

# МЕТРОЛОГИЯ НА СЛУЖБЕ МИРУ



РУКОВОДИТЕЛЬ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
Григорий Иосифович Элькин

Под девизом «Метрология на службе миру» мировая метрологическая общественность отметила в мае 2006 года свой профессиональный праздник «Всемирный день метрологии».

Торжественные мероприятия прошли во многих регионах России. Этот праздник, установленный решением Международного Комитета мер и весов в октябре 1999 года в связи с 125-й годовщиной подписания Метрической конвенции, служит прежде всего делу консолидации многомиллионной армии метрологов и измерителей, работающих практически во всех жизненно важных сферах деятельности государства.

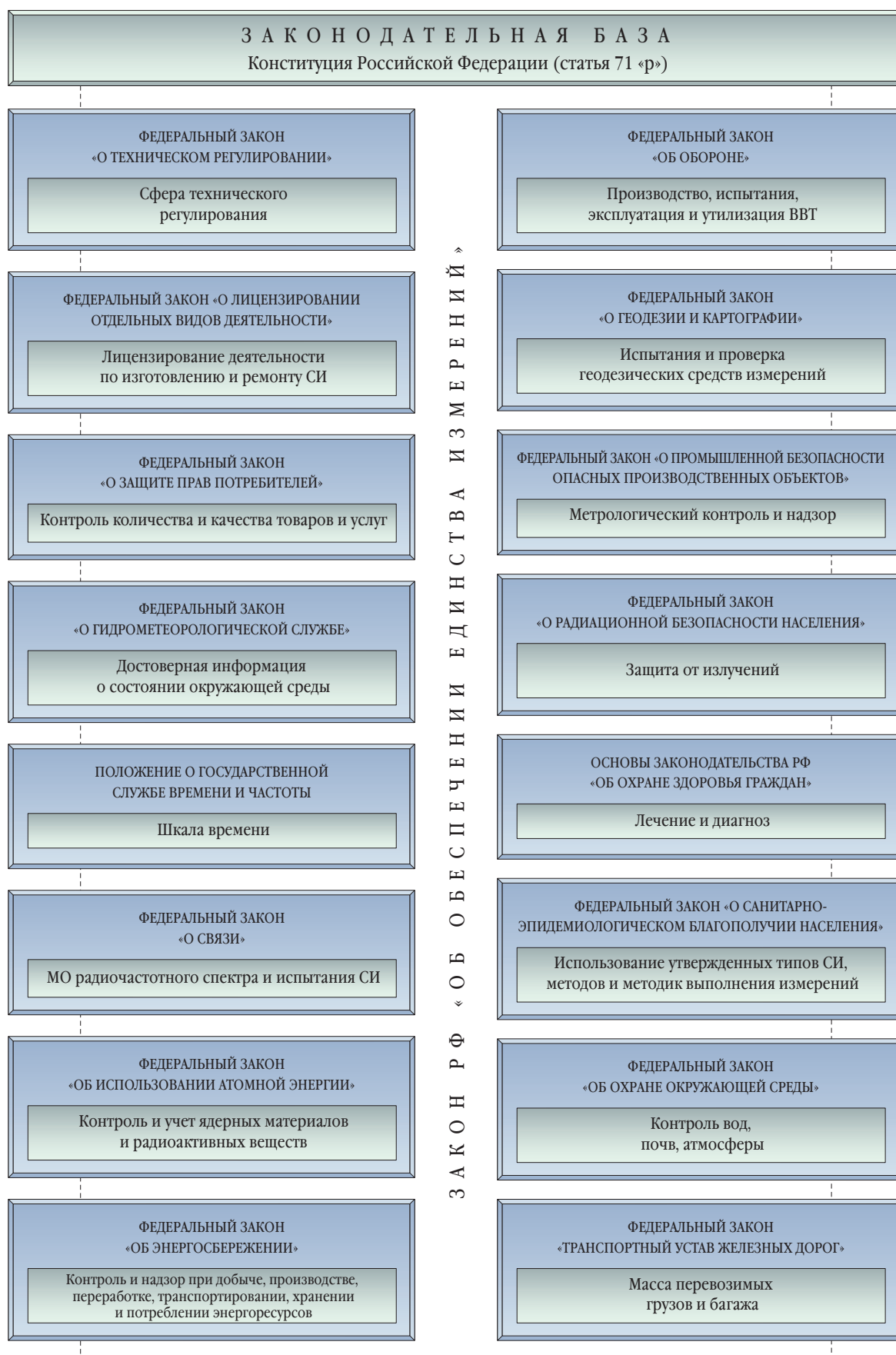
## Состояние и основные направления развития работ в области обеспечения единства измерений в Российской Федерации

