соответствия, предусмотренные национальными стандартами и другими добровольными нормами и правилами;
- 2) государство создает благоприятные условия для развития отечественного рынка средств измерений, технических систем с измерительными функциями, обеспечивающего современный уровень метрологической техники;
- 3) создание и развитие государственной эталонной базы Российской Федерации является одним из приоритетов экономической политики, и созда-

ние государственных первичных эталонов финансируется государством. Разработка и модернизация государственных эталонов осуществляется в целях выполнения конкретных обязательных требований к измерениям или обеспечения потребностей базовых отраслей экономики;

4) в целях предотвращения техногенных аварий и катастроф потенциально опасные и стратегически важные объекты подвергаются метрологической экспертизе для создания эффективной системы измерений и контроля состояния;

5) внедрение современных информационных технологий для автоматизации метрологических работ и информационного обеспечения.

Техническая основа ГСИ в РФ состоит из 114 государственных (национальных) эталонов, 76 установок высшей точности, около 15 млн. рабочих эталонов и средств испытаний, более 8000 типов стандартных образцов. Соподчиненность государственных эталонов Российской Федерации, реализуемая государственными поверочными схемами, при передаче размера единиц физических величин рабочим средствам измерений приведена на рисунке 3.2.

Характеристика государственных эталонов единиц величин Российской Федерации приведена на рисунке 3.3. Из данных диаграммы следует, что около 50 % эталонов, эксплуатируемых в нашей стране, находятся на уровне предельных метрологических характеристик. В мировой метрологической практике принято, что срок службы эталонов составляет до 15 лет.

Метрологическое состояние государственных разрядных рабочих эталонов, находящихся в ведении ФБУ «Оренбургский ЦСМ», в среднем лучше аналогичных характеристик по Российской Федерации (рисунок 3.4).



Рисунок 3.2 – Государственные эталоны единиц величин (по состоянию на 2011 год)

В 2009 году было обеспечено функционирование 128-ми государственных эталонов.

Работы по совершенствованию эталонной базы осуществлялись в соответствии с актуализированной Программой «Эталоны России» на 2009 – 2012 годы.

В 2009 году Коллегией Федерального агентства были утверждены 7 государственных первичных эталонов.

Данные эталоны обеспечивают единство измерений в важнейших областях деятельности государства таких, как: электроэнергетика и энергоэффективность, приборостроение, здравоохранение, оборона и безопасность, экология.

В частности, Коллегией Федерального агентства была отмечена своевременность и значимость созданного ВНИИМС государственного первичного эталона, имеющего важнейшее значение для метрологического обеспечения учета количества электрической энергии. Как известно, погрешность учета электроэнергии, равная 2 % приводит к неопределенности учета энергии, равной

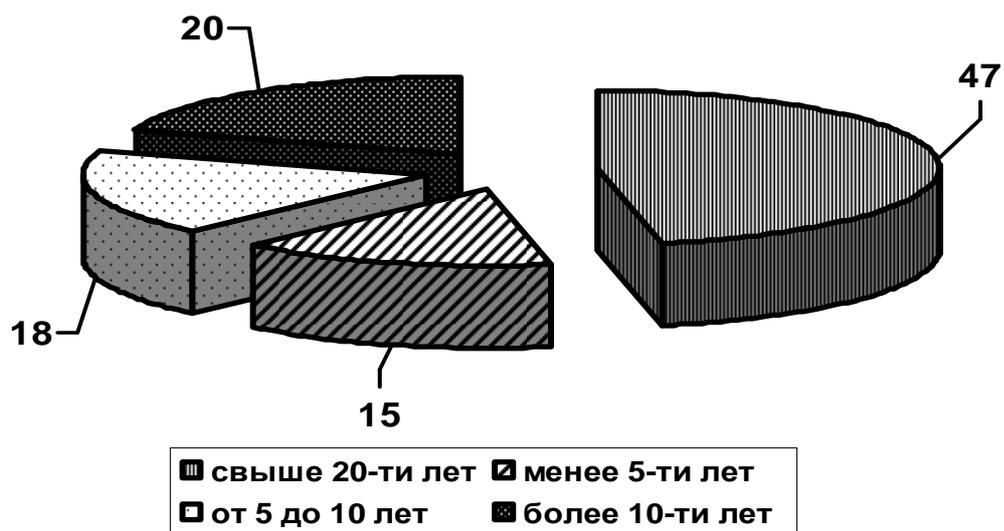


Рисунок 3.3 – Состояние системы государственных первичных эталонов на 2011 г

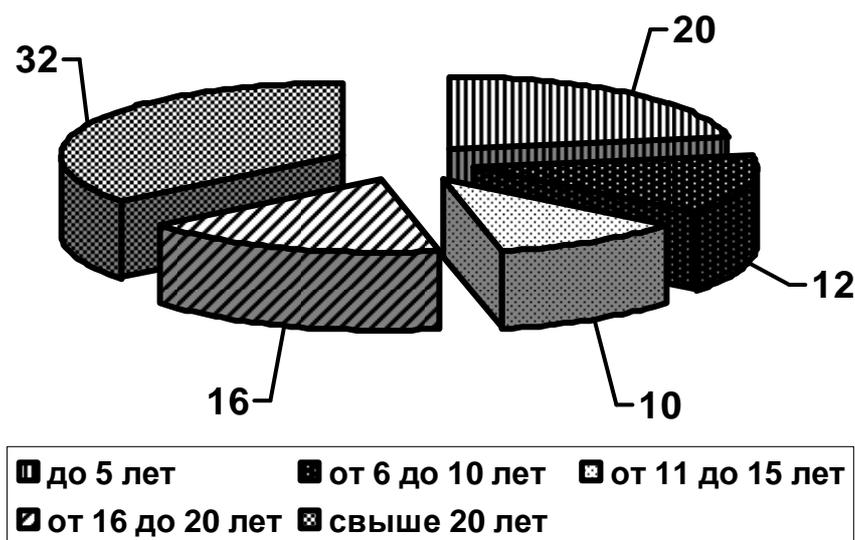


Рисунок 3.4 – Состояние системы государственных первичных эталонов ФБУ «Оренбургский ЦСМ» на 2011 г

В практике передачи единиц физических величин существуют централизованное и децентрализованные схемы.

Децентрализованному воспроизведению и передаче единиц физических величин в настоящее время отдают предпочтение.

Государственный комитет стандартов Совета министров СССР утвердил следующие государственные первичные эталоны производных единиц СИ:

- 1) плотности жидкости – килограмм на кубический метр ($\text{кг}/\text{м}^3$);
- 2) кинематической вязкости – квадратный метр на секунду ($\text{м}^2/\text{с}$);
- 3) количества теплоты – джоуль (Дж);
- 4) электрического сопротивления – Ом (Ом);
- 5) магнитного потока – вебер (Вб);
- 6) спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения – ватт на герц ($\text{Вт}/\text{Гц}$);
- 7) поглощенной дозы бета - и нейтронного излучения – джоуль на килограмм ($\text{Дж}/\text{кг}$) и мощности поглощенной дозы – ватт на килограмм ($\text{Вт}/\text{кг}$);
- 8) экспозиционной дозы рентгеновского и гамма- излучения – кулон на килограмм ($\text{Кл}/\text{кг}$) и мощности экспозиционной дозы – ампер на килограмм ($\text{А}/\text{кг}$);
- 9) активности нуклидов – секунда в минус первой степени (с^{-1});
- 10) потока нейтронов – секунда в минус первой степени (с^{-1});
- 11) плотности потока нейтронов – секунда в минус первой степени на метр в минус второй степени ($\text{с}^{-1} * \text{м}^{-2}$);
- 12) единицы температурного коэффициента расширения твердых тел - кельвин в минус первой степени (К^{-1});
- 13) магнитной индукции – тесла (Тл);
- 14) коэффициента нелинейных искажений, выражаемого в процентах, основанного на методе получения сигналов, калиброванных по коэффициенту нелинейных искажений;
- 15) силы – ньютон (Н);
- 16) мощности поглощенной дозы фотонного ионизирующего излучения – ватт на килограмм ($\text{Вт}/\text{кг}$);
- 17) единицы рН, применяемой в физико-химических измерениях;

18) коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний, выражаемого в процентах.

Кроме указанных первичных эталонов утверждено более 30 государственных специальных эталонов для различных областей и диапазонов измерений.

3.2 Состав метрологических служб. Государственные метрологические службы

Метрологическая служба - служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по обеспечению единства измерений и осуществления метрологического контроля и надзора. Структурно под метрологической службой принято понимать совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.

В ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (2008 г) это определение конкретизировано следующим образом: «Метрологическая служба - организующие и (или) выполняющие работы по обеспечению единства измерений и (или) оказывающие услуги по обеспечению единства измерений структурные подразделения центрального аппарата федерального органа исполнительной власти и (или) его территориального органа, юридическое лицо или структурное подразделение юридического лица либо объединения юридических лиц, работники юридического лица, индивидуальный предприниматель» [2].

Выполнение функций метрологической службы органами государственной власти регламентировано статьями 11-17 ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Выполнение функций метрологической службы иными органами, юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями определено статьей 19 ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [2].

В статье 22 нового закона указано, что федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие функции в сфере государственного регулирования, создают в установленном порядке метрологические службы и (или) оп-

ределяют должностных лиц в целях организации деятельности по обеспечению единства измерений в пределах своей компетенции. Права и обязанности метрологических служб федеральных органов исполнительной власти, порядок организации и координации их деятельности определяются положениями о метрологических службах, утверждаемыми руководителями федеральных органов исполнительной власти, создавших метрологические службы, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений.

Вопрос формирования метрологических служб федеральных органов власти в условиях новой системы государственного управления экономики не обеспечен методическими документами. Поэтому Департамент государственной политики в области технического регулирования и обеспечения единства измерений разрабатывает методические рекомендации по этому вопросу.

В настоящее время метрологическая служба Российской Федерации состоит из Государственной метрологической службы, а также ФОИВ, обеспечивающих единство измерений в пределах своих компетенций и согласно ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Государственная метрологическая служба входит в Российскую систему измерений. Структура и ее основные элементы приведены на рисунке 3.5.

3.2.1 Характеристика современной структуры системы государственного регулирования единства измерений

Система государственного регулирования единства измерений представляет собой централизованную структуру, формируемую Правительством РФ, в которой правоустанавливающие и правоприменительные функции поделены, соответственно, между Минпромторгом России и Ростехрегулированием (рисунок 3.6).

ФОИВ, осуществляющие функции в сфере госрегулирования единства измерений, создают метрологические службы.

Кроме того, на Ростехрегулирование возложены важные государственные задачи по аккредитации и государственному надзору в области обеспечения единства измерений. Участие других федеральных органов власти в организации метрологических работ крайне незначительно. Существование активно работающих метрологических служб в федеральных органах исполнительной власти (Мининформсвязи, Росатом и Роскосмос) - скорее исключение, чем правило.

Обязательные требования к измерениям в сфере государственного регулирования и порядок их выполнения устанавливают ФОИВ, осуществляющие нормативно-правовое регулирование в различных областях деятельности;

Функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений, а также по оказанию государственных услуг в области обеспечения единства измерений осуществляются Министерством промышленности и торговли Российской Федерации и Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии соответственно.

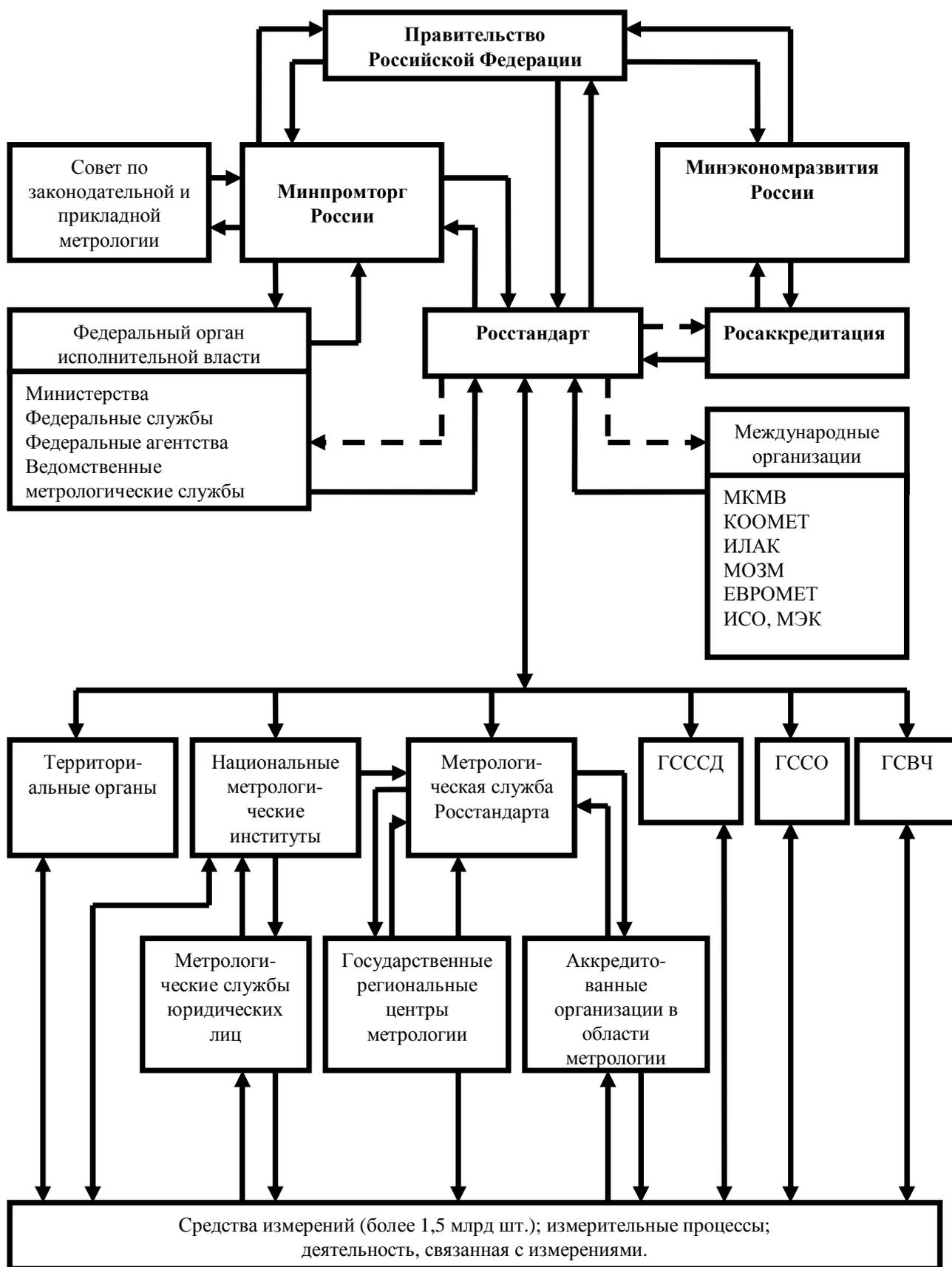


Рисунок 3.5 – Структура Российской системы измерений

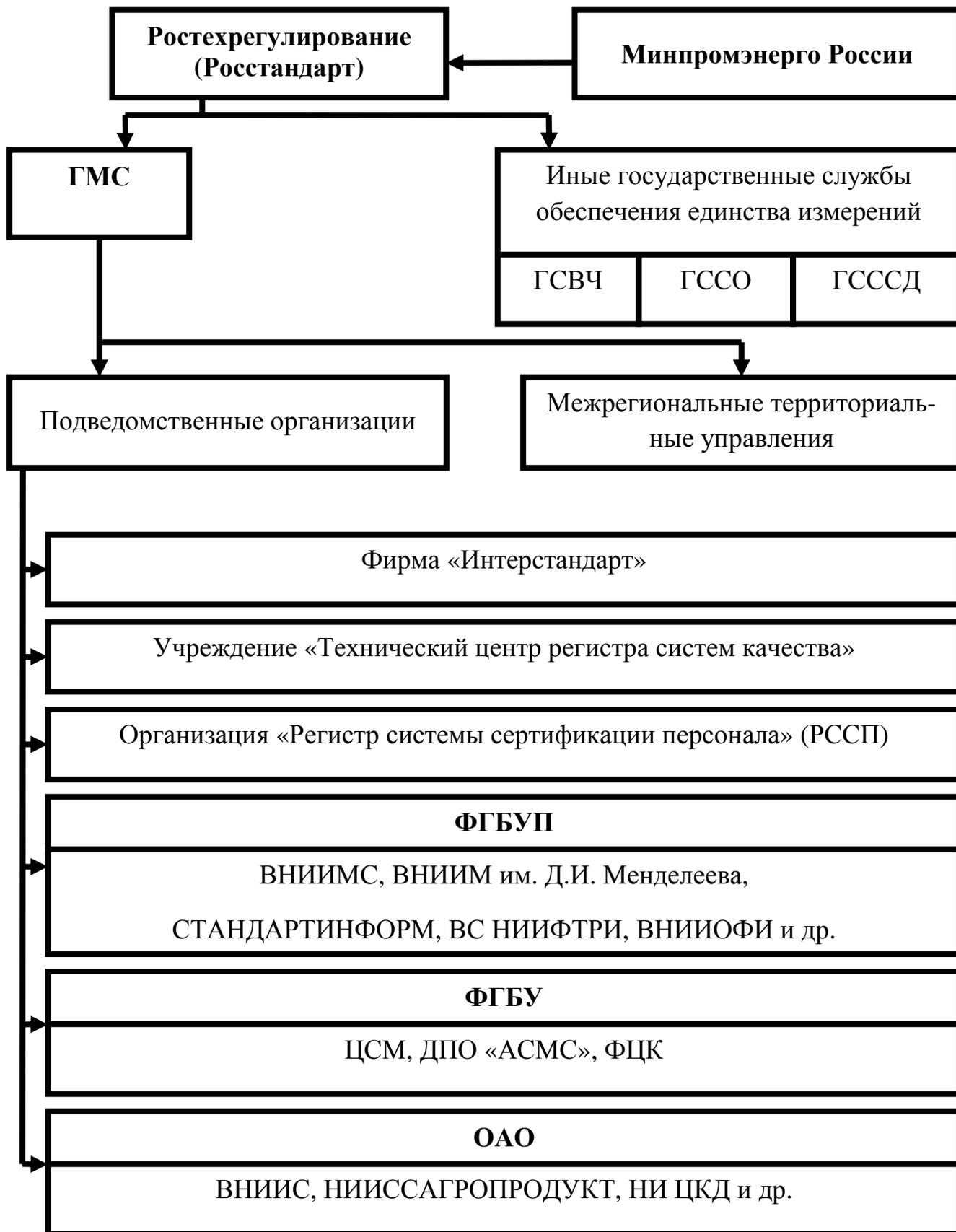


Рисунок 3.6 – Структура Государственной метрологической службы

3.3 Основные положения о национальном органе стандартизации и метрологии

Национальным органом по стандартизации в Российской Федерации с 9 июня 2010 года является Росстандарт. Он находится в ведении Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, входит в систему федеральных органов исполнительной власти России.

В разные годы Национальный орган по стандартизации в нашей стране носил названия:

- Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне (СТО) – 1925- 1930 гг;
- Всесоюзный комитет по стандартизации (ВКС) при СТО – 1930-1936 гг;
- Всесоюзный комитет по стандартизации при Совете Народных Комиссаров (Совнарком) СССР – 1940 г;
- Всесоюзный комитет стандартов при Совнарком СССР – 1940-1948 гг;
- Управление по стандартизации в составе Государственного комитета Совета Министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство (Гостехники) – 1948-1951 гг;
- Управление по стандартизации при Совете Министров СССР – 1951-1954 гг;
- Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР – 1954-1963 гг;
- Государственный комитет стандартов, мер и измерительных приборов СССР – 1963-1965 гг;
- Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР – 1965-1970 гг;
- Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР (Госстандарт СССР) – 1970-1978 гг;
- Государственный комитет СССР по стандартам (Госстандарт СССР) – 1978-1989 гг;

- Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам – 1989-1991 гг;

- Государственный комитет РСФСР по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт России) при Президенте РСФСР – 1991-1992 гг;

- Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации – 1992-1996 гг;

- Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации – 1996-2004 гг.

Реорганизация структуры и изменение статуса Госстандарта РФ началась с 2003 года, когда из Госстандарта была выведена системы сертификации.

Госстандарт был преобразован в 2004 году в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – Ростехрегулирование в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2004 г № 649 «Вопросы структуры федеральных органов исполнительной власти». Ростехрегулирование до 2008 года находилось в ведомстве Министерства промышленности и энергетики РФ (Департамент по техническому регулированию).

Постановлениями Правительства РФ Ростехрегулированию были переданы функции Федерального органа по техническому регулированию и метрологии – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии и за ним остались функции национального органа по стандартизации и обеспечению единства измерений. Структура агентства приведена на рисунке 3.7.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (ФАТРИМ) действует на основании Положения о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2004 г № 294 (Приложение Д).

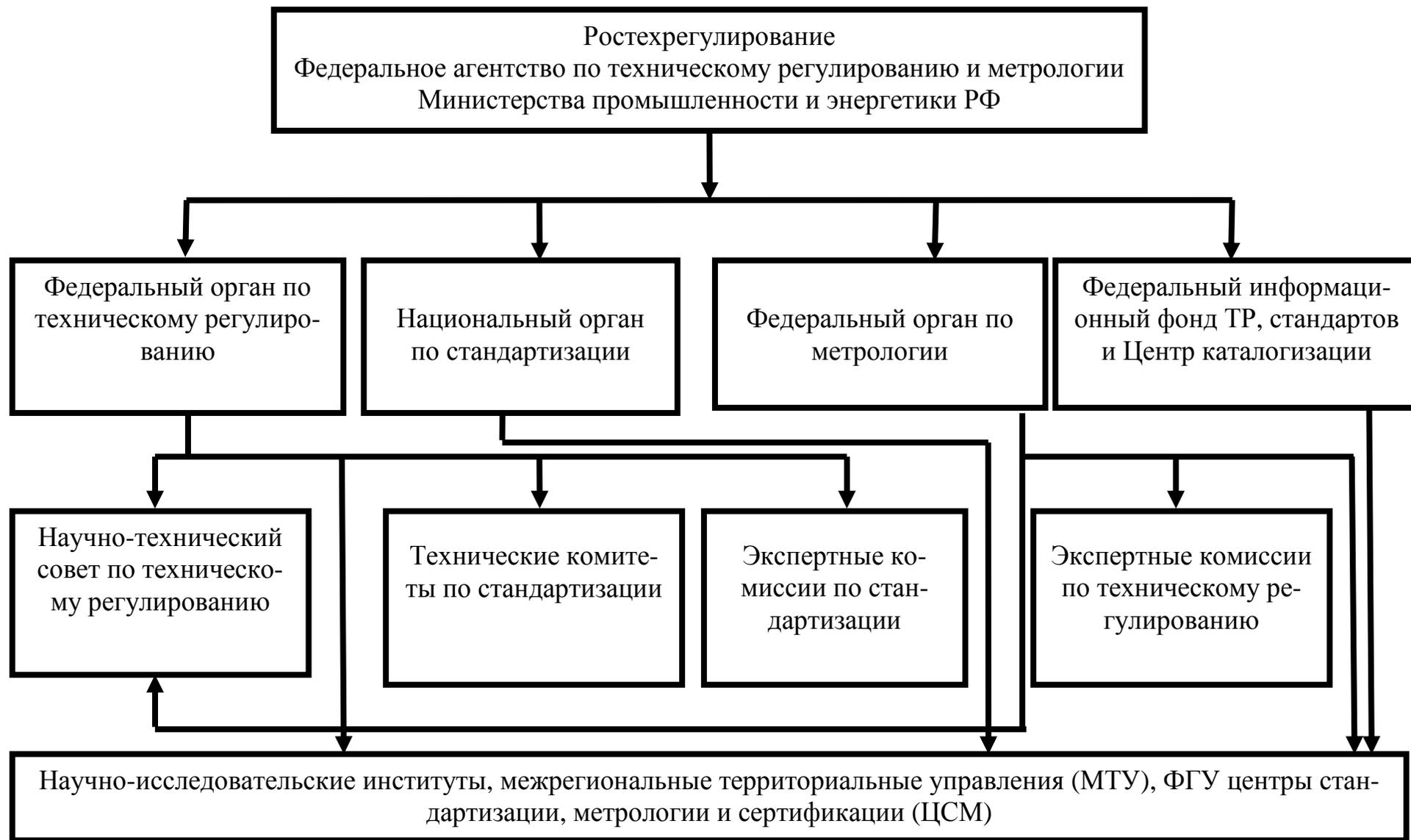


Рисунок 3.7 – Структура Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование, Росстандарта)

3.3.1 Функции и задачи Федерального агентства по техническому регулированию (Росстандарта)

Ростехрегулирование (ФАТРИМ) выполняет следующие основные функции и задачи:

- обеспечение единства измерений;
- осуществление работ по аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров);
- осуществление государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов и обязательных требований стандартов;
- создание и ведение федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов и единой информационной системы по техническому регулированию;
- осуществление организационно-методического руководства по ведению Федеральной системы каталогизации продукции для федеральных государственных нужд;
- организация проведения работ по учету случаев причинения вреда вследствие нарушения требований технических регламентов;
- организационно-методическое обеспечение проведения конкурса на соискание Премии Правительства Российской Федерации в области качества и других конкурсов в области качества;
- оказание государственных услуг в сфере, стандартизации, технического регулирования и метрологии.

Кроме того, Ростехрегулирование представляет интересы России в международных организациях, имеющих отношение к стандартизации, единству измерений и сертификации.

Одной из основных функций ФАТРИМ считает совершенствование по техническому обеспечению, в частности СИ, измерительными системами и СО.

С этой целью принят Технический регламент исполнения ФАТРИМ государственной функции по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений.

Эта задача согласуется с Концепцией о развитии обеспечения единства измерений в России до 2015 г от 17 июня 2009 г № 529. Это тем более актуально, что измерительные возможности РФ требуют развития и совершенствования (рисунок 3.8). Из данных, приведенных на рисунке 3.8, видно, что технические средства измерительной системы РФ по состоянию на 2009 год удовлетворяли требованиям развитых стран лишь при измерениях физических величин в области электричества и магнетизма (80 %), температуры, времени и частоты.

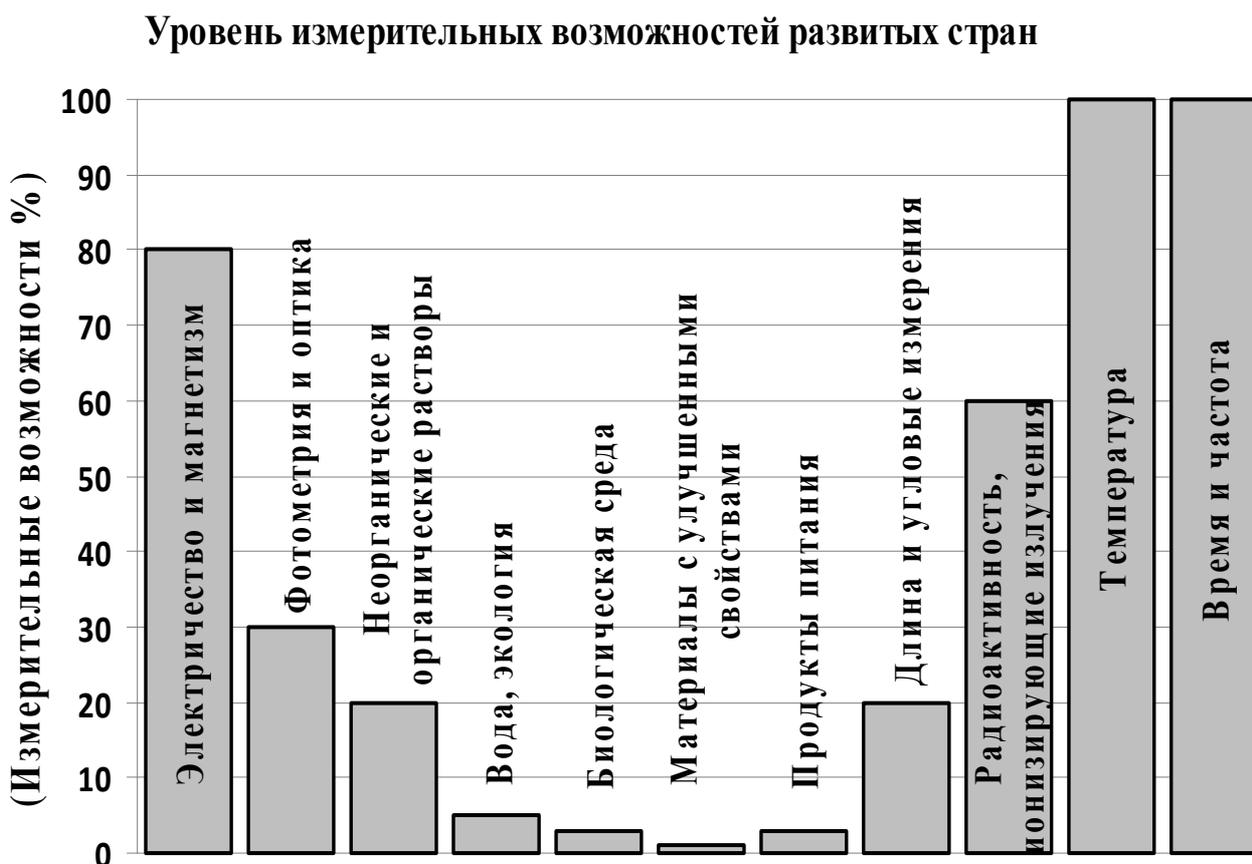


Рисунок 3.8 – Измерительные возможности России

3.3.2 Структура Федерального агентства по техническому регулированию

В настоящее время Ростехрегулированием руководит Г.И. Элькин. Он непосредственно осуществляет координацию работ Управления экономики, бюджетного планирования и госсобственности, а также Управления делами. У Руководителя Ростехрегулирования есть три заместителя, с помощью которых он руководит Управлением метрологии, Управлением территориальных органов и региональных программ, Управлением развития информационного обеспечения и аккредитации, Управлением международного сотрудничества и Управлением технического регулирования и стандартизации.

Общая структура Центрального аппарата Ростехрегулирования приведена на рисунке 3.9.

Ростехрегулирование имеет свои территориальные органы в Центральном, Северо-западном, Южном, Приволжском, Уральском, Сибирском и Дальневосточном округах.

В структуре Ростехрегулирования существуют следующие подразделения: 19 НИИ, 13 опытных заводов, Издательство стандартов, 2 типографии, 3 учебных заведения, более 100 территориальных центров (ЦСМ). Оно располагает информационным фондом, в котором хранятся около 22 тыс. стандартов РФ и стран СНГ, более 30 тыс. международных стандартов, более 250 тыс. национальных стандартов зарубежных стран.