Принято считать, что уровень развития современного государства, включая его промышленность, медицину, науку, оборону, строительство, торговлю, экологию, в значительной мере определяется состоянием его метрологии и способностью государства обеспечивать ее непрерывное развитие.

Значительна роль метрологии и в успешной реализации государственной системы технического регулирования. Формирование и соблюдение требований и характеристик продукции (как обязательных, так и добровольных к применению) должно основываться на результатах измерений и испытаний продукции и выражаться в установленных единицах величин.

Чрезвычайно важно, чтобы в процессе проводимых в стране измерений можно было точно и достоверно получить значения измеряемых физических величин и иметь гарантии, что всегда

1



ЗАКОН РФ «ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ»

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Таблица 1

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ  
СТРУКТУРЫ ГСИ\***

Показатель	Значение показателя по годам					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005 декабрь
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА						
Количество метрологических НИИ	11	11	11	11	11	11
Количество ЦСМ	102	102	99	86	86	86
Количество территориальных органов	–	–	–	–	7	7
ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА						
Государственные эталоны	118	119	120	120	122	123
Вторичные эталоны	350	340	320	310	339	307
Рабочие эталоны ЦСМ	34458	41350	48242	55133	62025	64322
Действующие НД ГСИ	2595	2695	2803	2840	2856	2915
УТВЕРЖДЕНИЕ ТИПОВ СИ						
Утверждено типов СИ за год	1625	1595	1850	2056	2249	1996
<i>в том числе</i> импортируемых	830	745	828	825	857	772
Выдано лицензий	–	–	40	646	600	–
Сертифицировано СИ	232	290	327	379	457	512
АККРЕДИТОВАНО						
МС ЮЛ на право поверки СИ	871	914	1065	1119	1165	1054
МНИИ на техническую компетентность в области поверки СИ	11	11	11	11	11	11
ЦСМ на техническую компетентность в области поверки СИ	101	102	99	86	86	86
МС ЮЛ на компетентность в области аттестации МВИ и экспертизы НД и ТД	94	101	134	158	168	171
Головных организаций МС	14	14	15	16	16	16
Базовых организаций МС	86	86	86	88	88	88
ГЦИ СИ	52	58	63	65	62	68
<i>в том числе</i>						
на испытания единичных образцов	19	24	27	28	26	28
Органов по сертификации СИ	21	22	23	23	32	34
Испытательных лабораторий	26	29	29	30	38	46
Лабораторий неразрушающего контроля	61	72	77	83	89	–
Лабораторий радиационного контроля	526	556	618	640	683	–
Аналитических лабораторий	563	2668	2155	2479	3022	5773
РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА КАЛИБРОВКИ						
Аккредитующих организаций	97	97	102	91	91	91
МС ЮЛ на право калибровки СИ	1180	1363	1502	1641	1774	1946

\* Данные по состоянию на декабрь 2005 года.



и везде результаты этих измерений будут одинаковыми. Для того чтобы получить такие результаты, необходимо создать условия для обеспечения единства измерений. Обеспечение единства измерений в стране и при международном сотрудничестве является главной задачей метрологии и целью метрологической деятельности. При этом не следует забывать о необходимости осуществления постоянного контроля и надзора за соблюдением установленных условий измерений.

Значение метрологической деятельности по обеспечению единства и необходимой точности измерений можно проиллюстрировать примерами из различных сфер деятельности. В качестве примеров можно рассмотреть сферы торговли и обороны.

Для России, у которой поставки многих товаров, в том числе экспортных, измеряются в тоннах, кубометрах, киловатт-часах, повышение точности измерений, например, количества нефти на 0,5% равносильно вовлечению в оборот 2,25 млн. тонн нефти, что соответствует примерно 800 млн. долларов в нынешних ценах.

Обеспечение обороны и безопасности государства невозможно осуществить на достаточно высоком уровне без высокоточных средств измерений. Современные образцы вооружений и военной техники фактически являются высокоэффективными информационно-измерительными системами. Например, метрологическое обеспечение современной подводной лодки базируется на 65 государственных эталонах.

Что касается объемов метрологической деятельности в Российской Федерации, то следует отметить, что в нашей стране эксплуатируется более 1 млрд. средств измерений, а деятельностью, связанной с измерениями, профессионально занимаются от 3 до 4 млн. человек.

Впечатляющие объемы работ по метрологии, необходимость обеспечения дальнейшей интеграции российской экономики в мировую, учет современных мировых тенденций, международных требований и многих других обстоятельств требует от государства и метрологов определенных усилий по созданию и поддержанию в Российской Федерации необходимых условий для обеспечения единства измерений, развития и совершенствования Государственной системы измерений (ГСИ). При этом для того, чтобы метрология могла обеспечить решение приоритетных экономических и социальных задач государства, необходимо опережающее развитие самой метрологии, ее материально-технической базы.

Законодательство, регулирующие нормативно-правовые акты, метрологическая наука в сочетании с метрологической службой, метрологическим контролем и надзором являются основой системы обеспечения единства измерений. Именно из этих основных составляющих сформирована с учетом результатов административной реформы 2004 года современная структура российской системы измерений, включающая:

- федеральные органы исполнительной власти (ФОИВ), осуществляющие установленные Правительством РФ функции в области метрологии;
- семь территориальных органов Ростехрегулирования, осуществляющих государственный метрологический надзор;
- одиннадцать метрологических институтов, выполняющих функции разработчиков и хранителей государственных первичных эталонов и научно-методическое обеспечение единства измерений в стране;
- государственные службы по обеспечению единства измерений в Российской Федерации, а именно:
  - Государственная метрологическая служба;
  - Государственная служба времени, частоты и определения параметров вращения Земли;
  - Государственная служба стандартных образцов;
  - Государственная служба стандартных справочных данных;
- 86 центров стандартизации и метрологии (ЦСМ), в субъектах Российской Федерации, выполняющих поверку средств измерений в сферах государственного контроля и надзора (объемы выполняемых ЦСМ работ зависят от экономического, промышленного потенциала региона, предприятия и организации которого они обслуживают. Наиболее крупными органами Государственной метрологической службы являются Ростест-Москва и Тест-Санкт-Петербург, а также Нижегородский ЦСМ);





– метрологические службы юридических лиц, осуществляющих координацию и контроль обеспечения единства измерений на предприятиях, и более 6500 аккредитованных на компетентность в области метрологии организаций, осуществляющих измерения, испытания, поверку, калибровку, экспертизу и аттестацию в целях обеспечения единства измерений в РФ.

Метрологическая деятельность в Российской Федерации в настоящее время базируется на положениях Конституции РФ (статья 71) и Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.1993 года с изменениями от 10.01.2003 года (рис. 1).

Основной фонд базы по метрологии содержит 70 нормативно-правовых документов и около 3000 нормативно-технических документов.

Технической основой обеспечения единства измерений является эталонная база России. В настоящее время это развитый технический комплекс, состоящий из 124 государственных первичных, 307 вторичных и 64322 рабочих эталонов (табл. 1).

В нынешней структуре российской системы измерений обязанности по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений возложены на Минпромэнерго России.

Ростехрегулирование выполняет функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере метрологии, осуществлению государственного метрологического надзора, лицензированию деятельности по изготовлению и ремонту средств измерений. Ростехрегулирование также осуществляет межотраслевую и межведомственную координацию в области обеспечения единства измерений и взаимодействие в установленном порядке с международными организациями в сфере метрологии.

## Прошлое и настоящее российской метрологии

К началу 1993 года в области метрологии продолжали действовать законодательные и подзаконные акты бывшего СССР, характеризовавшиеся:

- отсутствием законодательного акта высшего ранга;
- отсутствием четкого разграничения прав и обязанностей между федеральными (союзными) органами и субъектами Российской Федерации;
- несоответствием основных правовых положений происходящим в стране экономическим преобразованиям;
- отсутствием рыночной составляющей метрологической деятельности;
- неразвитостью ряда принципиальных правовых установлений, например, в части процессов измерений и их результатов;
- недостаточностью юридической ответственности за нарушение метрологических правил.