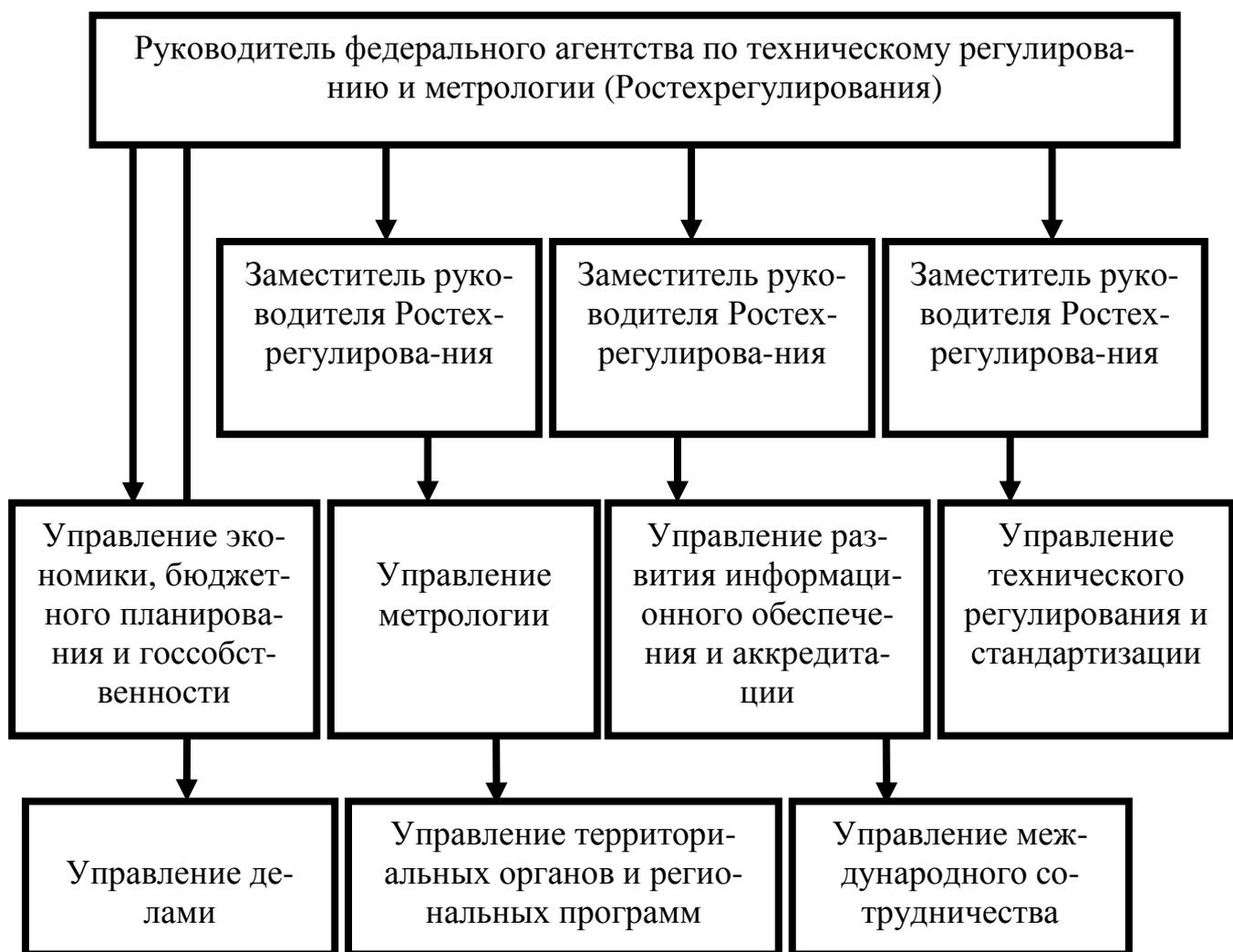


Рисунок 3.9 – Структура Центрального аппарата Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3.4 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений

Формы государственного регулирования регламентированы в статье 11 глава 3 ФЗ «Об обеспечении единства измерений». К таким формам в различных видах деятельности, перечисленных в 17 подпунктах в 3-й части, статья 1 ФЗ и составляющих предмет регулирования относятся:

- утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений;
- поверка средств измерений;
- метрологическая экспертиза;
- государственный метрологический надзор;
- аттестация методик (методов) измерений;
- аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений.

3.4.1 Виды государственного метрологического контроля и надзора

Для сравнения в старой версии ФЗ «Об обеспечении единства измерений» существовало 3 вида государственного контроля и 3 вида государственного надзора. Они приводятся ниже.

Виды государственного метрологического контроля:

- утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений;
- поверка средств измерений, в том числе эталонов;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц на право изготовления, ремонта, продажи и проката средств измерений.

В области государственного метрологического надзора существовали следующие виды надзора:

- за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм;
- за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операциях;
- за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

Основные цели внедрения надзора за количеством фасованных товаров были направлены на гарантированное соответствие применяемых в торговле средств

измерений предъявляемым требованиям. В таких условиях нарушение метрологических норм может быть следствием лишь некомпетентности либо злоупотреблении персонала.

Государственный метрологический контроль и надзор (ГМК и Н) осуществляются только в сферах, установленных Законом. Ранее эти сферы назывались сферами распространения ГМК и Н, теперь они называются сферами государственного регулирования обеспечения единства измерений. Поэтому разрабатываемые, производимые, поступающие по импорту и находящиеся в эксплуатации средства измерений ранее (до 2008 года) делились на две группы:

- предназначенные для применения и применяемые в сферах распространения ГМК и Н. Эти средства измерений признавались годными для применения после их испытаний и утверждения типа и последующих первичной и периодической поверок;

- не предназначенные для применения и не применяемые в сферах распространения ГМК и Н. За этими средствами измерений надзор со стороны государства (Госстандарта России) не проводился.

ГМК и Н распространялся на:

- здравоохранение, ветеринарию, охрану окружающей среды, обеспечение безопасности труда; торговые операции и взаимные расчеты; обеспечение обороны государства;

- производство продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- испытания и контроль качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации; обязательную сертификацию продукции, услуг и т.д.

ГМК и Н в сфере обеспечения обороны страны предполагал проведение поверки средств измерений, применяемых при разработке, производстве и испытаниях оружия и военной техники, а также средств измерений военного назначения при их выпуске из производства.

Для всех сфер измерений, предназначенных для серийного производства, целесообразно проводить испытания с целью утверждения типа. Надо также учесть, что предприятию-изготовителю практически неизвестно, где будут использоваться выпускаемые им средства измерений. Априори можно говорить о большой вероятности применения их в тех случаях, на которые распространяется государственный метрологический контроль. В связи, с чем предприятиям-изготовителям целесообразно проводить первичную поверку, если они имеют надлежащие условия.

Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений - первая составляющая государственного метрологического контроля. Как показано выше, эта форма перешла в новый предмет законодательства об обеспечении единства измерений.

Утверждение типа средств измерений проводится в целях обеспечения единства измерений в стране и постановки на производство и выпуск в обращение средств измерений, соответствующих требованиям, установленным в нормативных документах.

Основные положения об утверждении типа СИ и СО представлены на рисунке 3.10.



Рисунок 3.10 – Порядок утверждения типа средств измерений или типа стандартных образцов

Новый ФЗ «Об обеспечении единства измерений» определяет поверку средств измерений, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации - периодической поверке. Применяющие средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны своевременно представлять эти средства измерений на поверку.

Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Правительством Российской Федерации устанавливается перечень средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии [3].

Результаты поверки средств измерений удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке. Конструкция средства измерений должна обеспечивать возможность нанесения знака поверки в месте, доступном для просмотра. Если особенности конструкции или условия эксплуатации средства измерений не позволяют нанести знак поверки непосредственно на средство измерений, он наносится на свидетельство о поверке.

Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений.

Сведения о результатах поверки средств измерений, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений проводящими поверку средств измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Рисунок 3.11 демонстрирует основные положения нового ФЗ «Об обеспечении единства измерений», относящиеся к поверке.

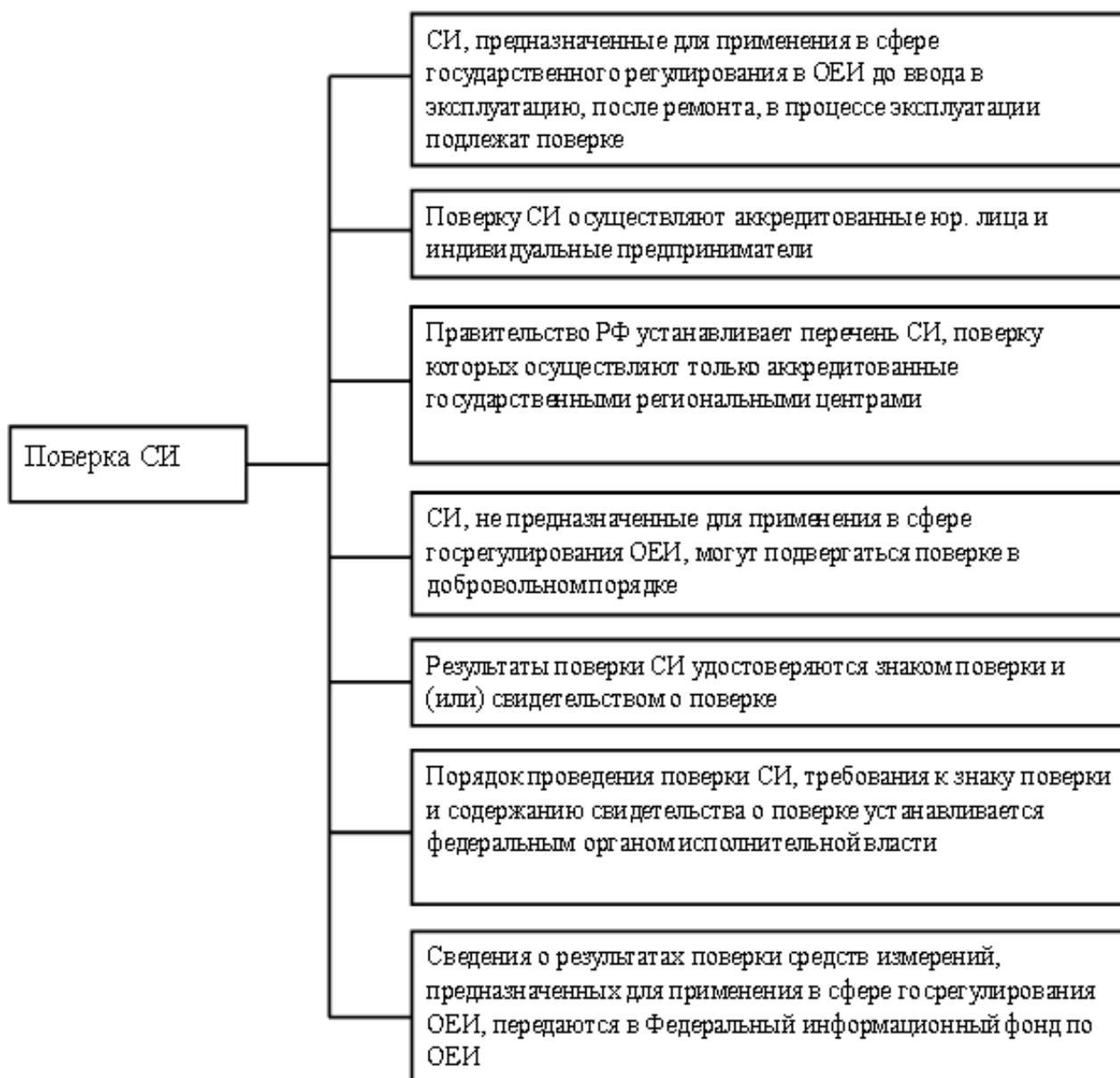


Рисунок 3.11 – Поверка средств измерений как форма государственного регулирования обеспечения единства измерений

Средства измерений, не предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, могут подвергаться поверке в добровольном порядке.

Результаты калибровки СИ, выполненной аккредитованными установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, могут быть использованы при поверке СИ

В настоящее время в нашей стране в части, не противоречащей ФЗ «Об обеспечении единства измерений» действуют правила ПР 50-006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения» [4].

Правила ПР 50-006-94 устанавливают, что фактически разделение всех средств измерений на две группы (поверяемые и калибруемые) возможно только в процессе их использования в той или иной сфере, что определяет юридическое (физическое) лицо, применяющее конкретное средство измерения.

Структурная схема процедур утверждения типа и поверки средств измерений, как видов государственного метрологического контроля, существовавшая до 2008 года представлена на рисунке 3.12:

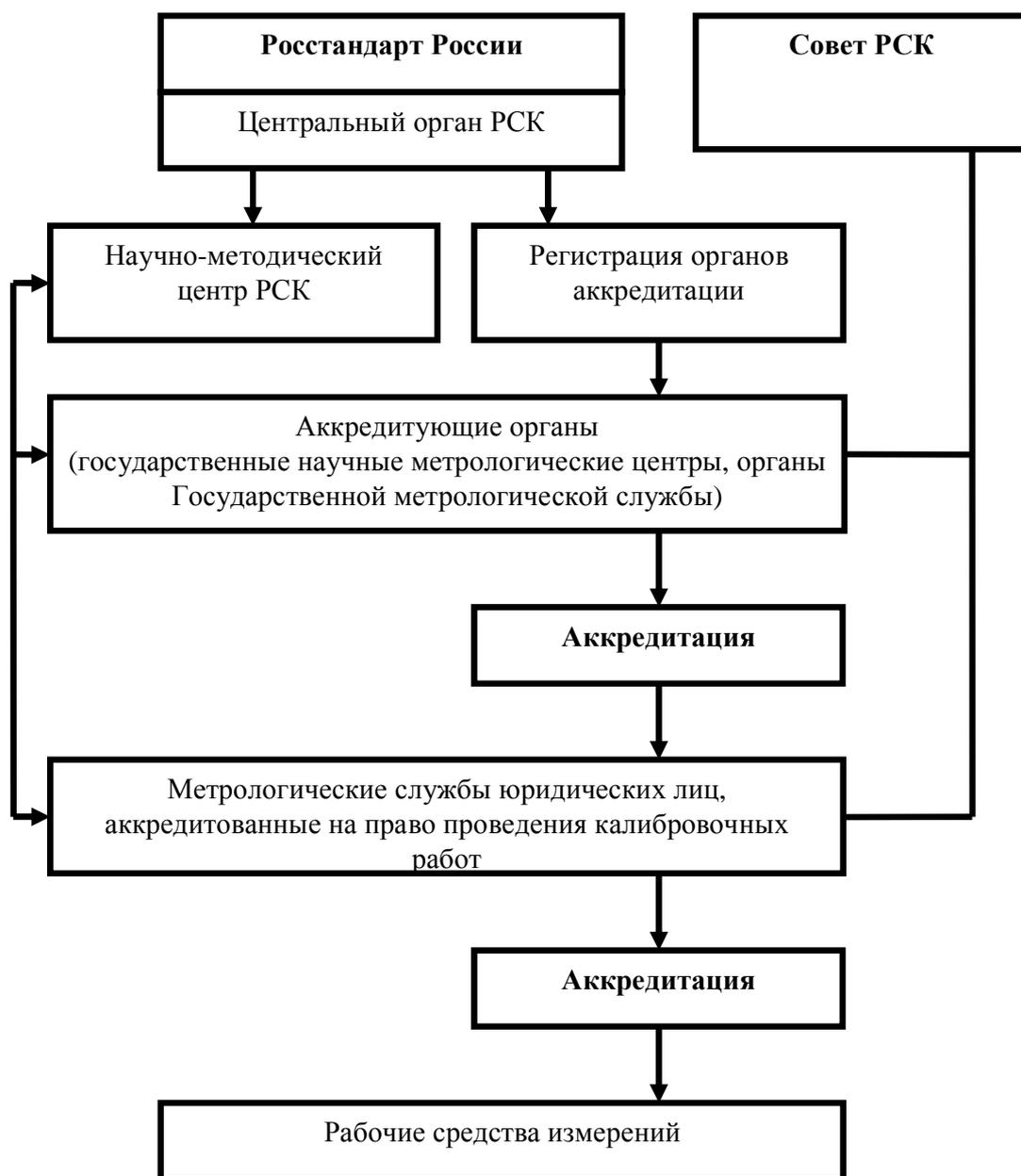


Рисунок 3.12 – Структура утверждения типа и поверки средств измерений

3.4.2 Объекты Государственного метрологического надзора

До 2008 года государственный метрологический надзор осуществлялся за:

– соблюдением обязательных требований в сфере ГМК и Н к измерениям, единицам величин, а также к эталонам единиц величин, стандартным образцам,

средствам измерений при их выпуске из производства, ввозе на территорию Российской Федерации, продаже и применении на территории Российской Федерации;

- наличием и соблюдением аттестованных методик (методов) измерений;
- соблюдением обязательных требований к отклонениям количества фасованных товаров в упаковках от заявленного значения.

Государственный метрологический надзор распространялся на деятельность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих:

- измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;
- выпуск из производства предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений, а также их ввоз на территорию Российской Федерации, продажу и применение на территории Российской Федерации;
- расфасовку товаров.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие выпуск из производства предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений, а также их ввоз на территорию Российской Федерации и продажу, обязаны уведомлять о данной деятельности федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по государственному метрологическому надзору, не позднее трех месяцев со дня ее осуществления. Порядок уведомления устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений.

Обязательные требования к отклонениям количества фасованных товаров в упаковках от заявленного значения при их расфасовке устанавливаются техническими регламентами. В технических регламентах также могут содержаться

обязательные требования к оборудованию, используемому для расфасовки и контроля расфасовки, правила оценки соответствия отклонения количества фасованных товаров в упаковках от заявленного значения, обязательные требования к упаковке, маркировке или этикеткам фасованных товаров и правилам их нанесения.

ГМН за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм.

Порядок подготовки, проведения и оформления результатов такого надзора определен правилами по метрологии ПР 50.2.002-94 «Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин и соблюдением метрологических правил и норм» [5].

Требования к построению и содержанию методик выполнения измерений (МВИ), порядок их разработки, аттестации и стандартизации рассмотрены в разделе 5 ГОСТ Р 8.563-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений» [6]. Методика и порядок проведения анализа состояния измерений, контроля и испытаний изложены в разделе 7 ГОСТ Р 8.563-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений».

ГМН за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций, осуществляется в целях определения массы, объема, расхода или других величин, характеризующих количество товаров, отпускаемых продавцом покупателю. Порядок подготовки, проведения и оформления результатов такого надзора определен правилами по метрологии ПР 50.2.003-94 «Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций» [7].

ГМН за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже осуществляется в случаях, когда содержимое

упаковки не может быть изменено без ее вскрытия или деформации, а масса, объем, длина, площадь или иные величины, указывающие количество содержащегося в упаковке товара, обозначены на упаковке. Порядок подготовки, проведения и оформления результатов такого надзора определен правилами по метрологии ПР 50.2.004-94 «Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже» [8].

3.5 Подведомственные организации Ростехрегулирования

В структуру Ростехрегулирования входит ряд подведомственных организаций, представленных на рисунке 3.6.

Важнейшие общественные институты, действующие в области измерительного дела, суть следующие:

- технические комитеты по стандартизации (ТКС) в области измерительного дела;
- Метрологическая академия;
- Метрологическая ассоциация промышленников и предпринимателей;
- Союз метрологов и приборостроителей сферы обороны и безопасности и оборонного промышленного комплекса;
- Совет по обеспечению единства измерений при Минпромторге;
- Межотраслевой совет по промышленной метрологии и приборостроению;
- научно-технические общества приборостроителей и метрологов;
- экспертное сообщество.

Более подробное описание данных подведомственных организаций и учреждений рассмотрено ниже.

3.5.1 Федеральное государственное учреждение Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации – Фирма «Интерстандарт»

Федеральное государственное учреждение Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации – Фирма «Интерстандарт» – официальная информация представлена на сайте www.interstandart.ru.

Фирма «Интерстандарт» создана в 1995 г. Основная цель создания Учреждения - внедрение передовых технологических и информационных решений в области стандартизации, сертификации и управления качеством продукции.

Основные направления ее деятельности:

- оказание широкого комплекса услуг по обеспечению юридических и физических лиц нормативной документацией по стандартизации и сертификации на английском и русском языках;
- официальные издания национальных стандартов РФ;
- национальные стандарты РФ и тематические сборники национальных стандартов РФ в электронном виде;
- зарубежные стандарты (ISO, ASTM, BSI, API, ANSI, ON SAS и многие другие);
- осуществление переводов на английский язык текстов национальных стандартов РФ, а также перевод на русский язык текстов зарубежных и международных стандартов;
- осуществление выпуска периодических изданий, а также научно-технической, справочной, учебной, информационной и методической литературы по основным видам деятельности Росстандарта: журналы «Вестник технического регулирования», «Вестник Госстандарта России», «Альманах технического регулирования», «Библиотека технического регулирования»;
- реализация совместных проектов по издательской деятельности с зарубежными организациями по стандартизации.

Разработка, внедрение и сопровождение программного обеспечения для автоматизации деятельности Центрального аппарата и региональных центров Росстандарта, а также организаций, аккредитованных на право деятельности в Системе сертификации ГОСТ Р (АИС «Госреестр», АИС «Сертификация», АИС «Сертификаты», АИС «Госнадзор», АИС «Метрконтроль», АИС «Распространение ГОСТ»).

Обеспечение функционирования корпоративной информационной системы Росстандарта.

Организация проведения сертификационных и исследовательских испытаний в области электромагнитной совместимости (ЭМС). Осуществление консультационных и практических услуг по разработке и созданию рабочих мест испытаний по ЭМС.

3.5.2 Некоммерческое учреждение «Технический центр регистра систем качества» (НУ «Технический центр регистра систем качества»)

Некоммерческое учреждение «Технический центр регистра систем качества» (НУ «Технический центр регистра систем качества») – официальная информация представлена на сайте <http://top.qtender.ru/31539>.

Основные направления деятельности:

- выполнение работ по оценке возможности аккредитации ЛГТУ в качестве органа по сертификации интегрированных систем менеджмента;
- проведение экспертизы документов и работ по оценке возможности аккредитации в качестве органа по сертификации систем менеджмента качества.

3.5.3 Образовательная, автономная, некоммерческая организация «Регистр системы сертификации персонала» (ОАНО «РССП»)

Образовательная, автономная, некоммерческая организация «Регистр системы сертификации персонала» (ОАНО «РССП») – официальная информация представлена на сайте rssp.gost.ru.

Регистр системы сертификации персонала выполняет следующие функции:

- центрального органа Системы в части ведения Реестра сертифицированных экспертов;
- органа по сертификации экспертов - оформление и выдача сертификатов компетентности экспертам, участие в контроле за деятельностью сертифицированных экспертов, участие в формировании и актуализации фонда нормативных документов Системы;
- секретариата Центрального органа Системы - прием заявлений и ведение дел заявителей, первичная экспертиза документов заявителей и экспертов, ведение секретариата комиссий по сертификации экспертов, взаимодействие со специализированными советами по сертификации экспертов и экспертными комиссиями, информационная деятельность при работе с заявителями.

3.5.4 Федеральное государственное унитарное эксплуатационное предприятие «Дирекция административного здания Росстандарта России»

Федеральное государственное унитарное эксплуатационное предприятие «Дирекция административного здания Росстандарта России» – официальная информация представлена на сайте rssp.gost.ru.

Виды деятельности:

- предоставление персональных услуг;
- проведение расследований и обеспечение безопасности;
- управление эксплуатацией нежилого фонда;
- розничная торговля, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами;

- ремонт бытовых изделий и предметов личного пользования;
- врачебная практика;
- консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления;
- деятельность ресторанов и кафе;
- оптовая торговля, включая торговлю через агентов, кроме торговли автотранспортными средствами и мотоциклами;
- полиграфическая деятельность и предоставление услуг в этой области.

3.6 Федеральные государственные унитарные предприятия

3.6.1 Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») – официальная информация представлена на сайте www.gostinfo.ru.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» является головной организацией по информации в области технического регулирования и метрологии и обеспечивает:

- создание и ведение Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов;
- предоставление пользователям на бумажных и электронных носителях копий документов Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов;
- создание и ведение Единой информационной системы по техническому регулированию;
- официальное опубликование национальных стандартов и общероссийских классификаторов;

- формирование и ведение Банка данных «Продукция России» на основе каталожных листов продукции;

- выполнение функций справочной службы, обеспечивающей выполнение положений Соглашения по техническим барьерам в торговле и Соглашения по применению санитарных и фитосанитарных мер Всемирной торговой организации, касающихся информации о технических регламентах, стандартах и процедурах оценки соответствия;

- ведение архивного фонда национальных стандартов;

- подготовку на основе анализа зарубежной информации информационно-аналитических материалов по вопросам технического регулирования, стандартизации, метрологии и оценки соответствия;

- организацию экспозиций по техническому регулированию на отечественных и зарубежных выставках.

3.6.2 Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева») – официальная информация представлена на сайте www.vniim.ru.

Находясь в настоящее время в ведении Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) Министерства промышленности и торговли РФ, ВНИИМ является:

- главным центром государственных эталонов РФ;

- головной организацией в стране по фундаментальным исследованиям в области метрологии и развитию государственной эталонной базы РФ;

- государственным центром испытаний средств измерений;
- испытательным центром приборостроительной и газовой продукции;
- органом по аккредитации измерительных, аналитических лабораторий и лабораторий радиационного контроля;
- аккредитуемым органом в Российской системе калибровки;
- базовой организацией Метрологической академии.

3.6.3 Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС») – официальная информация представлена на сайте www.vniims.ru.

ВНИИМС является центром государственных эталонов по закрепленным видам и областям измерений, проводит фундаментальные и прикладные исследования, выполняет функции Государственного испытательного центра средств измерений, другие многочисленные возложенные на него функции, ВНИИМС является Главным научным центром Государственной метрологической службы страны (ГМС).

Основными направлениями фундаментальных и прикладных исследований, проводимых ВНИИМС, в настоящее время являются:

- поиск новых физических эффектов с целью создания эталонов нового поколения и совершенствования действующих эталонов на современной элементной базе;
- создание научно-технических основ и высокостабильных стандартных образцов перспективных материалов с различными типами химических связей;

- повышение точности измерений в нанотехнологиях и других высокотехнологичных наукоемких производствах;
- создание инженерных вероятностных методов оценивания погрешности измерений и измерительных систем;
- разработка прецизионных методов измерений и достоверных методов испытаний и контроля средств измерений

3.6.4 Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») – официальная информация представлена на сайте www.vniiofi.ru.

ФГУП ВНИИОФИ является ведущим научно-исследовательским институтом в стране по разработке и созданию методов и средств оптико-физических измерений.

Основными задачами института являются:

- обеспечение единства измерений в области фотометрии, радиометрии, в том числе лазерной, спектрорадиометрии и спектрофотометрии, колориметрии, радиационной пирометрии, сенситометрии и денситометрии, рефрактометрии и поляриметрии, измерений параметров волоконно-оптических линий связи, измерений оптических параметров быстропротекающих процессов, измерений параметров импульсных электрического и магнитного полей, атомных спектральных измерений;
- создание, совершенствование и хранение эталонов единиц величин в вышеперечисленных областях измерений;

– осуществление функций головной организации в области оптико-физических измерений и метрологии быстропротекающих процессов, по обеспечению единства измерений в здравоохранении и производстве медицинской техники, по метрологическому обеспечению в области неразрушающего контроля;

– проведение научных исследований в области фундаментальной и законодательной метрологии, прикладных исследований, опытно-конструкторских и экспериментальных работ в области естественных наук, в интересах безопасности и обороноспособности страны, дистанционного зондирования земли из космоса, экологии и медицины;

– разработка и серийный выпуск аналитических приборов для контроля параметров экологической среды, химических составов питьевой воды, пищевых продуктов, сточных вод, воздуха и почвы методами атомной абсорбции и хроматографии;

– разработка нормативных документов в области метрологии и стандартизации, ведение технических комитетов по стандартизации, закрепленных за институтом;

– проведение испытаний, поверка и калибровка средств измерений в указанных выше областях измерений;

– международное сотрудничество, включая участие в международных организациях по метрологии и стандартизации (МБМВ, МОЗМ, КООМЕТ, Всемирная метеорологическая организация и др.), международных программах и проектах, международных сличениях эталонов с ведущими мировыми метрологическими центрами;

– подготовка научных кадров высшей квалификации через действующие при институте аспирантуру и диссертационные советы.

3.6.5 Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР», Республика Татарстан, г. Казань)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР», Республика Татарстан, г. Казань) – официальная информация представлена на сайте www.gost.ru.

ФГУП «ВНИИР» проводит комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию адаптивных систем измерений, метрологического обслуживания систем измерения количества и качества нефти, нефтепродуктов и природного газа при экспортном контроле и учете в ресурсно-сырьевом комплексе. Расширяются научные исследования в области двухфазных, пульсирующих нестационарных потоков с целью создания средств и методик для более точных измерений сырой нефти, газового конденсата, нефтегазовых потоков, влажного пара. Осуществляется метрологическая экспертиза и метрологический надзор за экспортными узлами учета нефти.

3.6.6 Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ») – официальная информация представлена на сайте vniinmash.ru.

Научно-техническая деятельность ВНИИНМАШ направлена на реализацию следующих приоритетных направлений:

- разработка проектов технических регламентов;

– исследование и разработка гармонизированных национальных и межгосударственных стандартов на продукцию машиностроения в целях повышения её безопасности и конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках;

– исследование и разработка межотраслевых комплексов и систем стандартов, устанавливающих основные нормы безопасности машин, единые требования к конструкторской документации (ЕСКД), нормы прочности, требования к внешним воздействующим факторам (ВВФ), основные нормы взаимозаменяемости (ОНВ);

– разработка стандартов, обеспечивающих внедрение в промышленность инновационной техники и технологий, в том числе в таких областях, как информационные технологии и электроника, производственные технологии, транспорт, энергетика, экология, рациональное ресурсосбережение;

– исследование и развитие системы нормативных документов в области вооружения и военной техники, изделий и технологий двойного применения в целях повышения обороноспособности страны, мобилизационной готовности промышленности и устойчивости её функционирования в условиях особого периода.

3.6.7 Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ФГУП «ВНИИФТРИ») – официальная информация представлена на сайте www.vniiftri.ru.

ФГУП «ВНИИФТРИ» – Государственный Научный центр РФ. Главный метрологический центр Государственной службы времени, частоты (ГСВЧ) и определения параметров Земли; функции центра, научное, методическое и опе-

ративное обеспечение деятельности ГСВЧ выполняет структурное подразделение – Институт Метрологии времени и пространства.

В соответствии с законом «Об обеспечении единства измерений» ФГУП «ВНИИФТРИ» ведет научные разработки в следующих областях измерений: времени и частоты, больших длин, определения параметров вращения Земли; радиотехнических и магнитных величин; характеристик ионизирующих излучений и радиоактивности; акустических, гидроакустических, гидрофизических и сейсмометрических параметров; температуры и теплофизических свойств в области низких температур; электрохимических величин (рН-метрия, ионометрия, кондуктометрия) и параметров аэрозолей; характеристик акустооптических и акустоэлектронных устройств; твердости материалов, высоких давлений, параметров строительных материалов и конструкций.

ФГУП «ВНИИФТРИ» разрабатывает, изготавливает, исследует, аттестует, совершенствует государственные, вторичные и рабочие эталоны, высокоточную аппаратуру, измерительные системы, средства контроля и автоматизации; поставяет по заказам метрологическое оборудование.

Здесь хранятся 38 государственных эталонов, 19 вторичных, 22 установки высшей точности, более 120 рабочих эталонов и поверочных установок.