Такое положение дел существенно осложняло практическую деятельность Государственной метрологической службы и метрологических служб в отраслях, приводило к стихийному поиску новых организационных, экономических и финансовых решений, что часто являлось причиной нарушения принципов единообразия, соблюдение которых так необходимо при осуществлении метрологической деятельности.

С принятием 27.04.1993 года Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» начался новый этап в развитии отечественной законодательной метрологии, этап перехода на правовое регулирование метрологической деятельности с учетом развития в стране рыночных экономических отношений.

Принятием нового закона в 1993 году ставились следующие основные цели:

- сохранение государственной метрологической инфраструктуры;
- сохранение метрологической инфраструктуры промышленности;
- сохранение позиций России в мировой системе обеспечения единства измерений после распада СССР и СЭВ.

Эти цели в процессе внедрения и действия закона в целом были достигнуты. Однако жизнь ставит перед государством и, соответственно, перед метрологами новые задачи и требует существенных корректив в метрологической деятельности с учетом современных мировых тенденций, требований российского законодательства, результатов правоприменительной практики. Все это должно быть закреплено законодательно и отражено в новой редакции Закона «Об обеспечении единства измерений», разработка и принятие которого в настоящее время являются первоочередной задачей в области метрологии.

В числе работ по обеспечению единства измерений, которые выполняют подведомственные Ростехрегулированию предприятия, организации и учреждения, прежде всего следует отметить:

- разработку по различным видам метрологической деятельности и видам измерений нормативно-технических и других документов, регламентирующих методы испытаний, методики поверки, калибровки, аттестации средств измерений;
- проведение фундаментальных метрологических исследований по созданию современных принципов и методов измерений;
- работы по созданию, совершенствованию, хранению и применению эталонов единиц физических величин и передаче размера единицы от эталонов ко всем находящимся в эксплуатации приборам;
- работы по созданию, аттестации и применению стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов, разработке и аттестации достоверных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов, в том числе конструкционных материалов, нефти, газа и продуктов их переработки, минерального сырья, продовольственных продуктов;
- проведение государственного метрологического контроля в обязательной сфере, включая утверждение типа средств измерений, поверку средств измерений, в том числе эталонов, лицензирование изготовления и ремонта средств измерений, а также проведение метрологического контроля средств измерений, применяемых вне сферы законодательной метрологии (добровольной сферы) – их калибровку и сертификацию;
- осуществление государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм; количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций; за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

При этом в сферу распространения государственного метрологического надзора входят:

- здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда;
- торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе на операции с применением игровых автоматов и устройств;
- государственные учетные операции;
- обеспечение обороны государства;





- геодезические и гидрометеорологические работы;
- банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
- 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;
- обязательная сертификация продукции и услуг;
- измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления Российской Федерации;
- регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

В ходе практической деятельности, направленной на обеспечение единства измерений, в 2006 году были выполнены следующие работы:

- разработаны и введены в эксплуатацию новые государственные эталоны, необходимые для внедрения современных технологий и производств;
- проведены испытания и утверждены типы более 2200 новых средств измерений;
- проведена поверка более 35 млн. средств измерений в обязательной сфере;
- проведена калибровка более 100 млн. средств измерений в добровольной сфере;
- осуществлена выдача более 600 лицензий на изготовление и ремонт средств измерений;
- проведено более 20000 надзорных проверок в области обеспечения единства измерений.

В соответствии с Положением о Ростехрегулировании на Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии возложена межотраслевая и межведомственная координация в области обеспечения единства измерений. Эти функции в повседневной деятельности постоянно осуществляет Государственная метрологическая служба (ГМС), а также другие службы по обеспечению единства измерений, которые оказывают методическую помощь и всесторонне взаимодействуют с метрологическими службами федеральных органов исполнительной власти РФ, а также с предприятиями, организациями и учреждениями (рис. 2).