Во ФГУП «ВНИИФТРИ» проводятся государственные испытания с целью утверждения типа средств измерений; сертификация, поверка и калибровка измерительной аппаратуры; сертификационные испытания продукции на безопасность и электромагнитную совместимость, взрывозащищенность, по акустическим и радиационным параметрам; разработка государственных стандартов и НТД в области метрологии и метрологического обеспечения; разработка стандартных и рекомендуемых справочных данных о свойствах веществ и материалов; аттестация стандартных образцов.

3.6.8 Восточно-Сибирский филиал ФГУП ВНИИФТРИ

Восточно-Сибирский филиал ФГУП ВНИИФТРИ, научная деятельность института осуществляется в следующих направлениях:

- измерение времени и частоты, в т.ч. ведение службы атомного времени, автоматизация служб времени и частоты, создание квантовых стандартов частоты и спутниковых навигационных приемников;
- определение параметров вращения Земли (ОПВЗ) астрооптическими средствами, координатно-временное обеспечение, в т.ч. спутниковыми методами;
- стабилизация частоты сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн, создание генераторов СВЧ с высокой долговременной стабильностью частоты и малым уровнем шумов;
- измерение параметров твердых и жидких диэлектриков в диапазонах низких, высоких и сверхвысоких частот;
- измерение влажности воздуха и газов;
- измерение влажности твердых и сыпучих веществ и материалов;
- решение региональных задач метрологического обеспечения Восточной Сибири;
- воспроизведение единицы постоянного напряжения на эффекте Джоузефсона;
- подготовка метрологов - поверителей.

3.6.9 Дальневосточный филиал ФГУП ВНИИФТРИ

Институт является центром государственных эталонов в Дальневосточном регионе. Специализируется в области метрологического обеспечения в следующих видах деятельности:

- время и частота и измерение параметров вращения Земли (входит в структуру ГСВЧ России);

- теплофизические измерения (государственные специальные эталоны теплопроводности и теплоемкости);
- акустические измерения в твердых средах (комплекс эталонных средств измерения характеристик акустических полей в твердых средах, разработка и изготовление образцовых средств измерения и стандартных образцов, подготовка и аттестация специалистов);
- энерго-ресурсосбережения (рабочий эталон объемного расхода воды, разработка исходного для региона эталона объемного расхода воды);
- поверка и калибровка средств измерений согласно области аккредитации.

3.6.10 Камчатский филиал ФГУП ВНИИФТРИ

Предприятие осуществляет хранение единиц времени и частоты и шкалы координированного времени UTC(П-К), согласованных с заданной точностью с размерами единиц времени и частоты и со шкалой времени UTC(SU) государственного первичного эталона единиц времени и частоты (ГЭВЧ), а также выдачу в ГМЦ ГСВЧ и заинтересованным организациям метрологической информации, полученной аппаратурным комплексом, и результаты контроля передач эталонных сигналов частоты и времени.

3.6.11 Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ») – официальная информация представлена на сайте www.vnicismv.ru.

ФГУП «ВНИЦСМВ» является головным институтом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в области стандартизации продукции, сырья, материалов и веществ.

ФГУП «ВНИЦСМВ» работает в следующих отраслях промышленности:

- нефтеперерабатывающая и нефтехимическая;
- химическая;
- металлургическая;
- горнодобывающая;
- лесная, целлюлозно-бумажная и деревообрабатывающая;
- тара и упаковка.

3.6.12 Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-технический центр метрологии систем экологического контроля «ИНВЕРСИЯ» (ФГУП ГНТЦ «Инверсия») –

Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научно-технический центр метрологии систем экологического контроля «ИНВЕРСИЯ» (ФГУП ГНТЦ «Инверсия») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

ФГУП ГНТЦ «Инверсия» является головной организацией Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии по реализации Федеральной целевой программы «Уничтожение химического оружия в Российской Федерации» в части комплексного метрологического обеспечения проблем безопасного хранения и уничтожения химического оружия в Российской Федерации, в том числе по решению задач:

- экологического мониторинга территорий объектов уничтожения химического оружия и его бывшего производства;
- обеспечения экологической безопасности технологических процессов уничтожения химического оружия и других сопутствующих задач.

– метрологической экспертизы и аттестации Государственных стандартных образцов отравляющих и других токсичных веществ;

– метрологической экспертизы и аттестации методик выполнения измерений содержания отравляющих веществ в объектах окружающей среды.

Основными сферами производственной деятельности ФГУП ГНТЦ «Инверсия» являются:

– комплексное метрологическое обеспечение процесса химического разоружения в Российской Федерации, включая:

– метрологическая аттестация и экспертиза методик выполнения измерений экологических параметров и методик выполнения экоаналитических измерений; (ФГУП ГНТЦ «Инверсия» является держателем раздела Государственного реестра методик выполнения измерений токсичных веществ).

3.6.13 Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ») – официальная информация представлена на сайте www.uniim.ru.

УНИИМ проводит фундаментальные и прикладные исследования, исходя из приоритетных направлений развития науки и техники и критических технологий федерального уровня, направленные на создание, совершенствование и применение государственных и вторичных эталонов, стандартных образцов, методов и средств передачи размеров единиц физических величин, разработку нормативных документов в областях:

– измерение геометрических и механических величин (деформация, крутящий момент силы, переменное давление, отклонение от прямолинейности и плоскостности поверхностей, плотности и толщины защитных и специальных покрытий);

– измерение влажности твердых веществ и материалов;

- измерение тепловых величин (температура, теплоемкость, теплота фазовых переходов);
- измерение химического состава вещества;
- измерение электромагнитных величин (коэффициент масштабного преобразования синусоидального тока, магнитный поток, магнитодвижущая сила, магнитные потери в магнитомягких материалах, мощность и электрическая энергия).

3.6.14 Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ») – официальная информация представлена на сайте www.sniim.nsk.ru.

ФГУП «СНИИМ» включает научные отделы и лаборатории, конструкторское бюро с опытно-экспериментальным участком и другие службы, которые в комплексе обеспечивают высокий научно-технический уровень решения задач обеспечения единства измерений, которые институт решает на двух уровнях:

- как центр государственных первичных эталонов, отвечающий в масштабах страны за метрологическое обеспечение электрических и радиотехнических измерений, измерений электрических и магнитных характеристик материалов на высоких и сверхвысоких частотах (ВЧ и СВЧ), параметров спектров лазерного излучения, больших масс, тепловых потоков, слабых магнитных полей, малых длин и углов;
- как центр эталонов-дублеров, решающий в мирное время задачи метрологического обеспечения наукоемких производств, машиностроения, радиоэлектроники, связи и оборонных отраслей промышленности в Сибирском регионе и обеспечивающий устойчивое функционирование эталонной базы страны.

3.6.15 Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное производственно-транспортное предприятие «Стандарт» (ФГУП ГПП «Стандарт»).

Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное производственно-транспортное предприятие «Стандарт» (ФГУП ГПП «Стандарт») – официальная информация представлена на сайте infornix.ru.

Основные виды деятельности:

- вспомогательная и дополнительная транспортная деятельность;
- организация перевозок грузов;
- оптовая торговля непродовольственными потребительскими товарами;
- хранение и складирование.

3.6.16 Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр каталогизации» (ФБУ «ФЦК»)

Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр каталогизации» (ФБУ «ФЦК») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

Основными задачами Государственного учреждения «Федеральный центр каталогизации» являются:

- создание и ведение Федеральной системы каталогизации продукции для государственных нужд на основе присвоения единых национальных номенклатурных номеров каталогизируемой продукции;
- научно-методическое обеспечение работ по каталогизации центров государственных заказчиков продукции и головных организаций по каталогизации отраслей промышленности;

- обеспечение взаимодействия с национальными центрами каталогизации стран-участниц международной системы каталогизации;
- обеспечение соответствия национальных процедур каталогизации установленным правилам международной системы каталогизации.

3.6.17 Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» (ФГУП АСМС (учебная))

Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» (ФГУП АСМС (учебная)) – официальная информация представлена на сайте www.metrob.ru.

Академия стандартизации, метрологии и сертификации является государственным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования.

Академия осуществляет повышение квалификации, профессиональную переподготовку специалистов, подготовку заявителей в эксперты по подтверждению соответствия (сертификация и декларирование) продукции (услуг) и систем менеджмента качества.

Академия осуществляет образовательную деятельность по программам дополнительного образования в области технического регулирования, менеджмента качества, обеспечения единства измерений, экологического менеджмента и испытаний, а также научно-исследовательскую, консультационную, методическую и поверочную деятельность.

Академия проводит профессиональную переподготовку специалистов по программам дополнительного образования:

- стандартизация;

- обеспечение единства измерений;
- сертификация продукции (услуг);
- управление качеством;
- стандартизация и сертификация продукции;
- управление качеством продукции.

Академия проводит повышение квалификации специалистов в области технического регулирования, менеджмента качества, экологии, контроля, испытаний, аккредитации, государственного надзора, а также подготовку заявителей в эксперты действующих систем добровольной сертификации персонала.

3.7 Открытые акционерные общества

3.7.1 Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»)

Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») – официальная информация представлена на сайте www.vniis.ru.

ВНИИСом внесен большой вклад в создание нормативно-методической базы сертификации. Важным направлением работ стало формирование научно-методических основ аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий.

Во ВНИИСе ведется большая работа по пропаганде принципов, заложенных в стандартах ИСО 9000 и TQM.

ВНИИС имеет обширные связи с ведущими международными организациями по вопросам сертификации систем менеджмента и является первой российской организацией, которая аккредитована на право сертификации систем менеджмента качества Британской службой UKAS (United Kingdom Accreditation Service) – членом международного форума по аккредитации (IAF). Сертификаты, выданные в этой системе, имеют международное признание.

Важное место в деятельности института занимает проблематика, связанная с развитием научно-методических основ стандартизации и сертификации в сфере услуг.

В институте так же работает Секретариат Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области качества.

3.7.2 Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ОАО «НИЦПВ»)

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ОАО «НИЦПВ») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

Основные направления деятельности НИЦПВ:

– комплексное изучение структуры, физико-химических и механических свойств поверхности твердого тела и тонких пленок, характеристик процессов на границах раздела фаз с целью создания высокоточных средств измерений и методов контроля технологических процессов и качества изделий общей техники и продукции народного хозяйства;

– разработка методов и средств, определение физических и химических констант, необходимых для передачи размера единиц величин от существующих эталонов к средствам измерений и создание, при необходимости, специализированных эталонов и исходных образцов средств измерений;

– проведение прецизионных измерений в области структуры и свойств поверхности, необходимых для создания новых образцов общей техники в интересах отраслей промышленности и научно-исследовательских организаций.

3.7.3 ОАО «Калужская типография стандартов» (ОАО «КТС»)

ОАО «Калужская типография стандартов» (ОАО «КТС») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

Калужская типография стандартов с 1960 года занимается выпуском полиграфической продукции.

На сегодняшний день она являемся современным полиграфическим предприятием, оснащенный допечатным оборудованием фирмы EskoGraphics, многосекционными печатными машинами немецких концернов KBA и HEIDELBERG и послепечатным Muller-Martini.

Помимо всей продукции Ростехрегулирования, типография выпускает широкий спектр коммерческой книжно-журнальной продукции.

3.7.4 Открытое акционерное общество «Российский центр испытаний и сертификации нефтехимической продукции» (ОАО ЦЕНТР «РОССЕРТИФИКО»)

Открытое акционерное общество «Российский центр испытаний и сертификации нефтехимической продукции» (ОАО ЦЕНТР «РОССЕРТИФИКО») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

ОАО Центр «Россертифико» проводит:

– сертификацию и испытания около 270 наименований нефтехимической продукции, в том числе продукции нефтехимии и нефтепереработки, полимерной продукции, продукции спиртовых производств, удобрений, продукции бытовой химии, парфюмерно-косметической продукции, тары металлической и полимерной, посуды металлической, мебели, различных газов, строительных (отделочных материалов), пленок радиографических, целлюлозы хлопковой, клеев и герметик, лакокрасочной продукции;

– сертификацию и испытания 135 наименований изделий радиоэлектроники и бытовых электрических приборов, в том числе, торгового холодильного оборудования и оборудования для предприятий общественного питания, ком-

пьютерной техники, низковольтных комплектных устройств (НКУ), светотехнических изделий, электрических инструментов и т.д;

– сертификацию Систем менеджмента качества (ИСО 9000) по 44 видам экономической деятельности, в том числе производства пищевых продуктов, химических веществ, металлургического производства, оборонного производства, производства мебели, компьютеров, автомобилей, резиновых и пластмассовых изделий, строительства, проектирования, образовательной деятельности и других видов.

3.7.5 Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон» (ОАО НПП «Эталон»)

Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон» (ОАО НПП «Эталон») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

Виды деятельности ОАО НПП «Эталон»:

- научно-исследовательские работы;
- проектные работы;
- опытно-конструкторские работы;
- изготовление;
- испытательные работы.

Предприятие разрабатывает и производит рабочие и эталонные СИ температуры для всех отраслей промышленности. Комплексное обеспечение средствами измерения температуры в диапазоне от минус 200°С до 2500°С.

3.7.6 Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД»)

Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АНО «НИЦ КД») – официальная информация представлена на сайте nickd.ru.

Институт осуществляет функции государственного значения по стандартизации, обеспечению качества, надежности, безопасности и оказанию научно-технических услуг предприятиям и организациям в этой области.

Основные направления его деятельности – это создание правового и нормативно-методического обеспечения проблем безопасности, в том числе:

- в области анализа и оценки рисков;
- статистических методов контроля и управления, неразрушающего контроля и технической диагностики, вибрации, удара и акустики;
- чистых технологий и чистоты воздуха.

На высоком научно-практическом уровне выполняются работы по заказам промышленных предприятий по внедрению международных стандартов в области менеджмента качества ИСО 9000, ИСО 14000, ИСО/ТУ 16949, а также сертификации продукции, услуг и систем менеджмента качества. Широкое применение нашли в различных отраслях экономики разработанные методы и средства неразрушающего контроля, технической диагностики, методы оценки рисков, надежности, долговечности.

3.7.7 Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский центр «Кубаньагροстандарт» (АНО «НИЦ «Кубаньагροстандарт»)

Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский центр «Кубаньагροстандарт» (АНО «НИЦ «Кубаньагροстандарт») – официальная информация представлена на сайте gost.ru.

Основными направлениями деятельности являются:

- организация и координация работы национального технического комитета по стандартизации ТК 178 «Свежие фрукты, овощи и грибы, продукция эфиромасличных, лекарственных, орехоплодных культур и цветоводства»;
- научно-исследовательские и другие работы по техническому регулированию, стандартизации, оценке и подтверждения соответствия продуктов питания, сельскохозяйственного сырья и кормов;
- организация и выполнение комплекса услуг в сфере действия Федерального Закона «О техническом регулировании»;
- проведение исследований в области гармонизации национальных стандартов на пищевую продукцию и методов испытаний с международными с целью повышения конкурентоспособности продукции;
- исследования по развитию законодательной базы в области стандартизации, оценки и подтверждения соответствия, осуществление деятельности в области стандартизации;
- разработка технических регламентов, национальных стандартов и других документов по стандартизации продукции и услуг, по методам испытаний, гармонизированных с международными требованиями и нормами;
- осуществление экспертиз проектов национальных стандартов в объеме, определяемом Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;
- участие в работе по аккредитации в установленной сфере деятельности в порядке, определяемом Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;
- проведение реализации и актуализации нормативных документов в области стандартизации и технического регулирования (технических регламентов, национальных стандартов и др.);
- участие в разработке, формировании и реализации федеральных научно-технических программ, межгосударственных и региональных программ и

проектов в области технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия, экологии, испытания пищевых продуктов и продовольственного сырья, в области охраны окружающей среды;

- организация и участие в публичном обсуждении национальных стандартов, перечня национальных стандартов, которые могут применяться на добровольной основе для соблюдения требований технических регламентов;

- оказание услуг по разработке нормативных документов на продукцию, технологию, оценку соответствия и контроль;

- участие в международном сотрудничестве в научно-технических и экономических областях во всех его формах, включая участие в международных организациях и международных программах, обмен специалистами;

- проведение конференций, симпозиумов, семинаров, школ и совещаний по изучению и распространению отечественного и зарубежного опыта в области стандартизации, науки и технологий сырья, оборудования, современных методов исследований, организации производства и управления, менеджмента;

- оказание услуг по разработке технических условий, технологических инструкций, стандартов организаций и другой нормативной и технической документации.

Государственная метрологическая служба включает:

- Государственные научные метрологические центры (ГНМЦ); органы Государственной метрологической службы на территориях республик в составе Российской Федерации, автономной области, автономных округов, областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга.

В состав Государственной метрологической службы входит ряд метрологических научно-исследовательских институтов: Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВИНИМС, г. Москва), НПО «ВНИИ метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИМ, г. С-Петербург), НПО «ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ, Московская область), Сибирский государственный научно-исследовательский институт метрологии (СНИИМ, г. Новосибирск), Уральский

научно-исследовательский институт метрологии (УНИИМ, г. Екатеринбург), Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии (ВНИИР, г. Казань), Восточно-сибирский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВС ВНИИФТРИ, г. Иркутск).

Государственные научные метрологические центры несут ответственность за создание, совершенствование, хранение и применение государственных эталонов, а также за разработку нормативных документов по обеспечению единства измерений. Научные центры являются хранителями государственных эталонов, проводят исследования в области теории измерений, принципов и методов высокоточных измерений, разработки научно-методических основ совершенствования Российской системы измерений.

Органами Государственной метрологической службы являются центры стандартизации, метрологии и сертификации - ЦСМиС (их более 100), расположенные по всей территории России. В Москве расположен Российский центр испытаний и сертификации (РОСТЕСТ-Москва), в Санкт-Петербурге (Тест-С-Петербург). Органы Государственной службы проводят работы по поверке и калибровке средств измерений, осуществляют Государственный метрологический контроль и надзор за обеспечением единства измерений.

Нынешнее состояние этих потенциально мощных институтов разнородно: от активно (или хотя бы регулярно) работающих до существующих номинально. Однако важна не столько эта констатация, сколько желательная перспектива развития указанных институтов и необходимые для этого меры.

Что касается ТКС, то необходимо превратить их в основной (или даже исключительный) субъект разработки стандартов. Для этого требуется не только сформировать полную систему ТКС, но, главное, обеспечить для каждого надежную базовую организацию.

Метрологическая академия нуждается в коренной реорганизации, и Минпромторгу совместно с Ростехрегулированием следовало бы использовать все свое влияние для того, чтобы инициировать этот процесс. Необходимым усло-

вием успеха является превращение ВНИИМ им. Д. И. Менделеева в полноценную базовую организацию для Академии.

Метрологическая ассоциация и Союз метрологов и приборостроителей имеют ограниченную базу и, соответственно, сферу влияния, которые в перспективе следовало бы расширить.

Что касается Совета по ОЕИ, то, кроме задач внутренней организации, он нуждается в создании механизма обратной связи с субъектами хозяйственной деятельности, который позволил бы оценивать эффективность решений, которые закрепляются нормативными правовыми актами. Соответственно расширению функций Департамента на сферу НСИ в целом, следовало бы преобразовать Совет по ОЕИ в Совет по развитию национальной системы измерений.

3.8 Территориальные органы Росстандарта

Политику Правительства РФ в области технического регулирования и обеспечения единства измерений на территориях РФ осуществляют территориальные центры Федеральных органов исполнительной власти.

По состоянию на 2012 год на вверенных Росстандарту (Росстехрегулированию) территориях РФ насчитывается 86 Центров. Все они относятся к Федеральным бюджетным учреждениям и имеют статус учреждений, подведомственных Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии.

Рассмотрим типовые задачи, виды деятельности и типовые функции на примере территориального органа Ростехрегулирования Оренбургской области - ФБУ «Оренбургский ЦСМ» (официальная информация представлена на сайте orenscsm.ru).

Руководствуясь Законами Российской Федерации «О техническом регулировании», «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», другими законодательными актами РФ, ФБУ «Оренбургский ЦСМ»

последовательно проводит политику Правительства РФ в области технического регулирования и обеспечения единства измерений на территории Оренбургской области.

Основные задачи, которые государство ставит перед ФБУ «Оренбургский ЦСМ» определены законодательством РФ:

- защита жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- охрана окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей;
- содействие развитию экономики страны;
- повышение качества и конкурентоспособности продукции.

Официальная история Центра, как самостоятельного Органа стандартизации и метрологии России ведется с 1 октября 1925 года. В соответствии с приказом № 57 от 30.09.1925 г. по отделу мер и весов РСФСР Оренбургское отделение Уфимской Поверочной Палаты было переименовано в Оренбургскую Поверочную Палату мер и весов с присвоением ей №18. Как и другие территориальные поверочные учреждения Государственной службы мер и весов Оренбургская Палата помимо поверочной работы, надзора за производством и ремонтом мер и весов осуществляла надзор за внедрением метрологической системы мер. В зону действия (охвата) Оренбургской палаты входили Оренбургская, Актюбинская и Сыр-Дарьинская губернии, Кара-Калпаковская автономная область, Алма-атинский уезд, Кустанайский округ и вся линия Ташкентской железной дороги.

Первым управляющим Оренбургской Поверочной Палаты мер и весов был назначен Иван Николаевич Жохов, и за первый год работы под его руководством Палатой №18 было поверено 2582 предмета. Менялись времена, менялись масштабы и объемы работ, выполняемые центром. В связи с расширением сфер деятельности Центра, повышения эффективности и снижения производственных затрат в области стандартизации и метрологии совершенствуется организационная структуры. В 50-е годы прошлого века организуются Бузулук-

ское и Бугурусланское, а затем и Орское межрайонные отделения. Сегодня это отделы Центра, выполняющие поверочную деятельность согласно области аккредитации.

Выполняя требования закона «Об обеспечении единства измерений», Центр в настоящее время поверяет ежегодно не менее 220 тысяч средств измерений, хотя пиковые показатели в иные времена достигали 447 тысяч. Развиваясь сам, Центр развивал и Ведомственные метрологический службы юридических лиц, передавая им права по выполнению поверочных и калибровочных работ. Сейчас их в области 39.

Эволюционное развитие Центра легко читается по изменению его названий, отражающих ход времени и характера выполняемых работ:

- Оренбургская Поверочная Палата;
- Оренбургское отделение Центрального Управления Палаты мер и весов РСФСР;
- Чкаловское Управление измерительных приборов;
- Оренбургская государственная контрольная лаборатория по измерительной технике;
- Оренбургская лаборатория государственного надзора за стандартами и измерительной техникой;
- Оренбургский Центр стандартизации и метрологии;
- ФГУ «Оренбургский центр стандартизации, метрологии и сертификации» с 27 мая 1999 года по 06 июля 2011;
- ФБУ «Оренбургский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Оренбургской области» с 07 июля 2011 года по настоящее время.

Помимо выполнения государственных обязанностей внутри области Центр обслуживает 1850 км границы с Казахстаном на 12 таможенных постах и автопереходах, как сказано в Указе императрицы Анны Иоанновны об основании г. Оренбурга: «Дабы коммерцию безопасную и пользу нашего интереса иметь».

ФБУ «Оренбургский ЦСМ» – первый и единственный из Федеральных органов исполнительной власти, находящихся на территории Оренбургской области получил сертификат соответствия системы менеджмента качества международным стандартам ИСО 9000 удостоверяющий, что выполняемые Центром работы и услуги отвечают современным и международным требованиям.

«Региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Оренбургской области» является Федеральным бюджетным учреждением, находящимся в ведении федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Центр осуществляет полномочия федерального агентства на территории Оренбургской области в сфере технического регулирования и метрологии, включая:

- обеспечение единства измерений;
- аккредитацию метрологических служб и подразделений;
- оказание информационных и инженерных услуг в области стандартизации и метрологии.

3.9 Создание и разработка метрологического обеспечения как основная задача метрологических служб

3.9.1 Общие понятия о метрологическом обеспечении

Под метрологическим обеспечением (МО) понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. Метрологическое обеспечение имеет четыре основы: научную, организационную, нормативную и техническую (рисунок 3.13).



Рисунок 3.13 – Структура метрологического обеспечения

Основной тенденцией в развитии метрологического обеспечения является переход от существовавшей ранее сравнительно узкой задачи обеспечения единства и требуемой точности измерений к принципиально новой задаче обеспечения качества измерений.

Качество измерений понятие более широкое, чем точность измерений. Оно характеризует совокупность свойств СИ, обеспечивающих получение в установленный срок результатов измерений с требуемыми: точностью (размером допускаемых погрешностей), достоверностью, правильностью, прецизионностью.

Понятие «метрологическое обеспечение» применяется, как правило, по отношению к измерениям (испытанию, контролю) в целом. В то же время допускают использование термина «метрологическое обеспечение технологического процесса (производства, организации)» при этом под МО подразумевается МО измерений в данном процессе, на данном производстве или в организации.

Объектом метрологического обеспечения являются все стадии жизненного цикла (ЖЦ) изделия (продукции) или услуги.

Под ЖЦ понимается совокупность последовательных взаимосвязанных процессов создания и изменения состояния продукции от формулирования исходных требований к ней до окончания эксплуатации или потребления.

Типовые процессы метрологического обеспечения приведены на схеме (рисунок 3.14). Схема демонстрирует реализацию задач МО по основным этапам ЖЦ продукции.



Рисунок 3.14 – Виды деятельности и формы Государственного регулирования обеспечения единства измерений, направленные на создание метрологического обеспечения

Так, на стадии разработки продукции для достижения высокого качества изделия производится выбор контролируемых параметров, норм точности, допусков, средств измерения, контроля и испытания. Так же осуществляется метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации.

При разработке метрологического обеспечения необходимо использовать системный подход, суть которого состоит в рассмотрении указанного обеспечения как совокупности взаимосвязанных процессов, объединенных одной целью - достижением требуемого качества измерений.

Таковыми процессами являются:

- установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений при контроле качества продукции и управлении процессами;

- технико-экономическое обоснование и выбор СИ, испытаний и контроля, а также установление их рациональной номенклатуры;

- стандартизация, унификация и агрегатирование используемой контрольно-измерительной техники;

- разработка, внедрение и аттестация современных методик измерения, испытаний и контроля;

- поверка, метрологическая аттестация и калибровка контрольно-измерительного и испытательного оборудования (КИО), применяемого на предприятии;

- контроль за производством, состоянием, применением и ремонтом КИО, а также за соблюдением метрологических правил и норм на предприятии;

- участие в разработке и внедрении стандартов организации (предприятия);

- внедрение национальных, международных, а также иных нормативных документов Росстандарта;

- проведение метрологической экспертизы проектов нормативной, конструкторской и технологической документации;

- проведение анализа состояния измерений, разработка на его основе и осуществление мероприятий по совершенствованию МО;

- подготовка работников соответствующих служб и подразделений предприятия к выполнению контрольно-измерительных операций.

Отдельные аспекты по метрологическому обеспечению малых предприятий рассмотрены в рекомендации МИ 2500-98 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения метрологического обеспечения на малых предприятиях». Разработка и проведение мероприятий МО возложено на метрологические службы (МС).

К основным задачам МО в организациях (на предприятиях) относятся:

- проведение анализа состояния измерений, разработка и осуществление мероприятий по совершенствованию МО на предприятии;
- установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений, внедрение современных методик измерений, испытаний и контроля;
- внедрение стандартов, регламентирующих нормы точности измерений;
- проведение метрологической экспертизы нормативно-технической, конструкторской и технологической документации;
- поверка и метрологическая аттестация средств измерений (СИ);
- контроль за производством, состоянием, применением и ремонтом СИ.

3.9.2 Основные пути совершенствования метрологического обеспечения на современном этапе

Число направлений модернизации метрологического обеспечения народного хозяйства, учитывая специфику различных отраслей и настоящий уровень развития в них метрологии, великое множество, и все они актуальны. При разработке МО выделяют наиболее значимые для всех сфер экономики страны:

- развитие эталонной базы;
- совершенствование научно-методических основ законодательной метрологии;
- исследования в области фундаментальной метрологии на базе фундаментальных физических констант;
- научно-техническое сотрудничество с международными, региональными и национальными организациями по метрологии.

Все эти направления предполагают совершенствование нормативных документов в области метрологии, определение метрологических требований к правилам и методам исследований (испытаний) и измерений, установление правил отбора образцов для проведения исследований (испытаний) и измерений, необходимых для применения технических регламентов, метрологических требований к аккредитации испытательных лабораторий. Безусловно, в этом же ряду находятся работы по ведению государственного реестра средств измерений, типы которых утверждены Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Всего в государственный реестр по состоянию на 1 января 2005 г внесено 28500 типов средств измерений. Ежегодно издается указатель «Государственный реестр средств измерений». Указатель является официальным информационным изданием с указанием утвержденных типов СИ, выходящим в соответствии с положениями Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».

Бурное развитие авиационной и космической техники, судостроения, энергетики, машино- и станкостроения, т.е. тех отраслей промышленности и транспорта, развитие которых неразрывно связано с ростом скоростей и ускорений движущихся объектов, широким внедрением вибрационных и ударных процессов, непрерывным повышением требований к точности измерения различных параметров движения вызвало необходимость создания фактически новой области метрологии - метрологии динамических измерений. И здесь следует отметить, что всеми успехами, достигнутыми в этой области, а они, кстати сказать, огромны, мы обязаны содружеству физики и метрологии. Именно благодаря этому были созданы государственные эталоны единиц перемещения, скорости и ускорения при колебательном и ударном движении.

Как отдельный раздел динамических измерений выступает проблема измерения параметров быстропротекающих процессов, т. е. скорость изменения параметров которых сравнима со скоростью переходных процессов в средствах измерения (характеристики лазерных излучений, термоядерных реакций, ионизирующих и космических излучений и др.). В этом случае полный анализ про-

цесса (импульса) с заданной высокой точностью нужно осуществить за один прием сигнала.

Ранее считалось, что измерение любой физической величины в динамике связано с потерей точности на 3 и более порядка по сравнению с аналогичными измерениями в статике. Например, если государственный эталон воспроизводит единицу плоского угла с помощью 36-гранной кварцевой призмы с погрешностью, заключенной в восьмом знаке (измерения в статике), то измерения угла поворота вращающегося вала проводились раньше с погрешностью в лучшем случае в четвертом, а то и в третьем знаке.

Однако использование для измерения угла вращения кольцевого оптического квантового генератора позволяет уже сегодня проводить эти измерения в динамике с погрешностью в шестом знаке, а в ближайшие годы точность угловых измерений в динамике и статике будет одинакова.

Естественно, подробно рассмотреть изложенные направления в одном источнике – задача невыполнимая. Поэтому ниже остановимся лишь на некоторых из них, в какой-то мере общих для всех сфер совершенствования метрологии.

Можно выделить основные мероприятия по совершенствованию МО:

- совершенствование поверочной деятельности;
- совершенствование метрологии испытаний;
- совершенствование методических основ метрологических служб в отраслях.

3.9.3 Мероприятия по совершенствованию поверочной деятельности

По состоянию на 2010 год в России завершились работы центров стандартизации и метрологии и метрологических НИИ Ростехрегулирования по аккредитации технической компетентности в области поверки средств измерений. Всего аккредитовано 86 центров и 11 институтов. При этом в вопросах организации поверки четко проявляются две тенденции, которые характерны не только для России, но и для зарубежных стран.

Первая связана с долгосрочной программой МОЗМ и нашла свое отражение в международном документе МД 1 МОЗМ «Элементы к закону о метрологии». В этом документе подчеркивается ответственность государства за организацию метрологической деятельности в наиболее социально и экономически значимых областях. К их числу относят здравоохранение, обеспечение безопасности жизнедеятельности, экологическую безопасность, торговлю и официальные измерения (измерения, проводимые официальными органами, например налоговыми, таможенными, почтовыми и др.).

Вторая тенденция – это желание всемерно ослабить контроль со стороны государства за действиями производителей. Для метрологии это, прежде всего, производители средств измерений. Такой подход закрепляется в Директиве 2004/22/ЕС Европейского парламента и совета на средства измерений. Рассматривая поверку как один из видов оценки соответствия, предлагается применить так называемый новый подход к ее реализации. При этом рекомендуется принятие репрессивных мер, предотвращающих попадание на рынок заведомо непригодных к применению средств измерений. Это влечет за собой введение контроля на рынке, т. е. изъятие у продавца или потребителя части готовых к применению средств измерений, их испытания и в случае обнаружения систематических нарушений установленных требований преследование производителя в судебном порядке. Такой подход связан со значительными сложностями, поскольку требует больших трудозатрат, дороже и организационно сложнее, чем подход, существующий ныне.

Вообще, вопрос о необходимости определения сферы ответственности государства в области обеспечения единства измерений остается дискуссионным. К решению данного вопроса нужно подходить осторожно и взвешенно. Резкий уход государства из сферы метрологии может привести к ряду негативных последствий: разрушению существующей системы передачи размера величин; снижению уровня работ по обеспечению единства измерений в таких сферах, как здравоохранение, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности жизнедеятельности; повышению вероятности манипуляции результатами

измерений и, как следствие, возникновения взаимных претензий при торговых операциях и взаиморасчетах; снижению авторитета метрологических служб предприятий; сокращению объемов их финансирования и ухудшению метрологического обеспечения производства.

Одной из насущных задач является разработка методического и метрологического обеспечений по выполнению требований технических регламентов.

Мало указать допустимые числовые значения тех или иных показателей безопасностей в технических регламентах. Надо еще определиться с допустимыми погрешностями их оценки. Кроме того, должны быть решены проблемы, связанные с порядком утверждения и регистрации методик поверки и возможностью их многовариантности, т. е. допустимости выполнения поверки однотипных средств измерений с использованием различных методик.

Закон о поверке должен распространяться не только на отдельные СИ, но и на измерительные системы в целом. Должна быть уверенность в том, что в качестве основы для расчетов используются только те значения измерений, которые были определены с помощью поверенных или соответствующим образом контролируемых компонентов измерительной системы. Тем самым немаловажное значение в названных мероприятиях метрологического обеспечения приобретают испытания СИ.

Совершенствование метрологии испытаний. Современные средства измерения все чаще представляют собой сложные открытые системы, иногда объединенные в сеть. Программное обеспечение определяет важнейшие метрологические характеристики таких систем, а их высокая сложность требует большого объема испытаний.

В условиях более коротких инновационных периодов и глобальной конкуренции производителям СИ приходится работать в сжатые сроки, что требует разработки эффективных испытательных процедур применительно как к утверждению типа, так и к поверке.

Работы по совершенствованию организационно-методических основ испытаний СИ с целью утверждения их типа проводятся в соответствии с многочисленными основополагающими документами. В рамках международного со-

трудничества национальных органов метрологии стран-участниц СНГ в части гармонизации систем испытаний средств измерений для целей утверждения их типа были введены в действие соответствующие постановления Госстандарта России:

– РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

– ПМГ 06-2001 «Порядок взаимного признания результатов испытаний, утверждения типа, поверки и метрологической аттестации средств измерений».

При проведении работ по аккредитации лабораторий в качестве Государственных центров испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) аттестационные комиссии должны учитывать положения ГОСТ Р ИСО 5725-2002 в части требований к испытательным лабораториям и качеству проводимых измерений (испытаний, контроля).

Всем аккредитованным ГЦИ СИ даны рекомендации, уточняющие разделы проведения испытаний на определение их соответствия утвержденному типу, порядка предоставления материалов испытаний на соответствие утвержденному типу и требования к порядку и процедуре продления сроков действия сертификатов об утверждении типа СИ, их аннулирования и переоформления. Решение поставленных задач невозможно без соответствующей организации метрологических служб в отраслях.

Важным направлением метрологии представляется развитие встроенных систем для контроля метрологических характеристик. Этому способствуют совершенствование микропроцессорной техники, ее возможности создавать средства измерений со встроенными элементами контроля (самоконтроля) и насущная потребность в таких средствах в условиях эксплуатации технических объектов.

Совершенствование методических основ метрологических служб в отраслях. Совершенствование методических основ деятельности метрологических служб в отраслях предусматривает анализ деятельности их метрологи-

ческих служб и анализ состояния документов, регламентирующих эту деятельность. Для этого разработаны нормативные и рекомендательные документы, среди которых одним из важнейших, регламентирующих деятельность метрологических служб является Положение о метрологической службе. Организационной основой деятельности метрологических служб является ПР 50.732-93 «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц», которое устанавливает структуру, права и обязанности метрологической службы отрасли и подлежит согласованию с Ростехрегулированием [9].

Ведется Федеральный реестр аттестованных методик выполнения измерений, применяемых в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора. Он является источником официальной информации о результатах работ по аттестации и стандартизации методик выполнения измерений (МВИ), применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, и о лицах, получивших право на аттестацию МВИ.

Федеральный реестр содержит разделы:

- аттестованные методики выполнения измерений;
- аттестованные методики выполнения измерений в сфере обороны и безопасности;
- метрологические службы юридических лиц, аккредитованные на право аттестации МВИ;
- метрологические службы юридических лиц, аккредитованные на право аттестации МВИ в сфере обороны и безопасности.

Сведения, содержащиеся в реестре, являются базой для информационного обслуживания заинтересованных юридических и физических лиц.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2006 г № 266-р одобрена Концепция развития национальной системы стандартизации до 2010 г. Цель концепции - заменить систему Государственной стан-

дартизации в ходе реформы технического регулирования на Национальную систему стандартизации по обеспечению баланса интересов государства, хозяйствующих субъектов, общественных организаций и потребителей в условиях глобализации экономических отношений. При этом ставится задача повысить конкурентоспособность российской экономики и создать условия для развития предпринимательства, повышения качества товаров и услуг, а сама стандартизация рассматривается как элемент технического регулирования.

3.10 Международные метрологические организации и обеспечение единства измерений в зарубежных странах

Одним из векторов развития отечественной экономики является её интеграция в мировой рынок технологий, товаров и услуг. В связи с этим, с каждым годом все острее стоит вопрос о признании нашими зарубежными партнерами результатов измерений, в т.ч. при оценке соответствия продукции. Проводимые нашими метрологическими институтами международные сличения государственных первичных эталонов являются необходимым, но недостаточным условием для этого. Развитие международного сотрудничества в области метрологии должно предусматривать активное участие представителей отечественной промышленности в работе таких организаций как ВТО, ИСО, ИЛАК, WELMЕС и других с целью представления и защиты наших интересов при принятии решений, утверждении международных стандартов.

Роль и значение единства измерений в международных торгово-экономических и научно-технических связях являлись существенными всегда, а при современном уровне международного сотрудничества становятся еще более важными. История создания и развития международных метрологических организаций насчитывает более двух столетий.

Крупнейшая и старейшая международная метрологическая организация – Международная организация мер и весов (МОМВ) – была создана в 1875 г в связи с принятием Метрической конвенции, которая имела целью всемирное

внедрение и совершенствование унифицированной системы единиц на основе метра и килограмма. В настоящее время главная задача МОМВ - обеспечение единства измерений на основе применения системы СИ. Структуру МОМВ образуют Генеральная конференция по мерам и весам (ГКМВ), Международный комитет по мерам и весам (МКМВ) и Международное бюро мер и весов (МБМВ).

Генеральная конференция по мерам и весам является высшим в мире органом по вопросам установления единиц величин и их определений, методов воспроизведения и эталонов. Конференция созывается не реже одного раза в четыре года в целях утверждения программ научно-практической деятельности МБМВ и выборов МКМВ. Место проведения генеральных конференций – Париж.

Международный комитет по мерам и весам руководит работой МОМВ в промежутках между созывами генеральных конференций. В состав МКМВ избираются 18 членов из числа крупнейших ученых-метрологов. В свое время в состав МКМВ избирался Д.И. Менделеев. Основные задачи МКМВ состоят в реализации решений ГКМВ, проведении текущих исследований в области метрологии и подготовке материалов и решений к предстоящей генеральной конференции. Для этих целей в составе МКМВ действуют 10 консультативных комитетов: по системам единиц; определению метра, секунды, массы и сопутствующих величин; термометрии; электричеству и магнетизму; фотометрии и радиометрии; ионизирующим излучениям: количеству вещества и акустике. Работа в комитетах проводится учеными из крупнейших метрологических организаций различных стран. От России в работе комитетов принимают участие ВНИИМ и ВНИИФТИ, Основное направление деятельности МКМВ – расширение практики сличений национальных эталонов с целью установления их эквивалентности.

Международное бюро мер и весов - одна из старейших международных организаций, созданная в 1879 г. В то время МБМВ представляло собой первую международную метрологическую лабораторию, обеспечивавшую сохранность

и эксплуатацию первых международных эталонов – килограмма и метра. Сегодня это многопрофильный научно-исследовательский институт, в котором на постоянной основе работают несколько десятков ученых из различных стран. Международное бюро мер и весов располагается в г. Севр неподалеку от Парижа. Руководит работой Бюро МКМВ. Основными задачами МБМВ являются координация деятельности метрологических организаций более 100 стран в области совершенствования систем единиц и эталонов, обеспечение их унификации и эквивалентности.

В связи с очевидной необходимостью разработки международной нормативно-правовой базы единства измерений 24 государства (включая СССР) в 1955 г подписали межгосударственную Конвенцию, в соответствии с которой была создана межправительственная организация - Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). В настоящее время к Конвенции присоединились более 100 государств. Цель МОЗМ - унификация национальных метрологических правил и тем самым содействие глобализации экономики за счет устранения технических барьеров при реализации внешнеторговых, промышленных и научно-технических связей.

Международная организация законодательной метрологии имеет статус наблюдателя при Комитете по техническим барьерам в торговле ВТО. Основное направление в деятельности МОЗМ – обеспечение взаимного доверия к результатам измерений при контроле характеристик сырья, полуфабрикатов и готовых изделий путем установления единых требований законодательной метрологии к метрологическим характеристикам средств измерений, методикам выполнения измерений, единицам величин, показателям точности и др.; методам контроля и надзора за состоянием измерений; организации метрологических работ и т.д.

Высшим органом МОЗМ является Международная конференция законодательной метрологии, созываемая один раз в четыре года. В работе Конференции могут принимать участие представители не только стран – участниц Конвенции, но также неприсоединившихся стран и международных организаций, связанных с решением метрологических задач. Решения МОЗМ не являются

обязательными, а носят характер рекомендаций. В частности, документ МД1 «Элементы закона по метрологии», принятый в октябре 2004 г, рекомендует основные унифицированные положения для разработки и принятия соответствующих национальных законов, в их числе семь видов государственного метрологического надзора.

Рекомендации МОЗМ принимаются в виде международных документов, предназначенных для рабочих органов МОЗМ, и международных рекомендаций, предназначенных для стран – членов Конвенции. Россию в МОЗМ представляет, в частности, Ростехрегулирование. Между конференциями руководство МОЗМ осуществляет ее исполнительный орган - Международный комитет законодательной метрологии (МКЗМ).

Из других международных метрологических организаций необходимо отметить Международную конференцию по измерительной технике и приборостроению (ИМЕКО) – неправительственную организацию, объединяющую научные и инженерные общества, занимающиеся вопросами измерений, более чем из 30 стран мира. Цель ИМЕКО заключается в содействии международному сотрудничеству и обмену научной и технической информацией. Высшим органом ИМЕКО является Генеральный совет, а исполнительным органом – секретариат (Будапешт). По отдельным направлениям метрологии ИМЕКО проводит работы в 17 технических комитетах.

В Центральной и Восточной Европе до 2000 г действовала Организация сотрудничества государственных метрологических организаций стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ). Эта организация (штаб-квартира - Братислава) была образована в 1991 г на базе Секции по метрологии СЭВ и в 2000 г переименована в Евро-азиатское сотрудничество Государственных метрологических учреждений. В настоящее время КООМЕТ насчитывает 14 стран - участниц и осуществляет их сотрудничество по всем вопросам метрологии под эгидой МБМВ. Цель сотрудничества – содействие развитию национальных экономик и устранению технических барьеров в международной торговле путем гармонизации национальных метрологических правил и норм, взаимного

признания национальных эталонов и результатов испытаний, поверки и калибровки средств измерений и др. Основные направления работ реализуются в четырех структурных органах: Объединенном комитете по эталонам (руководство – Россия); Техническом комитете по законодательной метрологии (руководство – Германия); Форуме качества (руководство – Словакия) и Техническом комитете по информации и обучению (руководство – Беларусь).

В странах Западной Европы в 1987 г создана Европейская метрологическая организация (ЕВРОМЕТ), которая объединяет страны – члены Европейского Союза (ЕС). Основная задача ЕВРОМЕТ – организация сотрудничества и объединение усилий стран-участниц по созданию, совершенствованию и обеспечению эквивалентности эталонной базы.

Западно-Европейское объединение по законодательной метрологии (ВЕЛМЕТ) создано с целью координации деятельности Национальных метрологических служб в области законодательной метрологии для устранения препятствий в торговле в рамках ЕС в 1989 г и объединяет 15 стран.

ИЛАК (ILAC) – Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий – это международное сотрудничество органов по аккредитации лабораторий и контрольных (инспекционных) органов, созданное более 30 лет назад с целью снижения технических барьеров в торговле. Аккредитация позволяет людям принять осознанное решение при выборе лаборатории, поскольку именно аккредитация демонстрирует ее компетентность, беспристрастность и возможности. Она поддерживает доверие к реализуемым продукции и услугам. Органы по аккредитации по всему миру, оцененные своими равными партнерами как компетентные, подписывают Соглашение, которое расширяет признание товаров и услуг за пределами национальных границ. Цель данного Соглашения – Соглашения ИЛАК (ILAC) – создать международную основу для поддержки международной торговли путем снижения технических барьеров. В ИЛАК (ILAC) входят представители органов по аккредитации из более чем 70 стран, а также региональные организации. Конечной целью Соглашения ИЛАК

(ILAC) является широкое использование и признание промышленностью и представителями власти результатов, полученных аккредитованными лабораториями и контрольными (инспекционными) органами, включая результаты, полученные лабораториями в других странах. Именно таким образом может быть достигнута цель свободной торговли «испытано однажды – принято везде». ИЛАК (ILAC) ориентирован на:

- развитие и гармонизацию практики аккредитации лабораторий и контрольных (инспекционных) органов;
- продвижение аккредитации лабораторий и контрольных (инспекционных) органов к нуждам промышленности, правительств, законодателей и потребителей;
- содействие и поддержка развивающимся системам аккредитации;
- глобальное признание лабораторий и надзорных органов через Соглашение ИЛАК (ILAC) тем самым обеспечивая признание результатов испытаний, инспекций и анализа сопровождающих товары, проходящие через национальные границы.

Международная организация по стандартизации, ИСО (International Organization for Standardization, ISO) – международная организация, занимающаяся выпуском стандартов.

Международная организация по стандартизации создана в 1946 году двадцатью пятью национальными организациями по стандартизации, на основе двух организаций: ISA (International Federation of the National Standardizing Associations), учреждённой в Нью-Йорке в 1926 году (расформирована в 1942) и UNSCC (United Nations Standards Coordinating Committee), учреждённой в 1944 году. Фактически её работа началась с 1947 года. СССР был одним из основателей организации, постоянным членом руководящих органов, дважды представитель Госстандарта избирался председателем организации. Россия стала членом ИСО как правопреемник СССР. 23 сентября 2005 года Россия вошла в Совет ИСО.

При создании организации и выборе её названия учитывалась необходимость того, чтобы аббревиатура наименования звучала одинаково на всех языках. Для этого было решено использовать греческое слово *ισος* – равный, вот почему на всех языках мира Международная организация по стандартизации имеет краткое название «ИСО».

Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники и электроники, относящихся к компетенции Международной электротехнической комиссии (МЭК, IEC). Некоторые виды работ выполняются совместными усилиями этих организаций. Кроме стандартизации ИСО занимается проблемами сертификации.

ИСО определяет свои задачи следующим образом: содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами, а также развития сотрудничества в интеллектуальной, научно-технической и экономической областях.

Международная электротехническая комиссия (МЭК; англ. International Electrotechnical Commission, IEC; фр. Commission électrotechnique internationale, CEI) – международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий. Некоторые из стандартов МЭК разрабатываются совместно с Международной организацией по стандартизации (ISO).

МЭК составлена из представителей национальных служб стандартов. МЭК была основана в 1906 году и в настоящее время в её состав входят более 76 стран. Первоначально комиссия располагалась в Лондоне, с 1948 года по настоящее время штаб-квартира находится в Женеве, Швейцария. В настоящее время имеет региональные центры в Юго-восточной Азии (Сингапур), Латинской Америке (Сан-Пауло, Бразилия) и Северной Америке (Бостон, США).

МЭК способствовала развитию и распространению стандартов для единиц измерения, особенно гаусса, герца, и вебера. Также МЭК предложила систему стандартов, которая в конечном счёте стала единицами СИ. В 1938 го-

ду был издан международный словарь с целью объединить электрическую терминологию. Эти усилия продолжаются и Международный электротехнический словарь остаётся важной работой в электрических и электронных отраслях промышленности.

Стандарты МЭК имеют номера в диапазоне 60 000-79 999, и их названия имеют вид типа МЭК 60411 Графические символы. Номера старых стандартов МЭК были преобразованы в 1997 году путём добавления числа 60 000, например, стандарт МЭК 27 получил номер МЭК 60027. Стандарты, развитые совместно с Международной организацией по стандартизации, имеют названия вида ISO/IEC 7498-1:1994 Open Systems Interconnection: Basic Reference Model.

Между странами – членами Содружества Независимых государств (СНГ) действует Межправительственное соглашение о проведении взаимосогласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, в соответствии с которым единство измерений обеспечивается на основе эталонной базы бывшего СССР. Соглашение обеспечивает взаимное признание результатов испытаний средств измерений, поверки и калибровки. Координация работ в рамках Соглашения осуществляется Межгосударственной научно-технической комиссией.

Задачи обеспечения единства измерений решают также и некоторые другие Международные метрологические организации.

В национальных рамках единство измерений, как правило, регулируется статьями конституций (Германия, США) или специальными законами (Великобритания, Франция). В целом, задача обеспечения единства измерений практически во всех странах рассматривается в качестве государственной функции, для чего создаются государственные научные институты и лаборатории.

3.11 Контрольные вопросы к третьему разделу

1. Перечислите основные этапы становления Национального органа по стандартизации и метрологии в России.
2. Перечислите основные задачи и функции Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии (ФАТРИМ).
3. Структура Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии (ФАТРИМ) представлена на рисунке 3.7, рассмотрите его основные подразделения и связи между ними.
4. Какие виды государственного метрологического контроля устанавливал ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (в редакции 1993)?
5. Перечислите сферы распространения Государственного метрологического контроля и надзора (ГМКиН) и приведите примеры.
6. Какова главная цель утверждения типа средства измерений?
7. Утверждение типа и поверка средств измерений (СИ) является одним из видов государственного метрологического контроля, объясните почему?
8. Какие объекты подлежат государственному метрологическому надзору?
9. На что направлена деятельность государственной системы обеспечения единства измерений?
10. Перечислите основные задачи ГСИ.
11. Рассмотрите каждую из подсистем ГСИ и подробно опишите их.
12. Современное состояние системы государственных первичных эталонов представлено на рис. 3.3, объясните, почему такие неравные пропорции?
13. Какие объекты деятельности по ОЕИ существуют, перечислите их?
14. Какие метрологические службы составляют организационную подсистему Государственной системы измерений (ГСИ)?

15. Дайте определение метрологической службы в соответствии с ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

16. Расскажите, какие организации и учреждения входят в структуру Государственной метрологической службы (ГСИ).

17. Какие принципы развития технической базы отечественной метрологии выделены, перечислите?

18. Расскажите из чего состоит техническая основа ГСИ в Российской Федерации.

19. Что из себя представляет система государственного регулирования в области обеспечения единства измерений?

20. На рисунке 3.5 представлена структура Российской системы измерений, рассмотрите ее и опишите взаимодействия служб в области обеспечения единства измерений.

21. Как можно охарактеризовать измерительные возможности в Российской Федерации по состоянию на 2009 год?

22. Что понимается под метрологическим обеспечением метрологических служб?

23. Как осуществляется реализация задач метрологического обеспечения на каждом этапе жизненного цикла продукции?

24. Что можно отнести к основным задачам метрологического обеспечения на предприятиях?

25. Какие направления метрологического обеспечения можно выделить как наиболее значимые? Что необходимо совершенствовать на современном этапе в области обеспечения единства измерений?

26. Какие Международные метрологические организации вы знаете, и каким образом осуществляется обеспечение единства измерений за рубежом?

Список использованных источников к третьему разделу

1 Стратегия развития обеспечения единства измерений в России до 2015 г от 17 июня 2009 г № 529 [принята Министром В.Б. Христенко 17 июня 2009 г: утвер. приказом Минпромторга РФ №529] // Минпромторг [Официальный сайт] – Режим доступа: <http://v2009.minprom.gov.ru/ministry/dep/metrology/strateg/0> – Дата обращения: 25.10.2011.

2 Российская Федерация. Законы. Об обеспечении единства измерений: федер. закон: [принят Гос. Думой 18 июня 2008г.: одобр. Советом Федерации 26 июня 2008г.] М. : «Российская газета» – федеральный выпуск №46972. // RG.RU «Российская газета» – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2008/07/02/izmereniya-dok.html> – Дата обращения: 20.10.2011.

3 Постановление Правительства Российской Федерации от 20 апреля 2010 г. N 250 «О перечне средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии» [21 апреля 2010 г. Опубликовано: на сайте, вступает в силу 1 января 2012 г. - М.] : «Российская газета» – федеральный выпуск № // RG.RU «Российская газета». <http://www.rg.ru/2010/06/01/izmerenia-site-dok.html> - Дата обращения: 21.11.2011.

4 ПР 50-006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения. Приняты Приказом Госстандарта России от 18.07.94 г. N 125. – М.: ГОССТАНДАРТ России. – 12 с.

5 ПР 50.2.002-94 ГСИ. порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм. Утверждены Постановлением Госстандарта России от 08.02.94 № 8. – М.: ГОССТАНДАРТ России. – 17 с.

6 ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений. Взамен ГОСТ Р 8.563 – 96. – Введ. 2009-15-12 – М.: Стандартинформ, 2010. – 33 с.

7 ПР 50.2.003–94 Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров отчуждаемых при совершении торговых операций. Утверждены постановлением Госстандарта России от 08.02.94 № 8. – Введ 1994-08-02 – М.: ГОССТАНДАРТ России. – 12 с.

8 ПР 50.2.004-94 Правила по метрологии ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже. – Введ 1994-03- 01. – М.: ГОССТАНДАРТ России. – 12 с.

9 ПР 50.732-93 Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц. Утверждены постановлением Госстандарта России от 05.01.94 № 5. – Введ 1994-01-01. – М.: ГОССТАНДАРТ России. – 34 с.

4 Метрологические службы юридических лиц и другие метрологические организации

Тема раздела 4

Дано обоснование необходимости изменения законодательного регулирования метрологической деятельности и правовых основ государственного регулирования Российской системы измерений.

Учебные задачи раздела 4

1. Составить представление о единой структуре метрологической службы в Российской Федерации.

2. Показать масштабность видов деятельности метрологической службы.

3. Сформировать углубленное представление о деятельности метрологических служб юридических лиц на примере метрологических служб предприятий и организаций.

4. Показать роль метрологической службы юридических лиц в обеспечении единства измерений на различных этапах жизненного цикла продукции.

5. Составить представление о деятельности других государственных служб в области обеспечения единства измерений: ГСВЧ, ГССО, ГСССД.

4.1 Метрологическая служба федеральных органов исполнительной власти РФ

Основу организационного обеспечения единства измерений на федеральном уровне осуществляют федеральные органы исполнительной власти РФ. В своей деятельности они руководствуются законодательством РФ об обеспечении единства измерений.

Федеральные органы исполнительной власти осуществляют функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию, оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в области обеспечения единства измерений и государственному метрологическому надзору.

До введения новой редакции ФЗ «Об обеспечении единства измерений» кроме органов ГМС государственное управление в области обеспечения единства измерений осуществляли метрологические службы государственных органов управления РФ.

Метрологическая служба государственных органов управления РФ организовывалась приказом руководителя государственного органа управления.

Метрологическая служба государственных органов управления содержала:

- отдел (службу) главного метролога в центральном аппарате государственного органа;
- головные и базовые организации метрологической службы в отраслях и подотраслях;
- метрологические службы предприятий, организаций и учреждений.

Деятельность головных и базовых организаций метрологических служб проводится активно и в существующих условиях.

Головные и базовые организации метрологической службы образуются государственным органом управления из числа ведущих научно-производственных (производственных) объединений, научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организаций.

Метрологические службы юридических лиц организуются в виде самостоятельных структурных подразделений для решения вопросов по обеспечению единства и требуемой точности измерений при проведении исследований, разработок, испытаний, в производстве и эксплуатации продукции. В состав метрологической службы входят калибровочные лаборатории, а также структурные подразделения по ремонту СИ.

Структура, основные задачи, права и обязанности метрологических служб содержатся в Положении о метрологической службе, разработанной в соответствии с правилом по метрологии ПР 50-732-93 «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления РФ и юридических лиц» [1].

Положение о метрологической службе государственных органов управления подписывается его руководителем.

В случае, когда деятельность государственных органов управления РФ производится в сферах действия государственного метрологического контроля и надзора, Положения о метрологических службах государственных органов управления РФ должны согласовываться с Росстандартом России.

К основным задачам метрологических служб государственных органов управления и юридических лиц относятся:

- организация единства и требуемой точности измерений, увеличение уровня и совершенствование техники измерений в объединениях, на предприятиях;

- обозначение основных направлений действий и производство работ по метрологическому обеспечению исследований, разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции;

- использование современных методов и средств измерений, автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информа-

ционно-измерительных систем и комплексов, эталонов, используемых для калибровки СИ;

- проведение метрологического контроля путем калибровки средств измерений, проводя проверку сроков представления средств измерения на испытания в целях утверждения типа во время, а также на проведение поверки;
- проведение надзора за состоянием и использованием СИ, аттестованными МВИ, выполнением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.

Права и обязанности службы главного метролога в центральном аппарате государственных органов управления определены ПР 50-732-93 [1].

Служба главного метролога в центральном аппарате государственного органа управления имеет право:

- производить метрологический надзор за состоянием и использованием СИ, аттестованными МВИ, эталонами единиц величин, используемыми для калибровки СИ, выполнением метрологических норм и правил, НД по обеспечению единства измерений;
- вручать метрологическим службам подчиненных предприятий предписания, обязательные для выполнения, направляющие на предостережение, остановку или прекращение нарушений метрологических норм и правил;
- подавать руководству государственного органа управления представления о назначении головных и базовых организаций метрологической службы и производить контроль за их деятельностью;
- выполнять аккредитацию головных и базовых организаций метрологической службы;
- подавать предложения руководству государственного органа управления о замене нормативных документов, приказов, распоряжений и указаний в области метрологического обеспечения, не соответствующих действующему законодательству, метрологическим правилам и нормам; подавать заключения по проектам НД по теме «метрология»;

- подавать предложения руководству государственного органа управления о вовлечении независимых экспертов к проведению метрологической экспертизы проектной, конструкторской, технологической документации, экспертизы долгосрочных и среднесрочных программ метрологического обеспечения отрасли, к участию в аккредитации головных и базовых организаций метрологической службы;

- требовать от подвергаемых контролю метрологических служб юридических лиц материалы, нужные для проведения проверок;

- участвовать в аттестации испытательных подразделений, аналитических лабораторий, метрологических служб.

Служба главного метролога в центральном аппарате государственного органа управления выполняет следующие работы:

- проводит одинаковую техническую политику и руководство работами по обеспечению единства и необходимой точности измерений, а также метрологический контроль и надзор в отрасли или в закрепленных областях деятельности;

- осуществляет взаимодействие с Росстандартом России, органами ГМС по вопросам обеспечения единства измерений;

- разрабатывает проект Положения о МС государственного органа управления, готовит предложения руководству о назначении головных и базовых организаций метрологической службы и проводит согласование проекта Положения с Росстандартом России;

- координирует деятельность головных и базовых организаций метрологической службы и осуществляет контроль за их деятельностью;

- определяет основные направления дальнейшего развития метрологического обеспечения отрасли, для чего периодически организывает и координирует работы по анализу состояния измерений, контроля и испытаний в отрасли или в закрепленных областях деятельности;

- организует разработку и выполнение планов организационно-технических мероприятий по дальнейшему повышению эффективности

производства или иных видов деятельности на основе совершенствования метрологического обеспечения, контролирует результаты выполнения;

- готовит предложения к проектам планов государственной стандартизации и разрабатывает планы работ по совершенствованию (актуализации) отраслевой нормативной базы по метрологическому обеспечению, заключения по проектам основополагающих НД по вопросам метрологии;

- организывает и проводит работы по аккредитации головных и базовых организаций метрологической службы;

- участвует в аккредитации испытательных подразделений и аналитических лабораторий;

- участвует в проведении испытаний средств измерений, контроля и испытаний, разрабатываемых по заказам отрасли;

- координирует в отрасли работы по международному сотрудничеству в области метрологии;

- готовит предложения по подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров в области метрологии;

- организывает отраслевые совещания, семинары, конференции, выставки по вопросам метрологического обеспечения [2].

4.2 Метрологические службы юридических лиц

В организационную подсистему ГСИ входят метрологические службы Федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц, созданные и создаваемые в соответствии с ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ПР 50-732-93 «Правила по метрологии. Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц».

Метрологические службы могут создаваться в министерствах, организациях, на предприятиях и в учреждениях, являющихся юридическими лицами.

Метрологическая служба юридического лица (МСЮЛ) представляет собой, как правило, обособленное структурное подразделение, руководимое главным метрологом и действующее на основе положения о нём. В положении содержатся информационные данные о юридическом лице, его структуре, задачах, обязанностях и правах. Структура и штаты МСЮЛ определяются руководителем юридического лица с учетом того, что работы по обеспечению единства измерений относятся к основным видам работ.

Основы деятельности МСЮЛ были сформулированы в старой версии закона РФ «Об обеспечении единства измерений» (от 27 апреля 1993 г № 4871-1) и других нормативно – правовых актах.

В новой версии ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (глава 7, статья 21) указано, что МСЮЛ входят в организационную основу обеспечения единства измерений, их деятельность основывается на законодательстве Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

МСЮЛ создаются Федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ) в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений (определены статьей 1, части 3, 4 ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 18 июня 2008 г №102 ФЗ). ФОИВ определяют должностных лиц метрологических служб юридического лица, ответственных за организацию деятельности по обеспечению единства измерений в пределах своей компетенции.

Главными задачами МСЮЛ являются:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня и развитие техники измерений;
- определение основных направлений деятельности и выполнение работ по метрологическому обеспечению исследований, разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции;

- внедрение современных методов и средств измерений, автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, эталонов, развитие системы калибровки и т.п.;

- проведение постоянного метрологического контроля путем калибровки средств измерений и своевременного представления их на поверку;

- надзор за соблюдением метрологических правил и норм, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и т.д.

Для решения указанных задач МСЮЛ должны обладать определенными правами. К важнейшим из них следует отнести права:

- выдавать структурным подразделениям юридического лица обязательные предписания, направленные на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм;

- вносить предложения руководителю юридического лица об отмене нормативных документов, приказов, распоряжений и указаний в области метрологического обеспечения, противоречащих федеральным метрологическим правилам и нормам;

- вносить предложения руководителю юридического лица по совершенствованию и обеспечению качества работ в области метрологического обеспечения;

- получать от других структурных подразделений юридического лица материалы, необходимые для проведения проверок в рамках метрологического контроля и надзора;

- другие права, соответствующие характеру выполняемых работ.

В обязанности МСЮЛ входит:

- анализ состояния измерений, контроля и испытаний;

- разработка планов совершенствования метрологического обеспечения;

- изучение потребности в средствах и методиках измерений, эталонах и подготовка предложений по их приобретению;

- участие в разработке и изготовлении средств измерений, методик выполнения измерения и т.д.;
- обеспечение соответствия применяемых средств измерений требуемым параметрам измерительного контроля;
- постоянное проведение метрологического контроля и надзора;
- подготовка и аттестация персонала;
- участие в проведении анализа претензий к качеству продукции и услуг с точки зрения метрологического обеспечения;
- взаимодействие с организациями Ростехрегулирования;
- другие обязанности, вытекающие из задач по обеспечению единства и требуемой точности измерений в рамках конкретного юридического лица.

Метрологические службы юридических лиц могут быть аккредитованы на право поверки и (или) калибровки средств измерений, и техническую компетентность в осуществлении конкретных видов деятельности в области обеспечения единства и требуемой точности измерений.

4.2.1 Метрологические службы предприятий, организаций и учреждений

Метрологическая служба предприятий, организаций и учреждений включает отдел главного метролога, другие структурные подразделения (поверочные и измерительные лаборатории, группу ремонта средств измерений, бюро проката, и т. д.) и создается для выполнения задач по обеспечению единства измерений и метрологическому обеспечению исследований, разработки, испытаний и эксплуатации продукции или иных областей деятельности, закрепленных за предприятием.

К основным задачам метрологической службы предприятия относятся:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня метрологического обеспечения производства;

- внедрение в практику современных методов и средств измерений, направленное на повышение уровня научных исследований, эффективности производства, технического уровня и качества продукции;

- организация и проведение калибровки и ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации и своевременное представление средств измерений на поверку;

- проведение метрологической аттестации методик выполнения измерений, а также участие в аттестации средств испытаний и контроля;

- проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, проектов стандартов и других нормативных документов;

- проведение работ по метрологическому обеспечению производства;

- участие в аттестации испытательных подразделений, в подготовке к аттестации производств и систем качества;

- осуществление метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами, применяемыми для калибровки средств измерений, за соблюдением метрологических норм и правил, нормативных документов по обеспечению единства измерений на прикрепленных предприятиях.

Для выполнения возложенных на метрологическую службу задач она должна иметь положение, структуру, систему обеспечения качества, персонал, необходимые рабочие эталоны, помещения, условия, обеспечивающие проведение поверки средств измерений.

Положение МС должно быть разработано в соответствии с ПР 50-732-93 «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления и юридических лиц». Структура метрологической службы указывается в паспорте МС.

Пример Положения о метрологической службе ОАО «ПО «Стрела» приведен в Приложении Е.

Структура метрологической службы и число входящих в нее подразделений, как правило, определяется отраслевой принадлежностью

предприятия (организации), объемом выполняемой деятельности и уровнем развитости метрологического обеспечения. Метрологическая служба возглавляется главным метрологом и может быть подчинена различным структурным подразделениям организации. Например, главному инженеру Федерального железнодорожного транспорта (рисунок 4.1), главному технологу организации (рисунок 4.2) или отдельному департаменту.

Метрологическая служба, выполняющая в полном объеме свои функции, должна быть аккредитована в соответствии с МИ 2492-98 «Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на техническую компетентность в осуществлении метрологического надзора».

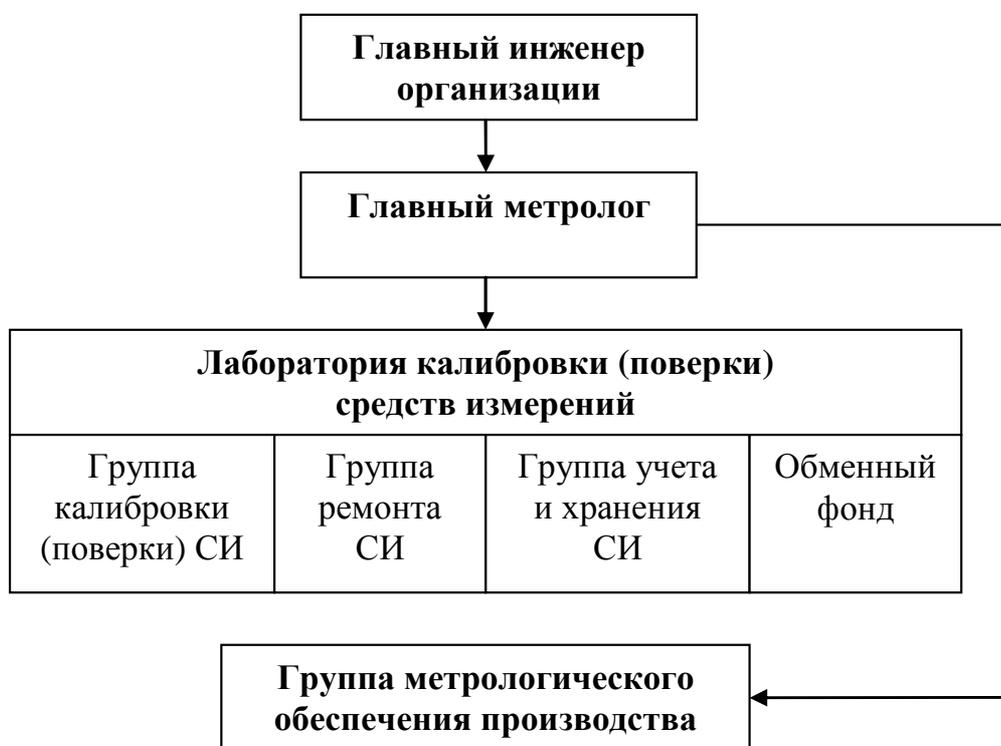
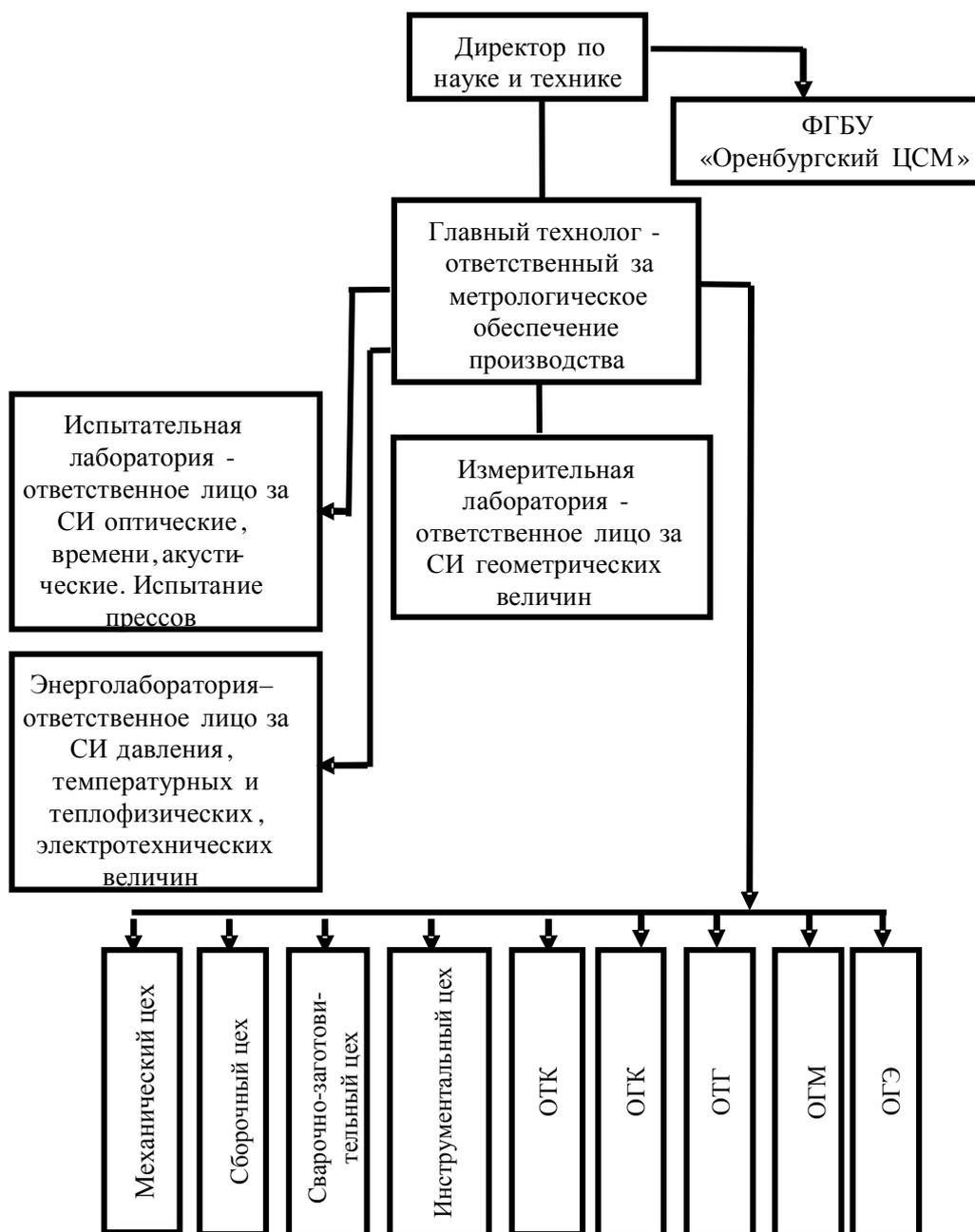


Рисунок 4.1 – Структурная схема метрологической службы организации Федерального железнодорожного транспорта, не входящей в состав железной дороги [3]



Принятые сокращения:

ОТК – отдел технического контроля; ОГК – отдел главного конструктора;
 ОГТ – отдел главного технолога; ОГМ – отдел главного механика;
 ОГЭ – отдел главного энергетика.

Рисунок 4.2 – Структура метрологической службы ОАО «Гидропресс»

Если метрологическая служба имеет аналитическую, испытательную или калибровочную лабораторию, то она должна быть аккредитована на техническую компетентность в соответствии ГОСТ Р ИСО 17025-2006 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»

Измерительная лаборатория ОАО «Гидропресс», входящая в метрологическую службу организации (рисунок 4.2), занимается калибровкой средств измерений геометрических величин согласно заявленной области аккредитации. Измерительная лаборатория аккредитована для собственных нужд.

Измерительная лаборатория является структурным подразделением отдела главного технолога ОАО «Гидропресс». Лаборатория предназначена для обеспечения единства и требуемой точности измерений на предприятии. Руководство измерительной лабораторией осуществляет начальник измерительной лаборатории, который подчиняется начальнику технологического отдела – главному технологу ОАО «Гидропресс», ответственному за метрологическое обеспечение производства. Измерительная лаборатория наряду с испытательной лабораторией и энерголабораторией входит в метрологическую службу предприятия. Измерительная и испытательная лаборатории имеют аттестаты аккредитации: испытательная – на право проведения испытаний. Энерголаборатория аккредитована на право измерений.

Выполнение задач по обеспечению единства и требуемой точности измерений, осуществление метрологического контроля и надзора возложены на главного технолога ОАО «Гидропресс». В этом случае целесообразно введение должности главного метролога и расширение штата измерительной лаборатории.

4.2.2 Деятельность метрологических служб федерального и отраслевого уровня



Рисунок 4.3 – Структурная схема метрологической службы железной дороги [3]

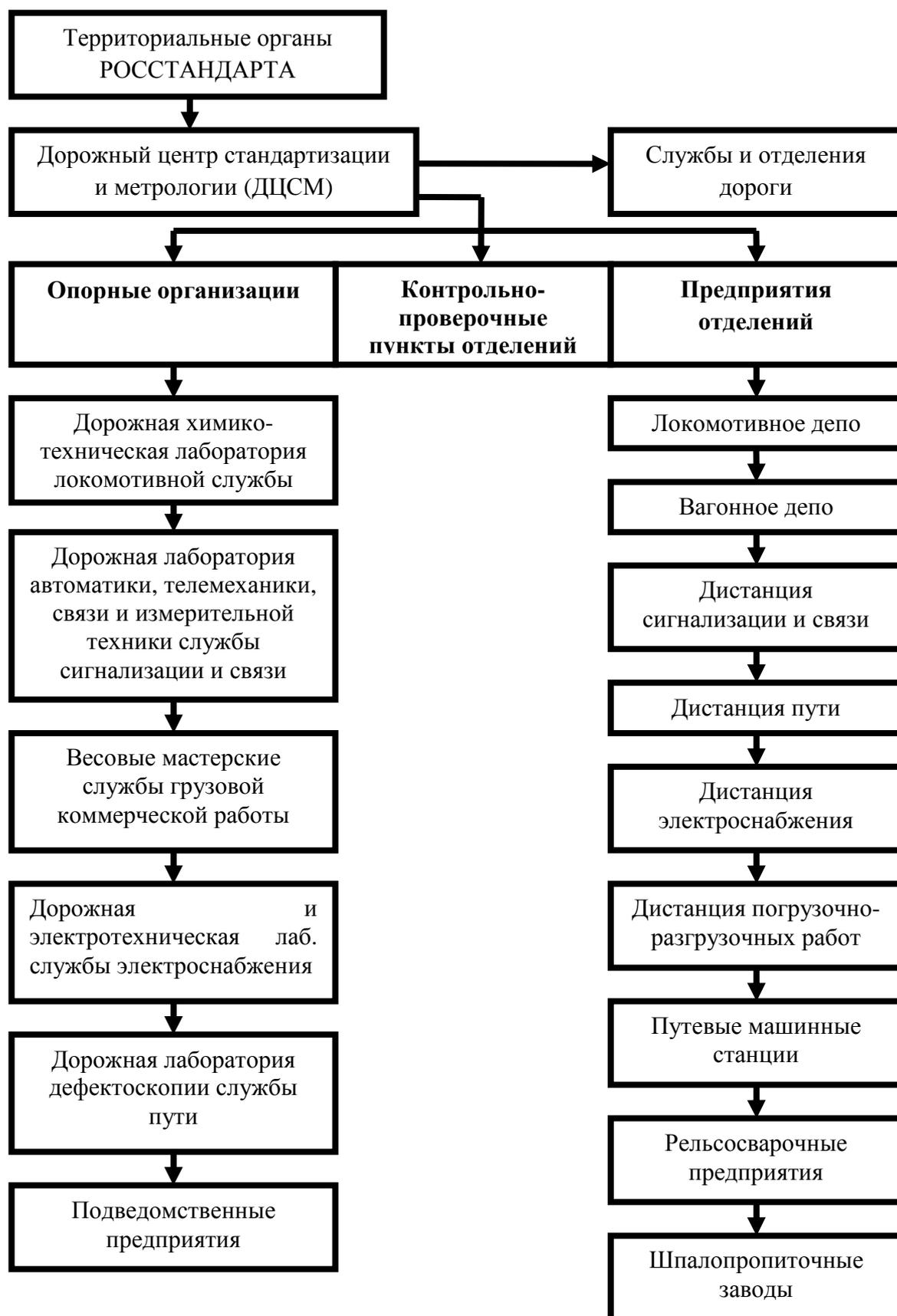


Рисунок 4.4 – Структурная схема дорожного центра стандартизации и метрологии Московской железной дороги [3]

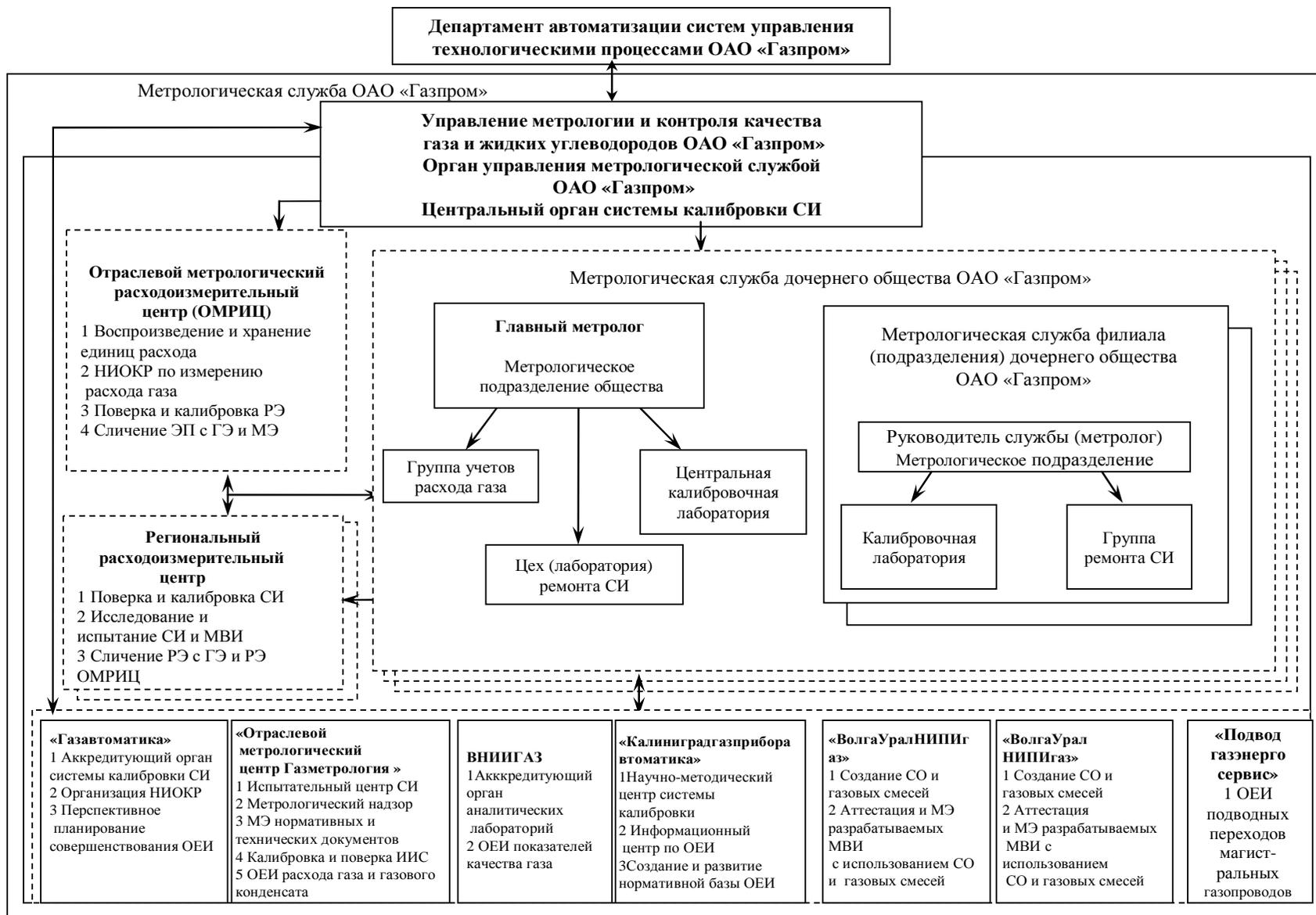


Рисунок 4.5 – Метрологическая служба ОАО «Газпром»[4]

Рассмотрим структуру и виды деятельности метрологической службы ОАО «Газпром» как пример наиболее развитой метрологической службы (рисунок 4.5).

Организационную основу метрологического обеспечения ОАО «Газпром» составляет метрологическая служба ОАО «Газпром», в состав которой входят – структурное подразделение ОАО «Газпром» по ОЕИ [4];

- базовые организации метрологической службы ОАО «Газпром»;
- отраслевой метрологический расходоизмерительный центр (ОМРИЦ) и региональные расходоизмерительные центры (РМЦ);
- метрологические службы дочерних обществ и организаций.

Кроме того, для организации ОЕИ должны быть созданы корпоративные Системы: системы калибровки средств измерений ОАО «Газпром» и системы аккредитации химико-аналитических лабораторий (ХАЛ) дочерних обществ и организаций (САЛГАЗ) ОАО «Газпром».

Структура метрологической службы ОАО «Газпром», ее задачи, права и обязанности должностных лиц по их выполнению определены в Положении о метрологической службе Открытого акционерного общества «Газпром».

Структурное подразделение ОАО «Газпром» по ОЕИ осуществляет руководство организацией и ОЕИ, проводит в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» единую инвестиционную и научно-техническую политику по ОЕИ, комплектованию, применению и эксплуатации эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств калибровки и измерений.

Начальник структурного подразделения ОАО «Газпром» по ОЕИ является **главным метрологом ОАО «Газпром»**. Главный метролог ОАО «Газпром» в соответствии с СТО Газпром визирует все технические задания на разработку стандартов СТО Газпром и НИР, в которых будут разрабатываться документы Системы стандартизации в области ОЕИ по заказу ОАО «Газпром».

На структурное подразделение ОАО «Газпром» по ОЕИ возлагается:

- организация и координация выполнения задач метрологической службы ОАО «Газпром», указанных в Положении о метрологической службе ОАО «Газпром»;
- формирование и реализация единой технической политики ОАО «Газпром» в области метрологического обеспечения;

- координация деятельности базовых организаций метрологической службы ОАО «Газпром», ОмРИЦ, РМЦ и методическое руководство работой метрологических служб дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром»;

- организация проверок соблюдения требований по метрологическому обеспечению в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром»;

- организация метрологических аудитов в базовых организациях метрологической службы ОАО «Газпром» и вновь создаваемых дочерних обществах ОАО «Газпром»;

- организация проверок состояния измерительных объектов энергоносителей (газоизмерительных станций, пунктов учета, узлов замера и т.п.) и соблюдения требований к их эксплуатации в дочерних обществах и организациях, а также в организациях контрагентов, осуществляющих поставку, получение или транспортировку энергоносителей по договорам с ОАО «Газпром»;

- создание систем калибровки средств измерений и ХАЛ ОАО «Газпром» и управление их функционированием;

- организация ведения и использования информационного фонда по метрологическому обеспечению ОАО «Газпром»;

- взаимодействие с государственными научными метрологическими центрами и государственными региональными центрами метрологии, органами ГМС и зарубежными партнерами ОАО «Газпром» по вопросам ОЕИ;

- подготовка предложений по внесению изменений в нормативные акты Российской Федерации и нормативные документы ОАО «Газпром» по ОЕИ;

- оказание содействия инспектирующим органам при осуществлении ими государственного метрологического надзора в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», защита интересов и представление ОАО «Газпром» при проверках.

Структурное подразделение ОАО «Газпром» по ОЕИ является центральным органом Системы калибровки средств измерений ОАО «Газпром» и Системы аккредитации ХАЛ дочерних обществ и организаций (САЛГАЗ) ОАО «Газпром».

Базовые организации метрологической службы ОАО «Газпром» назначаются и закрепляются по видам деятельности ЛНА ОАО «Газпром».

Базовые организации метрологической службы ОАО «Газпром» на договорной основе оказывают следующие услуги по закрепленным видам деятельности:

- проводят анализ состояния измерений и определение приоритетов в решении задач ОЕИ, участвуют в перспективном планировании совершенствования ОЕИ;

- участвуют в разработке средств и методик (методов) измерений, в создании эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств калибровки;

- выполняют НИР;

- участвуют в установлении рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений;

- рассматривают и участвуют во внедрении документов;

- проводят метрологическую экспертизу проектов стандартов, технических условий и рекомендаций в соответствии с 5.7 СТО Газпром 1.7, а также проектной, конструкторской и технологической документации, продукции и других объектов;

- проводят аттестацию методик (методов) измерений и аттестацию стандартных образцов, а также участвуют в аттестации средств испытаний и оценке состояния измерений испытательных (измерительных) лабораторий;

- в соответствии с установленным порядком проводят калибровку средств измерений, а также контрольные (арбитражные) измерения;

- подготавливают заключения по спорным вопросам измерений количества (расхода) и показателей качества добываемых и транспортируемых углеводородов, а также другой производимой продукции и применяемых материалов и веществ (электроэнергии, тампонажных растворов и т.п.);

- проводят испытания средств измерений и стандартных образцов для оценки пригодности их к применению в ОАО «Газпром», по результатам которых оформляют соответствующие рекомендации;

- подготавливают заключения на проекты нормативных и технических документов;

- проводят (или участвуют в проведении) проверки соблюдения требований по метрологическому обеспечению в дочерних обществах и

организациях ОАО «Газпром», метрологические аудиты в базовых организациях метрологической службы ОАО «Газпром» и вновь создаваемых дочерних обществах ОАО «Газпром» по заданию структурного подразделения ОАО «Газпром» по ОЕИ;

- проводят метрологические аудиты в дочерних обществах ОАО «Газпром».

Из числа базовых организаций метрологической службы ОАО «Газпром» в соответствии с локальными нормативными актами (ЛНА) ОАО «Газпром» или стандартами организации ОАО «Газпром», определяются органы по аккредитации в Системе калибровки средств измерений ОАО «Газпром» и САЛГАЗ ОАО «Газпром», а также организация, исполняющая работы по стандартизации в области метрологического обеспечения в ОАО «Газпром», формированию и ведению информационного фонда по метрологическому обеспечению ОАО «Газпром», проведению метрологического надзора и др.

Для выполнения функций базовые организации метрологической службы ОАО «Газпром» по закрепленным видам деятельности (аттестация методик (методов), испытания стандартных образцов или средств измерений, поверка средств измерений, метрологическая экспертиза) должны быть аккредитованы в области ОЕИ и иметь аттестованных специалистов (экспертов).

Основное назначение ОмРИЦ и РМЦ.

РМЦ создаются для:

- проведения поверки и калибровки средств измерений в закрепленном регионе;

- проведения испытаний новых средств измерений количества (объема, расхода) и показателей качества углеводородов с целью оценки пригодности их к применению в ОАО «Газпром»;

- обучения специалистов в области измерений количества (объема, расхода) и показателей качества углеводородов;

- отработки методик (методов) измерений количества (объема, расхода) и показателей качества углеводородов;

- проведения взаимных сличений эталонов единиц величин или получения размеров единиц величин от эталонов ГСОЕИ, ОМРИЦ или иностранных организаций.

ОМРИЦ, кроме перечисленных функций, предназначен:

- для хранения и передачи размеров единиц расхода (количества, объема) газа;

- исследования влияния параметров потока газа, местных сопротивлений и геометрических размеров газоизмерительных объектов на точность измерений количества и показателей качества газа;

- исследования влияния наличия влаги и твердых механических примесей в газе на точность и срок службы средств измерений количества и показателей качества газа;

- моделирования и исследования влияния динамических параметров потока газа, а также внешних влияющих факторов на результаты измерений расхода газа.

ОМРИЦ и РМЦ должны быть аккредитованы в области ОЕИ на проведение поверки и калибровки средств измерений, испытаний средств измерений расхода и определения показателей качества углеводородов, аттестации методик (методов) измерений и стандартных образцов и иметь аттестованных специалистов (экспертов).

Задачи и функции базовых организаций метрологической службы ОАО «Газпром», ОМРИЦ и РМЦ конкретизируются в положениях о базовой организации метрологической службы ОАО «Газпром», разрабатываемых каждой организацией. Положение о базовой организации метрологической службы ОАО «Газпром» (ОМРИЦ, РМЦ) должно быть согласовано с начальником департамента ОАО «Газпром», в состав которого входит структурное подразделение ОАО «Газпром» по ОЕИ, и утверждено руководителем базовой организации метрологической службы ОАО «Газпром» (ОМРИЦ, РМЦ). В дочернем обществе или организации ОАО «Газпром» должна быть создана метрологическая служба, которая включает: метрологическое подразделение дочернего общества или организации ОАО «Газпром» и метрологические подразделения филиалов общества.

Руководители метрологических подразделений дочернего общества или организации ОАО «Газпром» являются главными метрологами этих обществ.

Метрологические службы дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром» создаются для:

- проведения единой научно-технической политики в обеспечении единства и требуемой точности и повышения эффективности измерений в обществе или организации ОАО «Газпром»;

- обеспечения достоверных измерений в обществе или организации ОАО «Газпром»;

- планирования, организации и проведения метрологического обеспечения, предоставления установленной отчетности;

- анализа состояния измерений и подготовки предложений по улучшению ОЕИ;

- визирования технических заданий на выполнение НИР, в которых будут разрабатываться нормативные документы системы стандартизации в области ОЕИ по заказу дочернего общества или организации ОАО «Газпром», участия в организации и проведения их метрологической экспертизы в соответствии с требованиями СТО Газпром 1.7 [4];

- организации и участия в проведении метрологической экспертизы технической и проектной документации на создаваемые и эксплуатируемые объекты общества или организации ОАО «Газпром»;

- участия в установлении рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальной точности измерений в обществе или организации ОАО «Газпром»;

- организации и обеспечения работ метрологических подразделений;

- расчета и измерений геометрических размеров сужающих устройств и других параметров узлов измерений энергоносителей, организации разработки и ведения паспортов узлов измерений энергоносителей;

- организации и проведения аттестации стандартных образцов для неразрушающего контроля;

- изучения потребности структурных подразделений (филиалов) общества или организации ОАО «Газпром» в средствах измерений и калибровки, формирования и согласования заявок на их приобретение (поставку);
- организации подготовки специалистов метрологической службы;
- учета, хранения и поддержания в исправном состоянии эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств калибровки;
- учета применяемых в дочернем обществе или организации ОАО «Газпром» методик (методов) измерений и участия в их разработке и аттестации;
- участия в организации и проведении аттестации применяемого в лабораториях общества или организации ОАО «Газпром» испытательного оборудования;
- обеспечения необходимых условий и надзора за соблюдением требований применяемых методик (методов) измерений;
- участия в комиссиях по приему в эксплуатацию новых и модернизируемых (дорабатываемых) объектов общества или организации ОАО «Газпром»;
- ведения технического учета средств измерений общества или организации ОАО «Газпром», разработки перечней и графиков их периодической поверки и калибровки, а также перечней средств измерений, используемых в качестве индикаторов;
- организации своевременного предоставления средств измерений на периодическую поверку и калибровку;
- организации своевременного проведения калибровки (поверки) средств измерений общества или организации ОАО «Газпром»;
- проведения оценки состояния измерений и участия в организации аттестации или аккредитации ХАЛ и других лабораторий;
- контроля правильности монтажа узлов измерений энергоносителей, на которых производятся измерения количества и показателей качества природных и производимых энергоносителей и метрологических характеристик установленных на них средств измерений;

- подготовки документов для определения (изменения) статуса (для коммерческого или внутреннего учета) узлов измерений энергоносителей общества или организации ОАО «Газпром»;

- участия в разработке технических соглашений на поставку (транспортировку, получение) энергоносителей, проверки состояния узлов измерений энергоносителей у контрагентов и разрешения возникающих спорных вопросов по измерениям количества (объема, расхода) и показателей качества добываемых, транспортируемых, хранимых, перерабатываемых, получаемых и поставляемых энергоносителей;

- проведения метрологического надзора в структурных подразделениях (филиалах) общества или организации ОАО «Газпром».

Необходимость создания штатной метрологической службы дочернего общества или организации ОАО «Газпром», ее структура и численность определяются дочерними обществами и организациями ОАО «Газпром» с учетом выполнения задач, возложенных на метрологическую службу дочернего общества или организации ОАО «Газпром», и Типовых структур, а также результатов проведения метрологического аудита, специфики и объема работ по метрологическому обеспечению (см. МИ 185-79 «ГСИ. Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб»), уровня ответственности измерений в обеспечении его эффективности.

Для обеспечения выполнения требований в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» должны быть: аккредитованы или аттестованы метрологические службы, ХАЛ и измерительные лаборатории.

Метрологическая служба должна иметь систему обеспечения качества, соответствующую ее деятельности в области поверки и объема выполняемых работ.

Руководство по качеству МС должно содержать следующие основные разделы:

- политика в области качества;

- описание метрологической службы;
- персонал, оборудование, документация на поверку;
- помещения, окружающая среда;
- порядок приема и регистрации средств измерений на поверку;
- методика проведения поверки;
- архивы.

Основной целью политики в области качества поверки есть обеспечение заданных в нормативной и методической документации требований к поверке средств измерений.



Рисунок 4.6 - Виды деятельности по управлению качеством в производственном процессе

Для достижения политики в области качества применяются следующие ресурсы:

- поверенные рабочие эталоны и поверочные установки, снабженные современной измерительной техникой;
- квалифицированный персонал;
- помещения, отвечающие методикам поверки, санитарным нормам, требованиям безопасности труда и охраны окружающей среды.

Ответственность за развитие системы обеспечения качества возлагается на руководителя (наименование подразделения МС). Руководитель МС должен принимать меры к обеспечению соответствия поверочного оборудования современным требованиям, регламентированным в нормативных и методических документах; устанавливать порядок приобретения, приемки и ввода в эксплуатацию оборудования.

Эксплуатация оборудования должна производиться в соответствии с нормативной и методической документацией на методы и средства поверки и эксплуатационной документацией на оборудование, с соблюдением правил техники безопасности и других правил, установленных на предприятии. Ответственные за состояние поверочного оборудования и ответственный за хранение, своевременное пополнение и актуализацию фонда документации на методы и средства поверки средств измерений назначаются распоряжением руководителя МС.

Ответственные за состояние поверочного оборудования:

- составляют и контролируют выполнение графиков профилактического осмотра, технического обслуживания и ремонта поверочного оборудования;
- ведут журналы учета оборудования;
- хранят и выдают персоналу МС инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- составляют и контролируют выполнение графиков поверки средств измерений и эталонов, входящих в поверочное оборудование;

- осуществляют поверку или представляют на поверку в органы Государственной метрологической службы средства измерений и эталоны, входящие в состав поверочного оборудования;

- дают указания персоналу МС в тех случаях, когда оборудование работает в режиме перегрузки или неправильно эксплуатируется.

Нормативные и методические документы, регламентирующие методы и средства поверки средств измерений, приводятся в паспорте МС.

Средства измерений должны приниматься МС из подразделений предприятия на поверку в сроки, установленные графиками поверки. Регистрация принятых на поверку средств измерений производится в специальном журнале лицами, назначенными распоряжением руководителя МС. Представление средств измерений на поверку в органы Государственной метрологической службы должно производиться в соответствии с требованиями ПР 50.2.006 - 02.

Методика проведения поверок и оформление результатов поверки должны соответствовать указаниям нормативных и методических документов на методы и средства поверки.

В соответствии с изменениями условий эксплуатации средств измерений и использования результатов измерения в производстве методики поверки средств измерений должны совершенствоваться для обеспечения готовности средств измерений функционировать в новых условиях с заданными характеристиками.

Руководитель МС устанавливает сроки и процедуры систематического внутреннего контроля соблюдения правил выполнения поверки средств измерений.

Протоколы с результатами поверки хранятся не менее 3 лет. При наличии персональной ЭВМ МС или вычислительного центра предприятия перечни поверяемых средств измерений, поверочного оборудования, нормативной и методической документации на методы и средства поверки, графики поверки и результаты их выполнения, протоколы поверки заносятся и хранятся в соответствующих базах данных ЭВМ [5].

4.3 Деятельность по обеспечению единства измерений других государственных служб

Обеспечением единства измерений, как указывалось в главе 3, заняты и другие Государственные службы: Государственная служба времени и частоты и определения параметров Земли (ГСВЧ), Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО), Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД). Росстандарт России осуществляет руководство этими службами и координацию их деятельностью.

Кроме Росстандарта деятельность **Государственной службы времени и частоты и определения параметров Земли (ГСВЧ)** в пределах своей компетенции обеспечивают следующие ФОИВ:

- Министерство обороны РФ;
- Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- Министерство культуры РФ;
- Министерство образования и науки РФ;
- Министерство промышленности и торговли РФ;
- Министерство связи и массовых коммуникаций РФ;
- Федеральное агентство геодезии и картографии;
- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- Федеральное космическое агентство;
- Российская академия наук.

Координацию деятельности министерств и других центральных органов Федеральной исполнительной власти, предприятий и организаций по определению, хранению, воспроизведению, передаче и контролю точного времени, эталонных частот и параметров вращения Земли осуществляет

Межведомственная комиссия по времени и эталонным частотам (МК ВЭЧ), действующая в соответствии с Положением о МК ВЭЧ, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 125 от 19 февраля 2001 г [6].

Научное, методическое и оперативное обеспечение работы Государственной службы времени осуществляет Главный метрологический центр ГСВЧ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Основные виды деятельности и функции Главного метрологического центра Государственной службы времени и частоты (ГМЦ ГСВЧ) [7]:

- ГМЦ ГСВЧ является головным институтом по метрологии времени, частоты и длины;
- определению параметров вращения Земли (ОПВЗ);
- метрологии координатно-временного обеспечения страны;
- осуществлению сотрудничества с международными и национальными организациями в области времени, частоты и определения ПВЗ.

ГМЦ ГСВЧ выполняет функции по:

- установлению размеров единиц времени, частоты и длины;
- хранению, поддержанию и совершенствованию государственного первичного эталона времени и частоты;
- определению всемирного астрономического времени и координат полюса;
- передаче размеров единиц времени и частоты и передаче шкалы атомного и координированного времени и ПВЗ.

ГМЦ ГСВЧ осуществляет:

- аттестацию вторичных эталонов времени и частоты и высокоточных мер времени и частоты;
- сертификацию средств измерения времени и частоты;
- разработку нормативных метрологических документов в области измерений времени и частоты и больших длин;
- издает бюллетени с информацией о времени, частоте и ПВЗ;

- выполняет научно-исследовательские, поисковые, опытно-конструкторские и другие работы в области метрологии времени и пространства по государственным заказам и хозяйственным договорам.

В структуру ГСВЧ также входят научно-исследовательские отделения метрологии, времени и пространства.

ГСВЧ обеспечивает межрегиональную и межотраслевую координацию работ по обеспечению единства измерений времени, частоты и определения параметров вращения Земли; обеспечивает воспроизведение, хранение и передачу размеров единиц времени и частоты, шкал атомного, всемирного и координированного времени, координат полюсов Земли.

Постановлением Правительства РФ внесены изменения в Положение о Государственной службе времени, частоты и определения параметров вращения Земли, предусмотрены частью 11 статьи 21 нового ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [8]. Определены основные цели, задачи и функции этого важного элемента национальной системы измерений. Основной задачей ГСВЧ определена деятельность по воспроизведению национальной шкалы времени и эталонных частот по определению параметров вращения Земли, а также по обеспечению потребности государства в эталонных сигналах времени, частоты и в информации о параметрах вращения Земли. Снята задача организации и проведения государственного надзора за порядком исчисления времени на территории Российской Федерации.

Согласно Положению [8] Государственная служба времени осуществляет научно-техническую и метрологическую деятельность по непрерывному воспроизведению и хранению национальной шкалы времени Российской Федерации и эталонных частот, по определению параметров вращения Земли, по обеспечению потребностей страны в эталонных сигналах времени и частоты, а также по обеспечению единства измерений времени, частоты и параметров вращения Земли в Российской Федерации.

При этом предполагается применение следующих технических средств и систем:

а) эталонная база времени и частоты: государственный первичный эталон времени и частоты, а также вторичные эталоны времени и частоты ФАТРИМ (Росстандарта), Министерства обороны Российской Федерации и других федеральных органов исполнительной власти и организаций;

б) технические средства передачи эталонных сигналов времени и частоты: средства радиосвязи (включая специализированные радиостанции), радиовещания и телевидения (включая спутниковое), глобальная навигационная спутниковая система «Глонасс» и спутниковые системы связи (в части передачи сигналов времени);

в) технические средства пунктов метрологического контроля за эталонными сигналами времени и частоты;

г) астрооптические и радиоинтерферометрические средства наблюдений, а также наземные измерительные средства космических навигационных и геодезических систем для определения параметров вращения Земли;

д) технические средства центров по анализу, обработке и передаче информации Государственной службы времени.

Основными задачами Государственной службы времени являются [8]:

а) осуществление научно-технической деятельности по обеспечению непрерывного функционирования и развития технических средств и систем Государственной службы времени;

б) воспроизведение и хранение размеров единиц времени и частоты, национальной шкалы времени Российской Федерации на основе эталонов, используемых Государственной службой времени;

в) определение и прогнозирование всемирного времени и координат полюсов Земли на основе информации, полученной на пунктах наблюдения за параметрами вращения Земли;

г) непрерывное обеспечение потребностей страны в эталонных сигналах времени и частоты по радио- и телевизионным каналам, спутниковым навигационным системам, а также в информации о параметрах вращения Земли по согласованным каналам связи;

д) метрологический контроль эталонных сигналов времени и частоты, передаваемых российскими и иностранными техническими средствами и системами;

е) обеспечение потребителей справочными данными Государственной службы времени;

ж) проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию эталонной базы, технических средств определения параметров вращения Земли и системы передачи эталонных сигналов времени и частоты;

з) анализ и прогнозирование требований к характеристикам эталонных сигналов времени и частоты, параметров вращения Земли, передаваемых Государственной службой времени, а также к оперативности их доведения до потребителей;

и) участие в международном сотрудничестве, представление интересов страны по вопросам Государственной службы времени в международных организациях и реализация международных договоров Российской Федерации в области единства измерений времени, частоты и параметров вращения Земли;

к) организационно-методическое руководство и координация работ в области обеспечения единства измерений времени, частоты и параметров вращения Земли;

л) участие в работе по аккредитации измерительных лабораторий и организаций, осуществляющих высокоточные измерения времени, частоты и параметров вращения Земли;

м) участие в испытаниях с целью утверждения типа и сертификации технических средств измерений времени, частоты и параметров вращения Земли;

н) организация и проведение государственного надзора за соблюдением установленного порядка исчисления времени на территории Российской Федерации и подготовка предложений по этим вопросам для внесения их в Правительство Российской Федерации.

Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов

Согласно принятому в июне 2008 г. ФЗ «Об обеспечении единства измерений», Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГСССО) принадлежит к числу органов власти, наделенных полномочиями по обеспечению единства измерений.

ГСССО руководит Ростехрегулирование (Росстандарт). В пределах своей компетенции Минпромторг России, Минздравсоцразвития России, Минэнерго России, Минприроды России, Минсельхоз России и Ростехрегулирование проводят мониторинг потребностей в стандартных образцах, организуют их разработку и внедрение.

Основными задачами ГСССО являются [9]:

а) разработка, испытание и внедрение стандартных образцов, предназначенных для воспроизведения, хранения и передачи характеристик состава или свойств веществ и материалов, выраженных в значениях единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации;

б) анализ и прогнозирование потребностей в стандартных образцах, разработка программ создания стандартных образцов;

в) разработка технических и методических документов, устанавливающих применение стандартных образцов в промышленном производстве и научно-технической деятельности;

г) ведение разделов Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, содержащих сведения об утвержденных типах стандартных образцов, нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные и технические документы по вопросам разработки, испытаний и применения стандартных образцов;

д) участие в международном сотрудничестве по вопросам разработки, испытания и внедрения стандартных образцов.

Испытания стандартных образцов, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, проводят аккредитованные организации.

ГССО организует создание и использование стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (металлов и сплавов, медицинских препаратов, минерального сырья, почв и др.). ГССО также обеспечивает разработку средств сопоставления характеристик стандартных образцов с характеристиками веществ и материалов, которые производятся промышленными, сельскохозяйственными и другими предприятиями для их идентификации или контроля.

Научный методический центр Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (НМЦ ГССО) осуществляет работы по координации межотраслевой, межгосударственной деятельности по разработке, испытанию и внедрению стандартных образцов в науке и производстве в целях обеспечения на их основе единства измерений.

Функции научного методического центра Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов выполняет **ФГУП Уральский научно-исследовательский институт метрологии** на основании Положения, утвержденного Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 4345 от 30 ноября 2009 г.

Функции научного методического центра Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов:

- организация научной и методической деятельности ГССО;
- проведение научных исследований по вопросам обеспечения единства измерений на основе применения стандартных образцов;
- подготовка предложений и заключений по Программе национальной стандартизации в части деятельности ГССО;
- анализ и прогнозирование потребностей в стандартных образцах и подготовка предложений по созданию стандартных образцов;
- формирование, ведение и представлений информации в разделы Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, содержащей сведения об утвержденных типах стандартных образцов, национальных службах СНГ, межотраслевых службах, которые составляют

систему ГССО, об организациях, аккредитованных на право проведения испытаний в целях утверждения типа стандартных образцов, а также нормативные правовые акты и другие документы по вопросам разработки, испытания и применения стандартных образцов;

- разработка документов, обеспечивающих создание, испытание, производство и применение стандартных образцов в промышленном производстве, научно-технической деятельности, стандартизации, оценке соответствия, сертификации, коммерческой деятельности, в области обеспечения единства измерений в сфере государственного регулирования;

- участие в рассмотрении Положений о метрологических службах (в части деятельности по стандартным образцам);

- разработка предложений и проектов документов по совершенствованию нормативной и правовой базы в области деятельности ГССО;

- создание и ведение банка (хранилища) контрольных экземпляров стандартных образцов, предназначенных для осуществления мероприятий по реализации прослеживаемости измерений к принятым эталонам единиц величин;

- участие в международном сотрудничестве, представление интересов Российской Федерации в вопросах разработки, испытания и внедрения стандартных образцов, реализация международных договоров в области исследований свойств веществ и материалов и межправительственных соглашений по обеспечению единства измерений по поручению Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;

- выполнение работ по информационному обеспечению деятельности ГССО на базе современных технологий, выпуск каталогов, научно-технического журнала «Стандартные образцы» и других изданий.

Научное и методическое обеспечение работы ГССО осуществляет Научный методический центр Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (НМЦ ГССО), созданный на базе Федерального государственного унитарного предприятия

«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(УНИИМ).

НМЦ ГССО осуществляет работы по координации межотраслевой, межгосударственной деятельности по разработке, испытанию и внедрению стандартных образцов в науке и производстве в целях обеспечения на их основе единства измерений.

Функции научного методического центра Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов выполняет **ФГУП Уральский научно-исследовательский институт метрологии** на основании Положения, утвержденного Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 4345 от 30 ноября 2009 г.

НМЦ ГССО – ФГУП Уральский научно-исследовательский институт метрологии осуществляет:

1) международное сотрудничество в рамках:

- Комитета по стандартным образцам Международной организации по стандартизации (ISO/REMCO);

- Евро-азиатского сотрудничества национальных метрологических учреждений (КООМЕТ), ведение ПК 1.12 КООМЕТ «Стандартные образцы»;

- Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), ведение секретариата ПКЗ «Стандартные образцы» ТКЗ МОЗМ «Метрологический контроль»;

- Научно-технической комиссии по метрологии Межгосударственного совета по стандартизации метрологии и сертификации (НТК Метр МГС), ведение рабочей группы «Стандартные образцы»;

2) научно-методическую деятельность в рамках:

- ПК 53.1 "Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов" Технического комитета по стандартизации ТК-53;

- ТКЗ/ПКЗ МОЗМ «Стандартные образцы»;

- ПК 1.12 КООМЕТ «Стандартные образцы»;

- анализ и прогнозирование потребностей в стандартных образцах;

- формирование предложений по созданию стандартных образцов;
- проведение научных исследований по вопросам обеспечения единства измерений на основе применения стандартных образцов.

Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

ГСССД занимается созданием достоверных характеристик физических констант, свойств веществ и материалов, минерального сырья и др., периодически публикуя справочные данные [10].

1. Настоящее Положение регламентирует деятельность Государственной службы стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (далее именуется - Государственная служба стандартных справочных данных), осуществляющей в соответствии с законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений координацию деятельности федеральных органов исполнительной власти и организаций по разработке и использованию стандартных справочных данных.

2. Государственная служба стандартных справочных данных представляет собой систему организаций, осуществляющих получение и распространение стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (далее именуются - стандартные справочные данные) с использованием комплекса технических, программных и информационных средств.

3. Государственная служба стандартных справочных данных осуществляет научную, научно-техническую и метрологическую деятельность по разработке и использованию стандартных справочных данных с целью обеспечения на их основе единства измерений.

4. Стандартные справочные данные представляют собой значения физических констант и показателей свойств веществ и материалов, определенные в установленном порядке Государственной службой стандартных справочных данных и утвержденные Государственным комитетом Российской Федерации по стандартизации и метрологии или Федеральным

агентством по техническому регулированию и метрологии. С целью регистрации стандартных справочных данных Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии ведет реестр стандартных справочных данных (п. 4 в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2005 N 486).

5. Основными задачами Государственной службы стандартных справочных данных являются:

а) осуществление межрегиональной и межотраслевой координации деятельности по разработке и применению стандартных справочных данных в науке, производстве и образовании в целях обеспечения на их основе единства измерений;

б) обеспечение стандартными справочными данными организаций промышленности, науки и других потребителей;

в) определение и прогнозирование потребностей в стандартных справочных данных;

г) разработка и реализация программ создания стандартных справочных данных;

д) разработка норм, правил и требований, регулирующих применение стандартных справочных данных в промышленном производстве, научно-технической деятельности, метрологии, стандартизации, сертификации продукции, коммерческой деятельности, управлении, в деятельности по обеспечению безопасности людей и окружающей среды;

е) участие в международном сотрудничестве, представление интересов Российской Федерации при рассмотрении вопросов разработки и применения стандартных справочных данных, реализация международных договоров в области исследований свойств веществ и материалов.

6. Разработка стандартных справочных данных осуществляется научно-исследовательскими институтами, иными организациями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, Федерального агентства по промышленности, Федерального агентства по атомной энергии,

Федерального агентства по энергетике, Федерального агентства по науке и инновациям и Российской академии наук с использованием технических, программных и информационных средств и систем (в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2005 N 486). При этом формируются и используются:

- фонды стандартных справочных данных (централизованный - Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и отраслевые фонды) в виде официальных печатных изданий, а также на электронных носителях в виде баз и банков данных о свойствах веществ и материалов (в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2005 N 486);

- реестр стандартных справочных данных;

- нормативная документация по разработке и применению стандартных справочных данных;

- другие программные и информационные средства организаций, специализирующихся на получении и распространении стандартных справочных данных.

7. Руководство Государственной службой стандартных справочных данных осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, научное и методическое обеспечение ее работы - главный научный метрологический центр «Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2005 N 486).

Оперативное обеспечение работы по получению и распространению стандартных справочных данных в отраслях экономики осуществляют головные отраслевые центры стандартных справочных данных, действующие на основании положений об отраслевых службах стандартных справочных данных, которые утверждаются соответствующими федеральными органами исполнительной власти по согласованию с Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2005 N 486).

8. Документы, регламентирующие деятельность Государственной службы стандартных справочных данных, утверждаются Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии по согласованию с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и другими организациями (п. 8 в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2005 N 486).

9. Финансирование работ по обеспечению деятельности Государственной службы стандартных справочных данных (без учета расходов на содержание работников центрального аппарата и территориальных органов федеральных органов исполнительной власти, обеспечивающих деятельность службы) осуществляется за счет средств федерального бюджета и иных источников в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.4 Национальные метрологические институты Российской Федерации

Сегодня в России 7 специализированных научно-исследовательских организаций, определенных в качестве национальных метрологических институтов и подведомственных Ростехрегулированию (рисунок 4.7).

Межотраслевой совет по промышленной метрологии и приборостроению

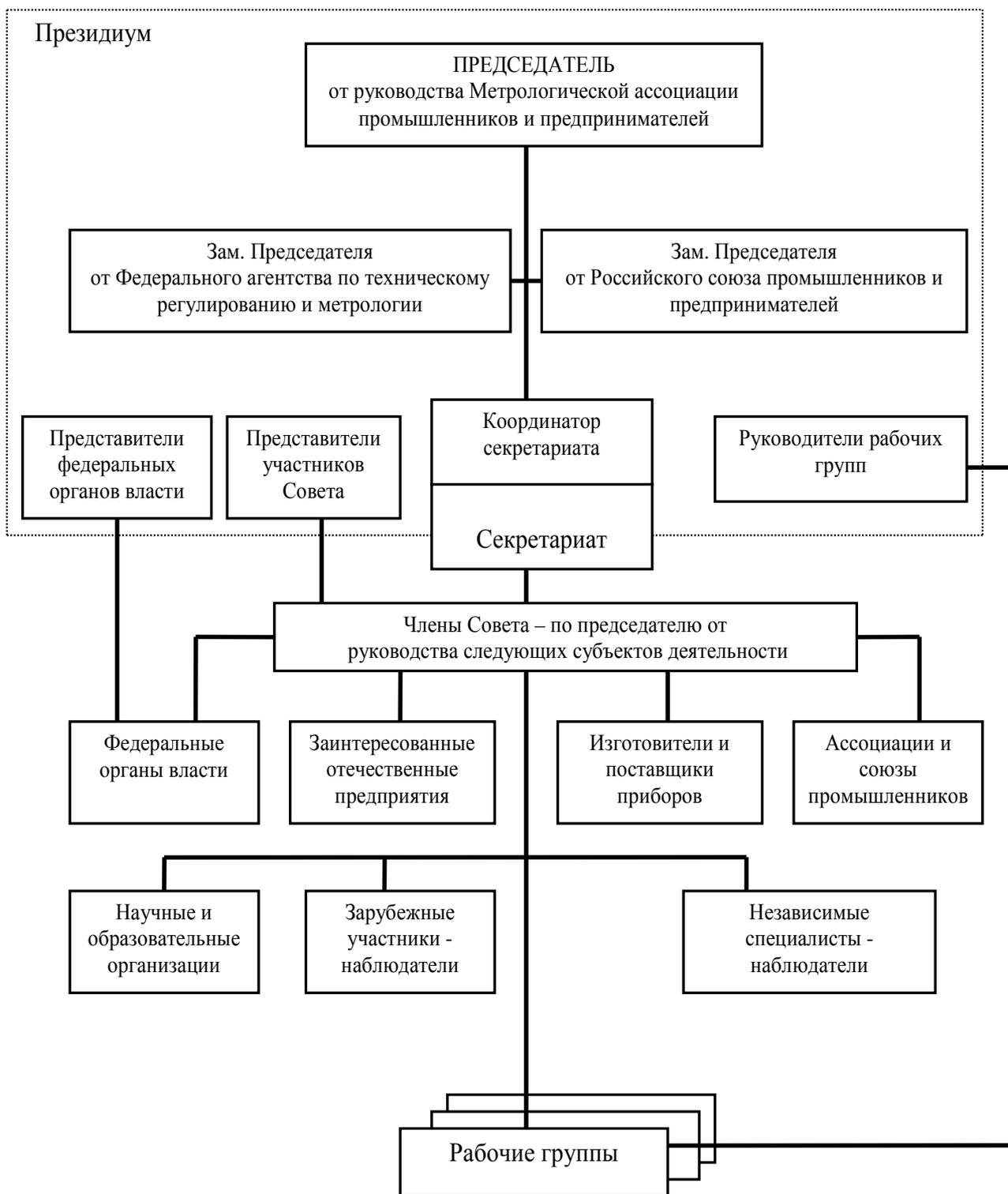


Рисунок 4.7 - Схема организационной структуры Межотраслевого Совета по промышленной метрологии и приборостроению

4.5 Контрольные вопросы к четвертому разделу

1. Как организуется метрологическая служба различных субъектов хозяйствования?
2. Какие отделы входят в состав метрологической службы?
3. Какая главная цель создания метрологической службы юридического лица?
4. Каким правилом по метрологии регламентируется деятельность метрологических служб?
5. Перечислите основные задачи метрологических служб.
6. В чем заключаются права и обязанности службы главного метролога в государственном органе управления?
7. Какие работы выполняет служба главного метролога в центральном аппарате государственного органа управления?
8. Перечислите главные задачи метрологической службы юридического лица?
9. Рассмотрите права и обязанности метрологические службы юридических лиц (МСЮЛ).
10. В чем заключается разница между метрологической службой юридических лиц (МСЮЛ) и метрологической службой предприятия?
11. Внимательно изучите Приложение Е и расскажите о деятельности и структуре метрологической службы ОАО «ПО «Стрела».
12. Должна ли быть аккредитована метрологическая служба организации и почему?
13. От чего зависит состав метрологической службы организации (на примере ОАО «Газпром»)?
14. Перечислите задачи, решаемые метрологической службой ОАО «Газпром» в области обеспечения единства измерений.
15. Какие услуги в области обеспечения единства измерений оказывают базовые организации МС ОАО «Газпром»?

16. В чем заключается необходимость создания РМЦ?
17. Какие основные функции имеет ОмРИЦ?
18. Какие основные задачи решает метрологическая служба предприятия?
19. Метрологическая служба должна иметь систему обеспечения качества, какие разделы должно содержать Руководство по качеству метрологических служб (МС)?
20. Расскажите, какие ресурсы необходимы для достижения Политики в области качества.
21. Какие государственные службы занимаются обеспечением единства измерений?

Список использованных источников к четвертому разделу

1 ПР 50-732-93 Государственная система обеспечения единства измерений. Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц. Утвержденный постановлением Госстандарта России от 30 декабря 1993 г. № 295. Дата введения 1994-01-01. – М.: ГОССТАНДАРТ России, 1994. – 34 с.

2 **Архипов, А. В.** Метрология. Стандартизация. Сертификация / А. В. Архипов, В. М. Мишин. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 495 с.

3 **Логин, В. В.** Прикладная метрология: Учебное пособие. / В. В. Логин – М.: МИИТ, 2003. – 240 с.

4 **Беркунова, Е. Н.** Метрологическое обеспечение в ОАО «Газпром», стандартизация и сертификация в области обеспечения единства измерений/ Е. Н. Беркунова, – М.: MetrolExpro, 2012. – Режим доступа: <http://metrol.exproprom.ru/archive/2010/Presentations/3/Gazprom.pdf> – Дата обращения 15.02.2012.

5 Организационная основа метрологического обеспечения ОАО «Газпром». Текст документа по состоянию на 12 ноября 2011 года. – М.: Метрология. Метрологическое обеспечение производства, 2005. – Режим доступа: <http://www.metrob.ru/HTML/gazprom/organiz.html> – Дата обращения 17.02.2012.

6 **Эрастов, В. Е.** Метрология, стандартизация и сертификация / В. Е. Эрастов. – М.: ФОРУМ, 2010. – 208 с.

7 Положение о Межведомственной комиссии по времени и эталонным частотам от Утверждено 19 февраля 2001 года N 125 // Техэксперт – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901781538>.

8 Организационная структура/ Государственная служба времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ РФ) // ВНИИФТРИ – национальный метрологический институт России, 2002. – Режим доступа: <http://www.vniiftri.ru/rus/about/gmcgsvch> – Дата обращения 27.02.2012.

9 Об утверждении Положения о Государственной службе времени, частоты и на 7 июля 2009 года: постановление Правительства РФ от 23.03.2001 N 225 // Левоневский Валерий Станиславович, 2006-2010. – Режим доступа <http://pravo.levonevsky.org/bazaru09/postanov/sbor05/text05803.htm> – Дата обращения 27.02.2012.

10 Положение о Государственной службе стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (утв. постановлением Правительства РФ от 2 ноября 2009 г. N 884) // Информационно-правовой портал Гарант – Режим доступа: <http://base.garant.ru/196547/#1000> – Дата обращения 27.01.2012.

11 Положение о Государственной службе стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (утв. Постановлением Правительства РФ от 20 августа 2001 г. N 596) (с изменениями от 2 августа 2005 г., 10 марта, 2 сентября 2009 г., 8 сентября 2010 г.) // Информационно-правовой портал Гарант: Режим доступа <http://base.garant.ru/183676/#1000> – Дата обращения 02.02.2012.

Заключение

Обеспечение единства измерений, осуществляющееся в Российской Федерации на государственном уровне, уровне федеральных органов исполнительной власти и уровне юридического лица, способствует повышению качества измерений и как следствие выпуску конкурентно способной продукции и оказанию качественных услуг.

Богатая история развития метрологических служб в России показала, что эффективность ее деятельности зависит не только от структур государственности, но определяется уровнем технического развития эталонной базы, состоянием нормативно-законодательного обеспечения, а также взаимодействием метрологической службы с международными метрологическими организациями.

Для развития метрологии будущего, прежде всего, нанометрологии важны физика, химия и науки, связанные с химией. Это обеспечит потребность в точных, прослеживаемых (привязанных к эталонам) измерениях. Долгосрочная цель состоит в том, чтобы привести эти области в рамки договоренности МКМВ или подобной договоренности, чтобы продолжить миссию поиска всемирного единства измерений. Международная работа МБМВ показывает, что метрическая конвенция остается живым инструментом, отвечающим текущим потребностям глобализации. Это является свидетельством прозорливости тех, кто встретился в Париже в мае 1875 г. Смелость метрологии заключается в предприимчивости, которая продолжает будоражить современный мир и которая продолжает возбуждать воображение и содействовать развитию общества.

Однако выполнение Росстандартом возложенных на него важных государственных задач по аккредитации и государственному надзору в области обеспечения единства измерений возможно и эффективно только при участии других федеральных органов власти. Для этого требуется активизация их деятельности.

Приложение А (справочное)

Стратегия обеспечения единства измерений в России до 2015 года

Таблица А.1 - Паспорт Стратегии обеспечения единства измерений [6]

1. Наименование Стратегии	Стратегия обеспечения единства измерений в России до 2015 года
2. Дата, номер и наименование нормативного акта о подготовке Стратегии	Поручение Правительства Российской Федерации от 16 января 2009 года N ИС-П7-146
3. Разработчик Стратегии	Министерство промышленности и торговли Российской Федерации
4. Системная проблема, решаемая Стратегией	Несоответствие масштаба и потенциала эталонной, нормативно-правовой и технической базы, финансовых ресурсов, парка средств измерений, организационной структуры управления системой обеспечения единства измерений, трудовых ресурсов, системы государственного метрологического надзора потребностям общества и государства в получении необходимого количества объективных, достоверных и сопоставимых результатов измерений.
5. Ожидаемые результаты реализации Стратегии	Стимулирующее промышленность динамичное развитие системы обеспечения единства измерений в стране и повышение уровня доверия общества к результатам измерений, развитие международной торговли, повышение обороноспособности и безопасности государства
6. Задачи Стратегии	<ol style="list-style-type: none">1. Повышение научно-технического уровня государственных эталонов единиц величин.2. Повышение уровня технических средств Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли.3. Создание стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов и развитие Государственной службы стандартных образцов.4. Развитие Государственной службы стандартных справочных данных.

	<p>5. Совершенствование системы метрологического обеспечения в сфере обороны и безопасности государства и оборонно-промышленного комплекса.</p> <p>6. Развитие метрологического обеспечения в приоритетных областях, в том числе в сферах нанотехнологий и наноматериалов.</p> <p>7. Повышение эффективности государственного метрологического надзора.</p> <p>8. Совершенствование нормативных правовых, организационных, методических и информационных основ обеспечения единства измерений.</p>
<p>7. Сроки и этапы реализации Стратегии</p>	<p>Стратегия реализуется в 2 этапа:</p> <p>I этап - 2009-2011 годы;</p> <p>II этап - 2012-2015 годы.</p>
<p>8. Перечень целевых программ и основных мероприятий</p>	<p>Целевые программы:</p> <p>Федеральная целевая программа «Глобальная навигационная система».</p> <p>Федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы».</p> <p>Программы фундаментальных исследований в области метрологии.</p> <p>Программы НИОКР по развитию системы обеспечения единства измерений.</p> <p><u>Мероприятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение научно-технического уровня эталонной базы обеспечения единства измерений. 2. Реализация ведомственной программы «Эталоны России» на 2009-2011 годы. 3. Развитие Государственных служб обеспечения единства измерений. 4. Развитие метрологического обеспечения в приоритетных областях, в том числе в сферах нанотехнологий и наноматериалов. 5. Совершенствование структурно-функциональной организации системы обеспечения единства измерений

	б. Совершенствование кадровой политики
9. Объемы и источники финансирования Стратегии*	<p>Источники финансирования Стратегии бюджетные и внебюджетные.</p> <p>Потребность финансирования по реализации Стратегии определена в размере:</p> <p>на период 2009-2011 годов - не менее 8600,0 млн. руб., в том числе за счет средств федерального бюджета - 6300, 0 млн. руб.,</p> <p>на период 2012-2015 годов - 6700,0 млн.руб., в том числе за счет средств федерального бюджета - 4400, 0 млн.руб.</p>

Вопрос о принятии решений по дополнительным бюджетным ассигнованиям, начиная с 2010 года, носят ориентировочный характер и уточняются в зависимости от полученных результатов и макроэкономических прогнозов развития страны

Приложение Б (справочное)

Памятные даты по метрологии

21 декабря 1550 года - царем Иваном IV Грозным жалована Грамота на Двину о новых, медных печатных мерах и осьминах.

12 января 1563 года - Иваном IV Грозным введена Орешковская таможенная грамота о взимании весчих пошлин, а «хлеб продавати и покупати только в новую, пятенную меру».

3 февраля 1621 года - царем Михаилом Федоровичем жалована несудимая грамота Пурдышевскому монастырю «О взимании в его пользу за каждое взвешивание по деньге с купца и продавца».

15 февраля 1621 года - царем Михаилом Федоровичем жалована царская грамота воеводам Пушкину и Зубову о ежегодной даче архиепископу Киприану «по сту ведер вина, а вино давать в ведро в двенадцать кружек, заорленое сверху в трех местах».

31 октября 1625 года - царем Михаилом Федоровичем жалована царская грамота воеводе князю Пожарскому о новом размежевании земель, а «мерить землю в десятину, а десятину мерить вдоль по осмидесяти, а поперек по тридцать сажен».

25 октября 1653 года - издан Именной с боярским приговором Указ о взимании таможенных пошлин, а «мерам и весам быть равными».

22 апреля 1664 года - утвержден царем Алексеем Михайловичем Новоторговый Устав «О весах до 10 пудов, а безменах до 3 пудов».

2 сентября 1679 года - издан именной с боярским приговором Указ царя Федора Алексеевича о сборе стрелецкого хлеба в клейменные орленые меры с верхом и под гребло (за употребление неклеяменных мер и перемену их - смертная казнь).

26 августа 1681 года - дан Наказ царя Федора Алексеевича «О сборе померных пошлин с осьмин, полуосьмин и четвериков, верных против казенных заорленных медных мер в номерной избе».

16 августа 1683 года - издан именной с боярским приговором Указ царей Иоанна и Петра Алексеевичей «О ведении на Новом Гостином дворе весов, терезей и соляных контарей».

29 августа 1698 года - дан Наказ царя Петра Алексеевича о сборе в Московской Большой таможне с аршинов, весов, контарей и гирь, а «за найденные непрямые воровские весы — жестокое наказание, товары отобрать и ссылка с семьей».

24 марта 1709 года - издан Именный в Ратуше указ царя Петра Алексеевича «О держании торговым людям серебряного ряду весов и фунтов правдивых, клейменных годовым клеймом, с уплатою пошрины».

30 марта 1716 года - утвержден Петром I «Устав воинских артикулов», устанавливающий наказание за обмер и обвес: «возвратить добро втрое, и подвергнуть телесному наказанию».

18 июня 1719 года - издан Сенатский указ «О наблюдении порядка и чистоты по г. С.-Петербургу», запрещающий «продавцам иметь весы и меры незаорленные».

10 декабря 1722 года - Петром I дана Московской Полицмейстерской канцелярии Инструкция о наблюдении, «чтобы меры и весы были верные».

16 января 1725 года - издан указ Петра I «Хлеб продавать в весе, а не на меру, и за орленные весы».

12 сентября 1728 года - дан Именный Наказ царя Петра II губернаторам и воеводам, «чтобы в городах весы и меры были верные и заклеяменные».

21 января 1735 года - издан именной указ Анны Ивановны «Об учреждении верных весов во всех местах».

9 декабря 1745 года - издан Сенатский указ «О рассылке во все города заклеяменных медных мер для хлеба».

13 мая 1754 года - предписана Инструкция межевщикам: «Землю и уголья мерять десятинами в длину по 80, а поперек по 30 сажень, цепями, а не веревками, равными по 10 сажень».

9 января 1758 года - царицей Елизаветой Петровной утверждены для Комиссариатского Правления «Регулы о сделании единственных, железных, верных аршинов и заклеянии их».

25 августа 1765 года - Екатериной II утвержден Регламент об управлении Адмиралтейства и Флотов, чтобы «весы и меры иметь правдивые и клейменные и одни брать для «поверки их».

9 апреля 1773 года - издан Сенатский указ «О рассылке из Камер-Коллегий во все губернии, провинции и города новых ведер в указанную меру».

16 сентября 1774 года - издан Сенатский указ «О делании бутылок на стеклянных заводах, чтобы из каждого ведра выходило 131/3 бутылок».

11 ноября 1774 года - издан Сенатский указ «О поставке через каждые пятьсот сажен верстовых столбов по Санкт-Петербургскому тракту».

7 ноября 1775 года - Екатериной II назначены для наблюдения за верностью весов и мер в уездах - Нижние Земские суды, в городах - городничие с городским магистром

7 ноября 1779 года - издан Сенатский указ об употреблении Камер-Коллегии денег из своих доходов на сделание мер и весов для наместничества.

4 февраля 1780 года - издан Сенатский указ «О сделании мер и весов для присутственных мест».

8 апреля 1782 года - Именным указом Сенату утвержден Устав благочиния или полицейский о «прилежном смотреии, чтобы везде меры и весы были верные, исправные и заклеянные, за лживые же чинить взыскания по законам».

29 апреля 1797 года - объявлен Именной указ Сенату «О высочайшем утверждении проекта об учреждении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер».

17 января 1799 года - утвержден Павлом I Устав столичного города Москвы об избрании «из граждан вагеюстирера-смотрителя, чтобы всюду весы и меры были верные и заклеянные».

28 июня 1810 года - опубликовано Мнение Государственного Совета «Об изготовлении нужного числа аршинов для всеобщего употребления».

17 августа 1810 года - высочайше утверждено, что «устройство мер и весов составляет предмет министерства внутренних дел, а клеймение и продажа их — предмет министерства финансов».

18 декабря 1814 года - издан Сенатский указ «О дозволении содержателям питейных сборов учредить для употребления при продаже вина единообразные меры и о заклеивании оных в Казенной палате».

13 декабря 1829 года - высочайше утверждена записка Министра финансов «Об учреждении при Санкт-Петербургском Монетном дворе собрания образцов мер и весов главнейших иностранных государств».

4 июня 1842 года - Именным указом Сенату утверждено «Положение о мерах и весах».

16 июня 1842 года - Именным Указом Сенату основано Депо образцовых мер и весов (сегодня — Всероссийский НИИ метрологии им. Д.И.Менделеева).

1 января 1845 года - Сенатом введено «Положение о мерах и весах во всех частях Российской империи».

13 января 1845 года - Именным указом в Российской империи организована Государственная метрологическая служба мер и весов.

15 августа 1845 года - утверждено Уложение о наказаниях уголовных и исправительных за употребление мер и весов, не имеющих установленных клейм, или неверных, а также за обмер и обвес.

28 января 1852 года - принято Мнение Государственного Совета «О возложении выверки и клеймения мер и весов на обязанность городских дум или ратуши и магистратов».

12 июня 1860 года - принято мнение Государственного Совета «О введении в употребление десятичных весов».

2 января 1869 года - утверждено Положение Комитета министров «О передаче дел о весах и мерах» в ведение Департамента торговли и мануфактур (с подчинением ему Депо образцовых мер и весов).

9 февраля 1873 года - утверждено Положение Комитета министров «О передаче выверки и клеймения питейных мер и весов из Депо образцовых мер и весов в Поверочную экспедицию для акцизных снарядов и губернские акцизные управления».

1 марта 1875 года - созвана дипломатическая конференция 20 стран (в т.ч. России) о создании Международного Бюро мер и весов.

20 мая 1875 года - 17-ю странами, в т.ч. Россией, принята Метрическая Конвенция и учреждено Международное Бюро мер и весов (МБМВ).

20 июня 1893 года - Мнением Государственного Совета Депо образцовых мер и весов преобразовано в Главную Палату мер и весов (утверждено Положение о Главной Палате мер и весов).

4 июня 1899 года - утвержден Николаем II Закон о мерах и весах.

2 августа 1899 года - принято Мнение Государственного Совета «Об утверждении Положения о мерах и весах и штата Главной Палаты мер и весов».

1 октября 1900 года - открыта Московская Поверочная Палатка мер и весов (сегодня - Всероссийский НИИ метрологической службы — ВНИИМС и Ростест Москва).

18 марта 1902 года - принято Мнение Государственного Совета «Об учреждении новых поверочных палаток и об изменениях в действующих узаконениях о мерах и весах».

23 июня 1902 года - организована поверочная палатка в г. Екатеринодаре (сегодня — Краснодарский ЦСМ).

27 октября 1902 года - открыта Поверочная палатка мер и весов в г. Екатеринбурге (сегодня - Уральский НИИ метрологии - УНИИМ и Уральский ЦСМ -УРАЛТЕСТ) 1904 - Именным Указом Правительства Сенату дела о мерах и весах переданы вновь учрежденному Министерству торговли и промышленности.

8 июля 1916 года - Законом Государственного Совета и Государственной Думы утверждено новое «Положение о мерах и весах», «Положение о Главной Палате мер и весов, штаты ее и местных поверочных палаток.

14 февраля 1918 года - в России введен григорианский календарь (вместо юлианского календаря, применявшегося с 45 века до н.э.).

14 сентября 1918 года - издан Декрет Совнаркома РСФСР «О введении Международной метрической системы мер и весов».

8 февраля 1919 года - издан Декрет СНК РСФСР «О введении счета времени по международной системе часовых поясов».

26 января 1922 года - Постановлением СТО утверждено Положение о Главной Палате мер и весов.

27 января 1922 года - Постановлением СТО утверждено Положение о местных поверочных палатах мер и весов.

16 января 1924 года - создана Палата мер и весов в г.Иркутске (сегодня — Иркутский ЦСМ).

6 июня 1924 года - принято Постановление ЦИК и СНК СССР «О введении в действие Положения о мерах и весах» (установлены основные эталоны: международные килограмм и метр).

30 декабря 1924 года - утверждено Постановление СТО «О сроках обязательной повторительной поверки и клеймения мер и весов» (установлен 2-летний срок).

25 марта 1925 года - принято Постановление СТО «О переходе в пределах Союза ССР на измерение температур по стоградусной шкале».

23 февраля 1926 года - Постановлением СНК СССР утверждено Положение о Главной Палате мер и весов при ВСНХ СССР.

30 сентября 1926 года - образована Архангельская поверочная палата мер и весов (сегодня-Архангельский ЦСМ).

30 апреля 1927 года - Постановлением СТО СССР утверждено Положение о Главной Палате мер и весов при ВСНХ.

13 октября 1927 года - Постановлением СНК РСФСР утверждено Положение о палате мер и весов при ВСНХ РСФСР.

18 февраля 1929 года - приказом ВСНХ СССР введена обязательная поверка электрических счетчиков и измерительных трансформаторов.

3 мая 1929 года - на Главную Палату мер и весов при ВСНХ СССР возложено хранение стандартов.

1 февраля 1930 года - принято Постановление ВСНХ СССР «Об обязательной поверке и клеймении стеклянных и металлических спиртомеров».

28 июля 1930 года - Постановлением ЭКОСО РСФСР утверждено «Положение о Палате мер и стандартов РСФСР при ЭКОСО РСФСР».

2 сентября 1930 года - утверждено «Положение об областных, краевых и автономных республик, поверочных палатах мер и стандартов РСФСР и их отделениях».

11 июля 1931 года - Главная Палата мер и весов реорганизована во Всесоюзный НИИ метрологии и стандартизации (ВИМС).

31 января 1932 года - утверждено Постановление ЦИК и СНК СССР «О плате за поверку измерительных и контрольных приборов».

14 января 1933 года - Московский филиал ВИМС переименован в Московский НИИ метрологии и стандартизации (МОИМС).

26 июля 1934 года - принято Постановление ЦК ВКП(б) «О борьбе с обвешиванием и обмериванием потребителей и нарушением розничных цен в торговле».

9 сентября 1934 года - принято Постановление ЦИК и СНК СССР «О мерах и весах» (о монопольной поверке органами центрального управления мер и весов через госповерителей).

4 ноября 1934 года - проведены первые в стране испытания средств измерений (динамометров ГЗИП).

14 января 1935 года - МОИМС переименован в Российский НИИ метрологии (РОНИИМ).

15 января 1935 года - принято Постановление СНК СССР «О специальных государственных поверителях измерительных приборов».

11 октября 1935 года - издан Именной указ Сенату «О системе Российских мер и весов» (за основные единицы приняты сажень, фунт, ведро, четверик и аптекарский фунт).

8 октября 1938 года - в СТАНКИНе организована кафедра «Метрология и взаимозаменяемость».

3 января 1939 года - Российский НИИ метрологии переименован в Московский государственный институт мер и измерительных приборов (МГИМИП).

4 февраля 1939 года - вышел в свет первый номер журнала «Измерительная техника».

28 июля 1939 года - Постановлением СНК СССР утверждено «Положение о Комитете по делам мер и измерительных приборов при СНК СССР».

14 января 1941 года - принято Постановление СНК СССР «Об измерительных приборах, подлежащих испытанию и утверждению Комитетом по делам мер и измерительных приборов при СНК СССР».

16 ноября 1941 года - принято Постановление СНК СССР «О мерах и контрольно-измерительных приборах, подлежащих обязательной государственной поверке и клеймению» (с номенклатурой приборов).

17 апреля 1942 года - образован Уральский НИИ метрологии (УНИИМ).

16 ноября 1947 года - создано Центральное научно-исследовательское бюро единой службы времени (ЦНИИБ).

18 февраля 1955 года - на базе ЦНИИБ, ЦНИИ радиоизмерений и ЦНИИ физико-технических измерений образован Всесоюзный НИИ физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ).

12 октября 1955 года - учреждена Международная Организация Законодательной Метрологии (МОЗМ).

5 ноября 1956 года - Президиумом ВС СССР ратифицирована Конвенция об утверждении МОЗМ.

1 ноября 1958 года – на Ленинградском заводе «Госметр» организована служба главного метролога.

20 декабря 1960 года – на IX Генеральной Конференции по мерам и весам принята Международная система единиц.

29 июня 1965 года - создан Сибирский филиал ВНИИФТРИ (сегодня – Восточно-Сибирский НИИ физико-технических и радиотехнических измерений – ВС НИИФТРИ).

28 декабря 1965 года - на Всесоюзный НИИ оптико-физических измерений (ВНИИОФИ) возложены функции головной организации по метрологии быстропротекающих процессов.

3 июня 1968 года - создан Всесоюзный институт повышения квалификации работников в области стандартизации, качества продукции и метрологии (ВИСМ) (сегодня – Академия стандартизации, метрологии и сертификации – АСМС).

17 сентября 1968 года - открыта первая «Всесоюзная научно-техническая конференция по метрологии».

1 января 1969 года - Новосибирский институт мер и измерительных приборов переименован в Сибирский государственный НИИ метрологии (СНИИМ).

30 сентября 1970 года - вышел в свет первый номер приложения «Метрология» к журналу «Измерительная техника».

22 ноября 1972 года - утвержден ГОСТ 8.000-72 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения».

29 декабря 1972 года - ВНИИГК преобразован во Всесоюзный НИИ метрологической службы (ВНИИМС).

12 июня 1973 года - ВНИИМС назначен Главным центром Государственной метрологической службы.

10 сентября 1973 года - создан Московский центр метрологии и стандартизации (МЦСМ) на базе поверочных и надзорных лабораторий ВНИИГК (сегодня — Ростест-Москва).

16 января 1974 года - открыта первая Всесоюзная научно-техническая конференция «Фотометрия и ее метрологическое обеспечение».

12 июля 1977 года - ВНИИМ им. Д.И.Менделеева преобразован в первое в Госстандарте СССР НПО «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

4 ноября 1982 года - утвержден ГСЭ линейного гармонизированного ускорения (ВНИИМ).

1 января 1983 года - утвержден ГСЭ скорости водного потока (ВНИИМ).

4 апреля 1983 года - принято Постановление СМ СССР «Об обеспечении единства измерений».

5 ноября 1983 года - ВНИИФТРИ за создание нового комплекса средств измерений времени и частоты награжден Государственной премией СССР.

13 января 1984 года - утверждены комплекс УВТ параметров фотоматериалов и УВТ энергетической освещенности в сенситометрии (ВНИИОФИ).

24 сентября 1985 года - Сибирский филиал ВНИИФТРИ преобразован в Восточно-Сибирский НИИ физико-технических и радиотехнических измерений (ВС НИИФТРИ).

22 ноября 1985 года - утверждена УВТ параметров расстояния до места обрыва в световоде (ВНИИОФИ).

30 сентября 1992 года - вышел в свет первый номер журнала «Законодательная и прикладная метрология».

30 сентября 1992 года - Государственный комитет РСФСР по стандартизации, метрологии и сертификации реорганизован в Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации.

21 января 1993 года - Всесоюзный НИИ метрологической службы переименован во Всероссийский НИИ метрологической службы (ВНИИМС).

27 апреля 1993 года - принят Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

9 июня 1994 года - ВНИИМС, ВНИИМ им. Д.И.Менделеева, СНИИМ, ВНИИФТРИ, ВС НИИФТРИ присвоен статус ГНМЦ.

11 июля 1994 года - ВНИИМ им. Д.И.Менделеева присвоен статус Государственного научного центра РФ.

6 сентября 1994 года - введена в действие Система сертификации средств измерений (научно-методическим центром назначен ВНИИМС).

2 ноября 1994 года - открыта первая Всероссийская конференция «Метрологическое обеспечение народного хозяйства» (г. Пенза).

19 декабря 1994 года - ВНИИФТРИ присвоен статус Государственного научного центра.

2 января 1995 года - утверждена УВТ переменных сил от 0,1 до 10 Н (ВНИИМС).

24 апреля 1995 года - утверждено Положение о Российской системе калибровки - РСК (научно-методическим центром РСК назначен ВНИИМС).

12 июня 1995 года - открыто Международное совещание «Применение спутниковых технологий для мониторинга геодинамических явлений» (г.Иркутск).

15 января 1997 года - утверждена УВТ счетной концентрации и размеров частиц аэрозолей и суспензий (ВНИИФТРИ).

9 ноября 1998 года - Постановлением Правительства РФ Госстандарт России определен федеральным органом исполнительной власти по межотраслевой координации и функциональному регулированию в области стандартизации, метрологии и сертификации.

19 июля 1999 года - УНИИМ организованы первые всероссийские межлабораторные испытания в сети лабораторий пищевых продуктов и продовольственного сырья.

13 марта 2000 года - принят ГОСТ Р 8.000-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения».

27 ноября 2000 года - открыт Международный Конгресс.

20 июля 2001 года - вышел в свет первый номер журнала «Главный метролог».

25 сентября 2001 года - открыто первое в стране заседание Международного Комитета Законодательной метрологии межправительственной МОЗМ (г. Москва).

2004 год - Указом Президента Российской Федерации от 9 марта № 314 на базе Госстандарта России была создана Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии.

2004 год - Указом Президента Российской Федерации от 20 мая № 649 Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии преобразована в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование).

2004 год - Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июня № 294 утверждено Положение о Ростехрегулировании.

2011 год - Принятие стратегии обеспечения единства измерений в России до 2015 года от 17 июня 2009 года N 529.

Приложение В (справочное)

Эволюция основных русских единиц. Единицы длины

Таблица В.1 - Единицы длины

Наименование единицы (ее сокращенное обозначение)	XI-XIII вв.	XVI-XV вв.	XVI-XVII вв.	XVIII в.	XIX в.- начало XX в.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
миля	-	-	-	-	7 в; 7,468 км	
Верста (в)	750 с ~ 1140 м	Переход к верстам в 500 и 1000 с	1000 с; 2,16 км 500 с; 1,08 км	500 с; 1500 а; 3500 ф; 1066,8 м	500 с; 1500 а; 3500 ф; 1066,6 м	Версту 1000 с иногда применяли в начале XVIII в.
Сажень (с)	3 л ~ 152 см	Переход через сажень 180 см к сажени 216 см	3 а; 216 см; 48 вр	7 ф (а); 213,36 см	7 ф (а); 213,36 см	Сажень 180 см содержала 2,5 а
Сотка	-	-	1/100 с	2,14 см		
Аршин (а)	-	-	4 ч; 72 см	28 д (16 вр); 711,2 мм	28 д (16 вр); 711,2 мм	
Локоть (л)	2 п ~ 51 см	51 см	10 ² / ₃ вр; 48 см		-	Деление на 2 п сомнительно
Четверть [аршина] (ч)	-	-	4 вр; 18 см	-	-	В XVI-XVII вв. заменяла пядь
Пядь (п)	18-19 см	18-19 см	Около 4 вр	-	-	
Фут (ф)	-	-	-	12 д; 304,8 мм 120 линий	12 д; 304,8 мм	
Вершок	-	-	4,5 см	1 ³ / ₄ д; 44,4 мм	1 ³ / ₄ д; 44,4 мм	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7
Дюйм (д)	-	-	-	25,4 мм	25,4 мм	Деление на 10 линий и 100 точек
Линия	-	-	-	-	10 точек; 2,54 мм	
Точка	-	-	-	1/100 д	0,254 мм	

Примечание. В таблице: вр - веревки.

Таблица В.2 - Единицы площади

Наименование единицы (ее сокращенное обозначение)	XI-XIII вв.	XIV в.	XV в.	XVI в.	XVII в.	XVIII в.	XIX в. – начало XX в.
Квадратная верста	-	-	-	500ч; 500 с; 100 дс; 1,16 км ²	1000ч;1000 с; 417 дс; 4,664 км ²	500ч;500 с; 1,138 км ² 1000ч;1000с; 4,552 км ²	500ч;500 с; 1,138 км ²
Квадратная сажень	-	-	-	9 квадратных аршин = 4,552 м ² = 49 квадратных футов			
Квадратный аршин	-	-	-	256 квадратных вершков = 0,5058 м ² = 784 квадратных дюймов			
Квадратный фут	-	-	-	-	144 квадратных дюйма = 929 см ²		
Квадратный вершок	-	-	-	-	19,685 см ²		
Соха (сх)	Площадь вспашки за 1 световой день 3 людьми на 3 лошадах		500-1200 чт	500-1200 чт	800 чт	-	-
Десятина (дс)	-	50ч.50 с; 1,66 га (?)	50ч.50 с; 1,166 га	50ч.50 с; 2 чт	80ч.30 с; 1,12 га	2400 с ² (3200 с ²); 1,092 га (1,457 га)	2400 с ² (3200 с ²); 1,092 га (1,457 га)
Четверть (чт)	Площадь на которой высевали четверть (меру объема) ржи		~ 0,58 га		~ 0,56		-
Ар	-	-	-	-	-	-	100 м ²

Таблица В.3- Мера веса

Наименование меры	XI-XIII вв.	XIV в.	XV в.	XVI-XVII вв.	XVIII в.- начало XX в.	Примечание
Ласт	-	90-120 пд; 1475-1960 кг	72 пд; ~ 1179 кг	72 пд; ~1179 кг	~	
Берковец	10 пд; 163,8 кг	10 пд; 163,8 кг	10 пд; 163,8 кг	10 пд; 163,8 кг	10 пд; 163,8 кг; 400 фн	
Конгарь	-	-	2,5 пд; 100 фн; ~ 40,95 кг	2 ¹ / ₂ пд; 100 фн; ~ 40,95 кг	100 фн; 40,95124 кг	С XVIII в. называется центнером (стофунтовиком)
Пуд (пд)	40 гривен; 16,38 кг	40 гривен; 16,38 кг	40 гривен; 16,38 кг	40 фн; 16,38 кг	40 фн; 16,38 кг; 1280 лотов	
Большая гривна	96 з; 409,5 г	96 з; 409,5 г	96 з; 409,5 кг	96 з; 409,5 г	-	С XVI в. название (но не сама мера) вытесняется фунтом
Безмен	-	5 малых гривенок	1,02 кг	-	-	
Фунт (фн)	-	-	-	32 лота; 96 з; 409,5 г	-	
Лот	-	1/32 фунта	3 з	12,8 г	288 долей	
Золотник (з)	25 пч; 4,27 г	25 пч; 4,27 г	25 пч; 4,27 г	25 пч; 4,27 г	96 долей; 4,27 г	
Почка (пч)	4 пр; 171 мг	4 пр; 171 мг	4 пр; 171 мг	4 пр; 171 мг	-	По другим данным, 1/4 почки = 44,4 мг
Пирог (пр) (доля)	43 мг	43 мг	43 мг	43 мг	-	

Русский аптекарский вес

Аптекарский фунт = 12 унций	358,328 г	1 скрупул = 20 грамам	1,244 г
1 унция = 8 драхм	28,860 г	1 гран	0,062 г
1 драхма = 3 скрупул	3,732 г		

Приложение Г (обязательное)

Государственная система обеспечения единства измерений

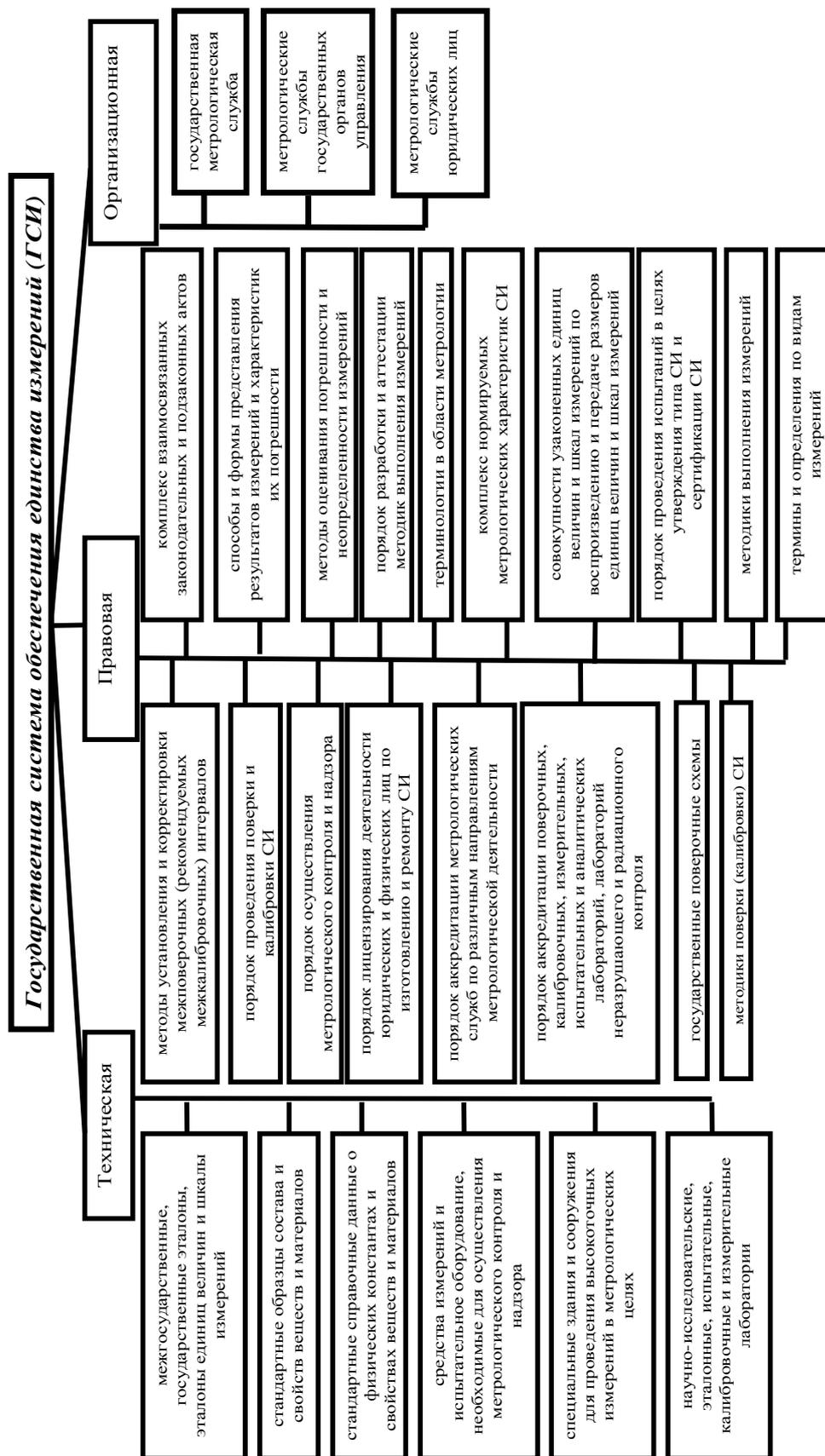


Рисунок Г.1 – Структура государственной системы обеспечения единства измерений

Приложение Д

(Справочное)

Постановление Правительства РФ от 17 июня 2004 г. N 294

«О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии»

**(с изменениями от 27 октября 2004 г, 5 сентября 2006 г, 5 июня 2008 г,
7 ноября 2008 г, 27 января 2009 г., 15 июня 2009 г, 12 августа 2009 г,
9 июня 2010, 15 июня 2010 г)**

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемое Положение о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

2. Разрешить Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии иметь до 3 заместителей руководителя, а также в структуре центрального аппарата до 7 управлений по основным направлениям деятельности Агентства.

3. Установить предельную численность работников центрального аппарата Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в количестве 160 единиц (без персонала по охране и обслуживанию зданий), а также предельную численность работников его территориальных органов в количестве 644 единиц (без персонала по охране и обслуживанию зданий).

4. Согласиться с предложением Министерства промышленности и торговли Российской Федерации о размещении центрального аппарата Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в г. Москве, Ленинский просп., д. 9.

5. Установить, что до утверждения Правительством Российской Федерации перечня подведомственных организаций федеральных органов исполнительной власти в ведении Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии находятся организации, находившиеся в ведении

Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии;

6. Установить, что Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии:

- осуществляет лицензирование деятельности по изготовлению и ремонту средств измерений до внесения изменений в законодательные акты Российской Федерации;

- осуществляет контроль и надзор за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и технических регламентов до принятия Правительством Российской Федерации решения о передаче этих функций другим федеральным органам исполнительной власти;

-осуществляет государственный метрологический надзор.

7. Признать утратившим силу Постановление Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2004 г. N 194 "Вопросы Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, N 15, ст. 1486).

Председатель Правительства Российской Федерации М. Фрадков

Москва 17 июня 2004 г N 294

Положение о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (утв. Постановлением Правительства РФ от 17 июня 2004 г. N 294) (с изменениями от 5 сентября 2006 г., 5 июня, 7 ноября 2008 г., 27 января 2009 г., 15 июня 2009 г., 12 августа 2009 г., 9 июня 2010 г., 15 июня 2010 г.)

I. Общие положения

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и обеспечения единства измерений.

2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии находится в ведении Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, Федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, актами Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, а также настоящим Положением.

4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии осуществляет свою деятельность непосредственно, через свои территориальные органы и через подведомственные организации во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

II. Полномочия

5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии осуществляет следующие полномочия в установленной сфере деятельности:

5.1. в установленном законодательством Российской Федерации порядке размещает заказы и заключает государственные контракты, а также иные гражданско-правовые договоры на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ для государственных нужд в установленной сфере деятельности, в том числе для обеспечения нужд Агентства;

5.2. осуществляет в порядке и пределах, определенных федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, полномочия собственника в отношении федерального имущества, необходимого для обеспечения исполнения функций федеральных органов государственной власти в установленной пунктом 1 настоящего Положения сфере деятельности, в том числе имущества, переданного Федеральным государственным унитарным предприятиям, Федеральным государственным учреждениям и казенным предприятиям, подведомственным Агентству;

5.2.1. выполняет функции компетентного административного органа Российской Федерации в соответствии с Соглашением о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний, заключенным в г. Женеве 20 марта 1958 г.

5.3. организует:

5.3.1. экспертизу и подготовку заключений по проектам Федеральных целевых программ, а также межотраслевых и межгосударственных научно-технических и инновационных программ;

5.3.2. экспертизу проектов национальных стандартов;

5.3.3. ведение Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений и предоставление содержащихся в нем сведений;

5.3.4. проведение в установленном порядке поверки средств измерений в Российской Федерации;

5.3.5. сбор и обработку информации о случаях причинения вреда вследствие нарушения требований технических регламентов, а также информирование приобретателей, изготовителей и продавцов по вопросам соблюдения требований технических регламентов;

5.3.6. обязательную метрологическую экспертизу содержащихся в проектах нормативных правовых актов Российской Федерации требований к измерениям, стандартным образцам и средствам измерений;

5.4. осуществляет:

5.4.1. опубликование в установленном порядке уведомлений о разработке и завершении публичного обсуждения проектов технических регламентов, проекта Федерального закона о техническом регламенте, принятого Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации в первом чтении, а также заключений экспертных комиссий по техническому регулированию на проекты технических регламентов;

5.4.2. опубликование уведомлений о разработке, завершении публичного обсуждения и утверждении национального стандарта, перечня национальных стандартов, которые могут на добровольной основе применяться для соблюдения требований технических регламентов, официальное опубликование национальных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации и их распространение;

5.4.3. руководство деятельностью Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли, Государственной службы стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов, Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов;

5.4.4. создание технических комитетов по стандартизации и координацию их деятельности;

5.4.5. принятие программы разработки национальных стандартов;

5.4.6. утверждение национальных стандартов;

5.4.7. учет национальных стандартов, правил стандартизации, норм и рекомендаций в этой области и обеспечение их доступности заинтересованным лицам;

5.4.7.1. регистрацию утвержденных сводов правил;

5.4.8. введение в действие общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации;

5.4.9. проведение в установленном порядке работ по аккредитации в установленной сфере деятельности;

5.4.10. организационно-методическое руководство работами по созданию федеральной системы каталогизации для федеральных государственных нужд;

5.4.11. функции национального органа по стандартизации;

5.4.12. определение общих метрологических требований к средствам, методам и результатам измерений;

5.4.13. отнесение в установленном порядке технического устройства к средствам измерений и установление интервалов между поверками средств измерений;

5.4.14. проведение конкурса на соискание премий Правительства Российской Федерации в области качества и других конкурсов в области качества;

5.4.15. распоряжение в установленном порядке от имени Российской Федерации правами на объекты интеллектуальной собственности и другие результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, созданные за счет средств федерального бюджета по заказу Агентства;

5.4.16. межрегиональную и межотраслевую координацию деятельности в области обеспечения единства измерений, координацию проведения работ по аккредитации организаций, осуществляющих деятельность по оценке

соответствия, и координацию деятельности по развитию системы кодирования технико-экономической и социальной информации;

5.4.17. ведение:

5.4.17.1. Федерального информационного фонда технических регламентов и стандартов;

5.4.17.2. единой информационной системы по техническому регулированию;

5.4.17.3. перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;

5.4.17.4. реестра зарегистрированных деклараций о соответствии;

5.4.17.5. единого реестра выданных сертификатов;

5.4.17.6. государственного реестра аккредитованных организаций, осуществляющих деятельность по оценке соответствия продукции, производственных процессов и услуг установленным требованиям качества и безопасности, а также деятельность по обеспечению единства измерений;

5.4.17.7. единого перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;

5.4.17.8. единого реестра зарегистрированных систем добровольной сертификации;

5.4.17.9. Федерального каталога продукции для государственных нужд;

5.4.17.10. государственного кадастра гражданского и военного оружия и патронов к нему;

5.4.17.11. общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации;

5.4.18. утверждение государственных первичных эталонов единиц величин;

5.4.19. принятие решения об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений;

5.4.20. выдача свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений;

5.5. осуществляет экономический анализ деятельности подведомственных государственных унитарных предприятий и утверждает экономические показатели их деятельности, проводит в подведомственных организациях проверки финансово-хозяйственной деятельности и использования имущественного комплекса;

5.6. осуществляет функции государственного заказчика федеральных целевых, научно-технических и инновационных программ и проектов в сфере деятельности Агентства;

5.7. взаимодействует в установленном порядке с органами государственной власти иностранных государств и международными организациями в установленной сфере деятельности;

5.8. осуществляет прием граждан, обеспечивает своевременное и полное рассмотрение устных и письменных обращений граждан, принятие по ним решений и направление заявителям ответов в установленный законодательством Российской Федерации срок;

5.9. обеспечивает в пределах своей компетенции защиту сведений, составляющих государственную тайну;

5.10. обеспечивает мобилизационную подготовку Агентства, а также контроль и координацию деятельности находящихся в его ведении организаций по мобилизационной подготовке;

5.10.1. осуществляет организацию и ведение гражданской обороны в Агентстве;

5.11. организует профессиональную подготовку работников Агентства, их переподготовку, повышение квалификации и стажировку;

5.12. осуществляет в соответствии с законодательством Российской Федерации работу по комплектованию, хранению, учету и использованию архивных документов, образовавшихся в процессе деятельности Агентства;

5.13. осуществляет функции главного распорядителя и получателя средств федерального бюджета, предусмотренных на содержание Агентства и реализацию возложенных на Агентство функций;

5.14. организует в установленном порядке конгрессы, конференции, семинары, выставки и другие мероприятия в сфере деятельности Агентства;

5.15. осуществляет иные функции по управлению государственным имуществом и оказанию государственных услуг в установленной сфере деятельности, если такие функции предусмотрены Федеральными законами, нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации.

6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии с целью реализации полномочий в установленной сфере деятельности имеет право:

6.1. давать юридическим и физическим лицам разъяснения по вопросам сферы деятельности Агентства;

6.2. привлекать для проработки вопросов сферы деятельности Агентства научные и иные организации, ученых и специалистов;

6.3. создавать совещательные и экспертные органы (советы, комиссии, группы, коллегии) в установленной сфере деятельности;

6.4. осуществлять контроль за деятельностью территориальных органов Агентства и подведомственных организаций.

7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии не вправе осуществлять нормативно-правовое регулирование в установленной сфере деятельности и функции по контролю и надзору, кроме случаев, установленных указами Президента Российской Федерации или постановлениями Правительства Российской Федерации.

Установленные абзацем первым настоящего пункта ограничения полномочий Агентства не распространяются на полномочия руководителя Агентства по решению кадровых вопросов и вопросов организации деятельности Агентства, контролю деятельности в возглавляемом им Агентстве (его структурных подразделениях).

III. Организация деятельности

8. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии возглавляет руководитель, назначаемый на должность и освобождаемый от должности Правительством Российской Федерации по представлению Министра промышленности и торговли Российской Федерации.

Руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии несет персональную ответственность за выполнение возложенных на Агентство функций.

Руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии имеет заместителей, назначаемых на должность и освобождаемых от должности Министром промышленности и торговли Российской Федерации по представлению руководителя Агентства.

Количество заместителей руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии устанавливается Правительством Российской Федерации.

9. Руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии:

9.1. распределяет обязанности между своими заместителями;

9.2. представляет Министру промышленности и торговли Российской Федерации:

9.2.1. проект положения об Агентстве;

9.2.2. предложения о предельной численности и фонде оплаты труда работников аппарата Агентства;

9.2.3. предложения по кандидатурам на должности заместителей руководителя Агентства и руководителей территориальных органов Агентства;

9.2.4. ежегодный план и показатели деятельности Агентства, а также отчет о его деятельности;

9.2.5. проект положения о территориальных органах Агентства;

9.2.6. предложения о присвоении почетных званий и представлении к награждению государственными наградами Российской Федерации, Почетной грамотой Президента Российской Федерации, к поощрению в виде объявления благодарности Президента Российской Федерации работников аппарата Агентства, его территориальных органов и подведомственных организаций, а также других лиц, осуществляющих деятельность в установленной сфере;

9.3. утверждает положения о структурных подразделениях Агентства;

9.4. в установленном порядке назначает на должность и освобождает от должности работников аппарата Агентства;

9.5. решает в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной службе вопросы, связанные с прохождением федеральной государственной службы в Агентстве;

9.6. утверждает структуру и штатное расписание аппарата Агентства в пределах установленных Правительством Российской Федерации фонда оплаты труда и численности работников, смету расходов на содержание аппарата Агентства в пределах утвержденных на соответствующий период ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете;

9.7. в установленном порядке назначает на должность и освобождает от должности руководителей подведомственных учреждений и иных организаций, заключает, изменяет, расторгает с указанными руководителями трудовые договоры;

9.8. на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и Министерства промышленности и торговли Российской Федерации издает приказы по вопросам, отнесенным к компетенции Агентства.

10. Финансирование расходов на содержание Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии осуществляется за счет средств, предусмотренных в федеральном бюджете.

11. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии является юридическим лицом, имеет печать с изображением Государственного герба Российской Федерации и со своим наименованием, другие необходимые печати, штампы и бланки установленного образца, а также счета, открываемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

12. Место нахождения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - г. Москва.

Приложение Е *(справочное)*

Приложение к приказу генерального директора
ОАО «ПО «Стрела» от ____ 2007 г. №

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ФГУ

«Оренбургский ЦСМ»

_____ Л.Д. Адлер

«____» _____ 200 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ОАО «ПО «Стрела»

_____ А.М.Маркман

«____» _____ 200 г.

ПОЛОЖЕНИЕ **О МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ ОАО «ПО «СТРЕЛА»** **(ОТДЕЛЕ ГЛАВНОГО МЕТРОЛОГА)**

1 Общие положения

1.1 Настоящее Положение разработано в соответствии с требованиями Закона Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», типового положения о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц (ПР 50-732-93), ГОСТ РВ 1.1-96 и определяет состав, задачи, функции и права метрологической службы ОАО «Производственное объединение «Стрела».

1.2 Метрологическая служба ОАО «ПО «Стрела» является самостоятельным структурным подразделением, возглавляется главным метрологом-начальником отдела и подчиняется заместителю генерального директора объединения по качеству.

1.3 Назначение на должность главного метролога объединения – начальника отдела и освобождение от занимаемой должности производится приказом генерального директора объединения, по представлению заместителя генерального директора объединения по качеству.

1.4 В своей деятельности метрологическая служба руководствуется действующим законодательством Российской Федерации, в том числе Законом Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», законодательными актами, принятыми администрацией Оренбургской области и города Оренбурга, стандартами и другими нормативными документами Государственной системы обеспечения единства измерений Российской Федерации, постановлениями правительства Российской Федерации, Положением о метрологической службе, приказами, приказаниями и распоряжениями по производственному объединению «Стрела».

1.5 Метрологическая служба проводит свою работу под методическим руководством метрологической службы Федерального космического агентства, базовых организаций по видам измерений и в тесном взаимодействии со службами стандартизации и качества продукции.

1.6 Деятельность метрологической службы контролируется базовыми организациями по видам измерений.

1.7 Государственный контроль за состоянием и применением средств измерений, их ремонтом, а также за работой метрологической службы ОАО «Производственное объединение «Стрела» осуществляет ФГУ «Оренбургский ЦСМ».

2 Структура метрологической службы

Метрологическая служба (отдел главного метролога) состоит из следующих подразделений:

Центральная измерительная лаборатория (ЦИЛ) в составе:

- а) группа эталонирования;
- б) группа оперативных измерений;
- в) группа ремонта, юстировки;
- г) контрольно-измерительные пункты: КИП-1, КИП-2, КИП-КТМ.

Лаборатория радиотехнических измерений в составе:

- а) группа поверки приборов электрических и магнитных измерений;
- б) группа ремонта приборов электрических и магнитных измерений.
- в) группа поверки приборов радиотехнических и радиоэлектронных измерений;
- г) группа ремонта приборов радиотехнических и радиоэлектронных измерений;
- д) группа виброизмерений и неразрушающего контроля.

Лаборатория температурных и теплофизических измерений, измерения давления и вакуума в составе:

- а) группа поверки приборов температурных и теплотехнических измерений;
- б) группа ремонта приборов температурных и теплотехнических измерений;
- в) группа поверки средств измерений давления, вакуума и расхода;
- г) группа ремонта средств измерений давления, вакуума и расхода.

Лаборатория механических измерений в составе:

- а) группа поверки;
- б) группа ремонта.

Бюро метрологического обеспечения производства в составе:

- а) группа согласования;
- б) группа аттестации.

Бюро измерительных приборов.

Структура и штаты отдела главного метролога определяется в зависимости от специфики, объема и характера выполняемых работ и утверждаются генеральным директором (главным инженером объединения).

3 Основные задачи метрологической службы

3.1 Обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение уровня метрологического обеспечения производства на производственном объединении «Стрела».

3.2 Определение основных направлений деятельности и выполнение работ по метрологическому обеспечению исследований, разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции, объективного контроля качества продукции, соблюдения безопасных и безвредных условий труда, точного и рационального использования материальных и энергетических ресурсов.

3.3 Внедрение современных методов и средств измерений, автоматизированного контрольно – измерительного оборудования, информационно – измерительных систем и комплексов, эталонов, применяемых для поверки (калибровки) и ремонта средств измерений.

3.4 Осуществление метрологического контроля путем поверки (калибровки) средств измерений в соответствии с областью аккредитации, проверки своевременности представления средств измерений на поверку.

3.5 Осуществление надзора за состоянием и применением средств измерений, эталонами единиц величин, применяемыми для поверки (калибровки) средств измерений, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.

3.6 Проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, проектов стандартов и других нормативных документов.

3.7 Проведение работ по метрологическому обеспечению подготовки производства.

3.8 Участие в аттестации испытательных подразделений, в подготовке к аттестации производств и сертификации систем качества.

4 Функции метрологической службы

4.1 Проведение метрологического контроля путем поверки (калибровки) средств измерений в соответствии с областью аккредитации, проверки своевременности представления средств измерений на поверку.

Осуществление надзора за состоянием и применением средств измерений, эталонами единиц величин, применяемыми для поверки (калибровки) средств измерений, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений.

4.2 Разработка планов организационно – технических мероприятий по дальнейшему повышению эффективности производства или иных видов деятельности на основе совершенствования метрологического обеспечения.

4.3 Изучение потребности в средствах измерений, контроля и испытаний, эталонов для поверки (калибровки) средств измерений, стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов. Подготовка предложений по их разработке и приобретению, согласование и формирование заявок на приобретение средств измерений.

4.4 Разработка предложений к проектам планов государственной стандартизации по вопросам метрологии.

4.5 Разработка методик выполнения измерений, их аттестация и внедрение.

4.6 Согласование технических заданий на разработку средств измерений, проведение испытаний средств измерений, проведение работ по корректировке межповерочных интервалов средств измерений.

4.7 Согласование предложений по разработке и выпуску средств калибровки, необходимых для метрологического обслуживания создаваемых и выпускаемых средств измерений.

4.8 Участие в разработке и организации выпуска стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, изготавливаемых объединением, а в необходимых случаях также стандартных образцов веществ и материалов для метрологического обеспечения производства выпускаемой продукции или иных областей деятельности.

4.9 Аттестация испытательного оборудования, согласование программ и методик аттестации.

4.10 Проведение работ по унификации, стандартизации.

4.11 Установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров, оптимальных норм точности измерений при контроле показателей качества продукции и параметров технологических процессов.

4.12 Проведение работ по установлению соответствия номенклатуры измеряемых параметров, норм точности измерений, методик выполнения измерений, применяемых средств измерений требованиям и нормам точности измерений показателей качества готовой продукции, сырья, материалов и характеристик производительности и точности технологического оборудования, минимальной трудоемкости и заданной достоверности контроля.

4.13 Метрологическое обеспечение разработки новых видов продукции и технологических процессов, проверки технологического оборудования на соответствие установленным нормам точности, проведение работ по метрологическому обеспечению подготовки производства.

4.14 Метрологическое обеспечение подготовки к сертификации системы качества.

4.15 Проведение работ по метрологическому обеспечению испытаний и сертификации продукции, участие в аттестации испытательных подразделений и аналитических лабораторий.

4.16 Учет основных показателей, характеризующих состояние метрологической службы и её деятельности.

4.17 Оценка экономической эффективности работ в области метрологического обеспечения. Определение влияния этих работ на технико-экономические показатели производственной деятельности.

4.18 Контроль за своевременным представлением средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений.

4.19 Подготовка материалов и участие в согласовании заявок на импорт средств измерений, необходимых для повышения уровня метрологического обеспечения.

4.20 Организация и проведение работ по калибровке средств измерений, обеспечение своевременного представления средств измерений на поверку.

4.21 Организация и проведение ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации.

4.22 Осуществление проката средств измерений.

4.23 Выполнение особо точных измерений.

4.24 Хранение и поддержание на должном уровне эталонов и установок высшей точности для воспроизведения единиц физических величин, поверочного оборудования, других средств измерений.

4.25 Разработка и внедрение нормативных документов, регламентирующих вопросы метрологического обеспечения, участие в работах по совершенствованию (актуализации) нормативной базы по метрологическому обеспечению.

4.26 Проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, проектов стандартов и других нормативных документов.

4.27 Проведение систематического анализа состояния измерений, контроля и испытаний на всех стадиях разработки, производства и эксплуатации отдельных видов продукции, внедрения системы бездефектного изготовления продукции.

4.28 Организация взаимодействия с Ростехрегулированием России, органами Государственной метрологической службы по вопросам единства измерений, оказание им содействия при осуществлении государственного метрологического контроля и надзора.

4.29 Организация взаимодействия с головными и базовыми организациями Государственной службы стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО), Государственной службы времени и частоты и определения параметров вращения земли (ГСВЧ), центрами данных Государственной службы стандартных справочных данных (ГСССД), участие в проведении аттестации стандартных справочных данных о свойствах веществ и материалов.

4.30 Участие в работах по международному сотрудничеству в области метрологии, в том числе по внедрению и соблюдению рекомендаций МОЗМ, ИСО, МЭК, КОOMET и других международных организаций в области метрологии.

4.31 Организация подготовки, переподготовки, повышения квалификации и аттестации кадров в области метрологии.

4.32 Проведение анализа претензий к качеству продукции с точки зрения недостатков в метрологическом обеспечении.

4.33 Проведение совещаний, семинаров, конференций, выставок, конкурсов по вопросам метрологического обеспечения, подготовка информационных материалов по вопросам метрологического обеспечения, деятельности метрологической службы, в том числе об оказываемых метрологических услугах.

4.34 Организация контроля за устранением недостатков в обеспечении единства измерений, выявленных органами Государственной метрологической службы.

5 Основные функции лабораторий отдела главного метролога

5.1 Выполнение ремонта и поверки средств измерений по видам:

1) ЦИЛ (центральная измерительная лаборатория) - геометрическим, оптическим измерениям.

2) Лаборатория измерений радиотехнических величин - измерениям электрических и магнитных величин, радиотехнических и радиоэлектронных измерений, времени и частоты, виброизмерениям, измерениям параметров движения.

3) Лаборатория температурных и теплофизических измерений, измерения давления и вакуума - измерениям температуры, давления и вакуума.

4) Лаборатория механических измерений - измерения массы, силы и твердости.

5.2 Обеспечение хранения и эксплуатации рабочих эталонов, имеющихся в лаборатории.

5.3 Проведение поверки, ремонта средств измерений, применяемых в подразделениях производственного объединения «Стрела».

5.4 Проведение поверки (метрологической аттестации) нестандартизованных средств измерений, применяемых при производстве продукции.

5.5 Оформление документации на поверенные средства измерений в соответствии с ПР 50.2.006-94, действующим в объединении СТП 359-2007.

5.6 Составление графиков сдачи образцовых средств измерений на поверку и согласование графиков поверки средств измерений, применяемых в объединении.

5.7 Своевременное предъявление на поверку эталонных и рабочих средств измерений согласно графикам поверки.

5.8 Метрологическое обеспечение разработки, изготовления и внедрения нестандартизованных средств измерений объединения.

5.9 Проведение по указанию главного метролога сложных, особо точных измерений, которые не могут быть выполнены силами других подразделений объединения.

5.10 Изучение и подбор статистических данных по эксплуатационным свойствам средств измерений для оптимизации межповерочных интервалов.

5.11 Разработка локальных поверочных схем по видам измерений, согласование и утверждение.

5.12 Оказание помощи подразделениям объединения по вопросам производства измерений и применения средств измерений.

5.13 Проведение ревизий по состоянию, правильности применения, монтажу и хранению средств измерений в подразделениях объединения.

5.14 Организация входного контроля средств измерений, поступающих в объединение.

5.15 Метрологическое обеспечение государственных, отраслевых и заводских испытаний средств измерений.

5.16 Составление сводных заявок на приобретение средств измерений.

5.17 Внедрение новых методов и средств измерений на предприятии.

6 Основные функции бюро метрологического обеспечения производства

6.1 Согласование технических заданий на проектирование средств измерений.

6.2 Согласование конструкторской документации на средства измерений и испытательное оборудование: стенды, установки, приспособления, приборы и измерительный инструмент по утвержденным перечням.

6.3 Согласование технологической документации, отражающей вопросы выбора метода и средств измерений (согласно согласованных и утвержденных перечней).

6.4 Участие в разработке методик и инструкций по поверке и аттестации средств измерений.

6.5 Участие в разработке и согласование описаний и инструкций по эксплуатации средств измерений.

6.6 Согласование программ испытаний и контроля нестандартизованных средств измерений.

6.7 Согласование технологических инструкций, методик, справочных таблиц и другой нормативной документации по методам и средствам измерений.

6.8 Согласование и участие в разработке технологических инструкций и методик обработки результатов измерений.

6.9 Согласование извещений об изменении документации, содержащей требования по вопросам измерений и обработки измерительной информации.

6.10 Разработка перечней конструкторской и технологической документации, подлежащей согласованию с метрологической службой.

6.11 Разработка графиков согласования конструкторской и технологической документации.

6.12 Организация и участие в проведении метрологической экспертизы конструкторской документации, технологической документации.

6.13 Установление сроков, необходимых для рассмотрения представленной на согласование документации.

6.14 Привлечение в установленном порядке к решению вопросов метрологического обеспечения руководителей подразделений отдела главного метролога, а также специалистов подразделений объединения.

7 Основные функции бюро измерительных приборов (БИП)

7.1 Ведет номенклатурный учёт средств измерений в объединении.

7.2 Составляет сводные графики поверки средств измерений, подлежащих обязательной поверке (калибровке) в органах государственной метрологической службы.

7.3 Ведет контроль за своевременной поверкой средств измерений в органах государственной метрологической службы.

7.4 Составляет сводные заявки на необходимые материалы, запчасти, инструмент и спецодежду.

7.5 Составляет сводные по отделу планы внедрения новой измерительной техники, план технологического развития, их оформление, контроль за исполнением и отчет о выполнении.

7.6 Составляет общий план работы отдела и контролирует его выполнение.

7.7 Подготавливает для представления в вышестоящие организации сведения о деятельности метрологической службы и о выполнении планов внедрения новой измерительной техники.

7.8 Организует размножение документов, бланков по вопросам метрологического обеспечения.

7.9 Разрабатывает, систематизирует и корректирует планы метрологического обеспечения объединения.

7.10 Составляет сводные заявки на приобретение средств измерений.

7.11 Систематизирует и анализирует заявки подразделений объединения на средства измерений, организует взаимодействие с подразделениями снабжения и сбыта.

7.12 Организует прокатный и обменный фонд средств измерений для нужд подразделений объединения.

7.13 Обеспечивает связь с производственными подразделениями объединения по вопросу изготовления деталей и запасных частей для средств измерений.

7.14 Проводит анализ состояния метрологического обеспечения производства и разрабатывает мероприятия по его улучшению.

7.15 Готовит материалы совещаний по вопросам метрологического обеспечения в вышестоящих организациях.

7.16 Совместно с лабораториями отдела проводит изучение эксплуатационных свойств средств измерений, определяет оптимальную периодичность их поверки.

7.17 Контролирует выполнение всеми подразделениями объединения планов организационно–технических мероприятий, касающихся метрологического обеспечения производства и внедрения новой измерительной техники.

7.18 Привлекает в установленном порядке к решению вопросов метрологического обеспечения руководителей подразделений отдела главного метролога, а также специалистов подразделений объединения.

8 Права метрологической службы

Метрологическая служба (отдел главного метролога) имеет право:

8.1 Выдавать структурным подразделениям объединения обязательные предписания, направленные на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм.

8.2 Вносить предложения руководству объединения об отмене нормативных документов, приказов, распоряжений и указаний в области метрологического обеспечения, противоречащих действующему законодательству.

8.3 Вносить предложения руководству объединения о заключении договоров об аренде уникальных средств измерений и испытательного оборудования для проведения калибровки и других метрологических работ, а также договоров о привлечении специалистов к проведению метрологической экспертизы документации и метрологической аттестации методик выполнения измерений.

8.4 Получать от подвергаемых контролю структурных подразделений объединения материалы, необходимые для проведения проверок в порядке осуществления метрологического контроля и надзора.

8.5 Привлекать в установленном порядке к выполнению работ по метрологическому обеспечению другие подразделения объединения, а также специалистов сторонних организаций.

8.6 Проводить изъятие из обращения средств измерений, контроля и испытаний, непригодных к применению или используемых не по назначению.

8.7 Вносить на рассмотрение руководству объединения предложения о поощрении работников за образцовую организацию метрологического обеспечения, внедрение методов и средств измерений, контроля и испытаний, обеспечивающих высокую технико–экономическую эффективность. Вносить предложения о наложении дисциплинарных взысканий на работников за несоблюдение метрологической дисциплины и правил эксплуатации средств измерений и испытательного оборудования.

8.8 Контролировать в подразделениях объединения выполнение плана организационно-технических мероприятий по метрологическому обеспечению разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции и в других закрепленных за метрологической службой областях деятельности.

8.9 Представительствовать по поручению руководства объединения в других организациях по вопросам метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции и в других закрепленных за метрологической службой областях деятельности.

9 Взаимодействие метрологической службы с другими подразделениями объединения

9.1 Свою деятельность по метрологическому обеспечению производства метрологическая служба осуществляет в тесном взаимодействии с другими подразделениями объединения.

9.2 Входящие в состав метрологической службы лаборатории, бюро метрологического обеспечения производства, бюро измерительных приборов выполняют свои обязанности в соответствии с настоящим положением.

9.3 Отдел главного метролога осуществляет арбитражные функции при рассмотрении конфликтов между подразделениями объединения по результатам измерений.

9.4 Руководители цехов и отделов обязаны:

- выделять приказом по цеху или отделу лиц, ответственных за состояние и своевременное представление средств измерений на поверку в отдел главного метролога в сроки установленные графиками;
- оказывать необходимое содействие и помощь подразделениям метрологического надзора при выполнении своих обязанностей, выполнять все указания и предписания по устранению недостатков в метрологическом обеспечении производства.

9.5 Отдел главного метролога совместно с отделом технического контроля дает заключение о причинах брака продукции, связанных с неправильным применением и плохим состоянием средств измерений. Разрабатывает предложения по их устранению.

9.6 Отдел главного метролога совместно с отделом главного технолога разрабатывает предложения по совершенствованию средств и методов измерений.

10 Ответственность

10.1 Ответственность за качество и своевременность выполнения функций и задач метрологической службы несет главный метролог объединения.

10.2 Ответственность каждого работника отдела главного метролога устанавливается соответствующими должностными инструкциями.

Главный инженер

ФИО, подпись

И.О.Начальника отдела 7

ФИО, подпись

Главный метролог

ФИО, подпись

Учебное пособие

Л. Н. Третьяк, И. В. Колчина

**ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ:
ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

ISBN 978-5-4417-0108-2



Подписано в печать 26.10.2012 г.

Формат 60x84¹/₁₆. Бумага писчая. Цена свободная.

Усл. печ. листов 16,6. Тираж 500 (1-й завод – 50). Заказ 229.

ООО ИПК «Университет»
460007, г. Оренбург, ул. М. Джалиля, 6.
E-mail: ipk_universitet@mail.ru
Тел./факс: (3532) 90-00-26