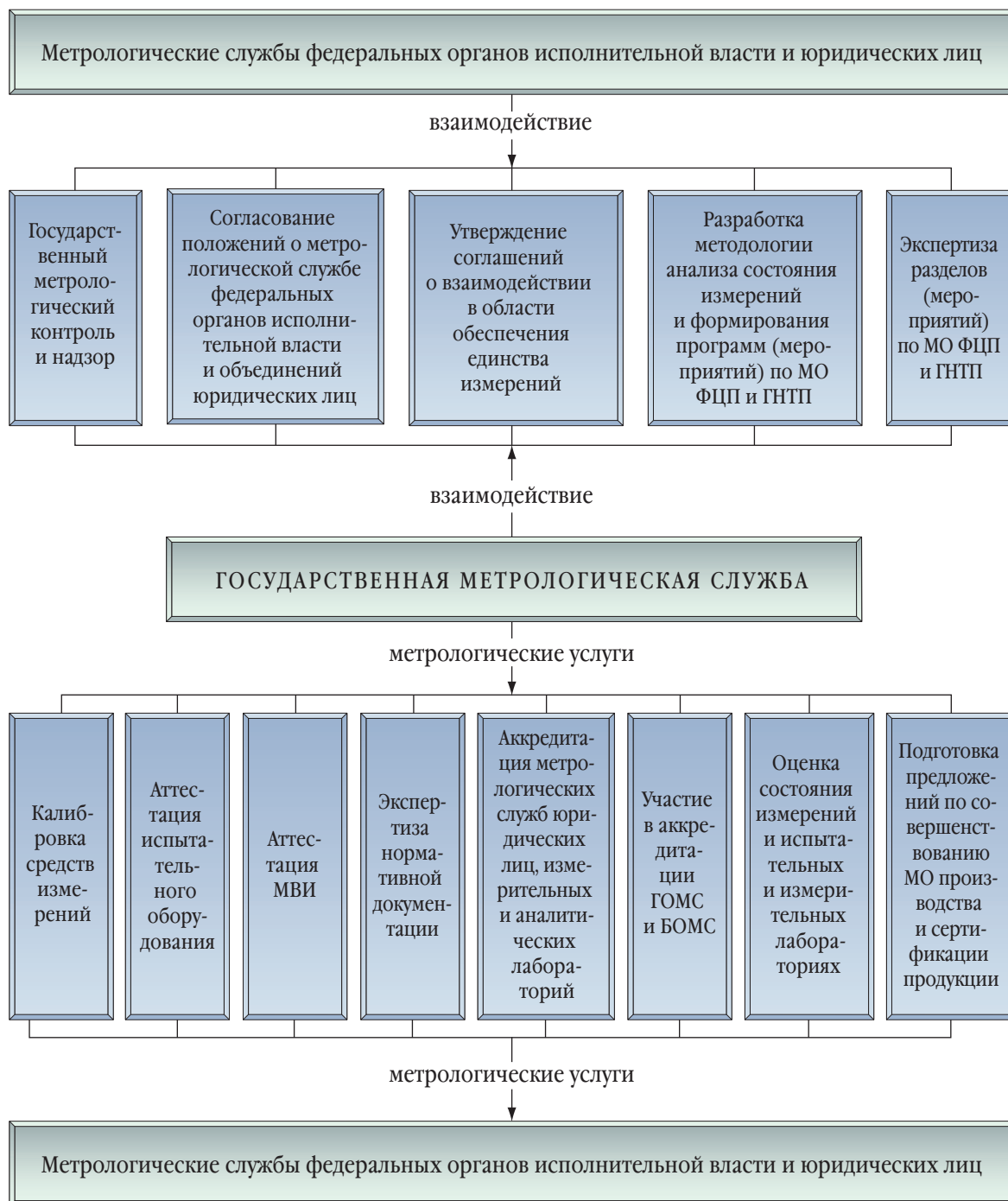
Согласно Закону РФ «Об обеспечении единства измерений» деятельность метрологических служб федеральных органов исполнительной власти РФ должна осуществляться на основе положений о метрологической службе.

Такие положения, согласованные в свое время с Госстандартом России, имели практически все министерства и ведомства. В настоящее время в связи с изменением структуры управления идет процесс их пересмотра.

Утвержденные положения о метрологической службе имеют практически все крупные промышленные компании. В их числе: РАО «ЕЭС России», РАО «Газпром», ОАО «ЮКОС», ОАО «ЛУКОЙЛ», АК «Транснефть», АК «Транснефтепродукт», Концерн «Росэнергоатом», АО «Росгазификация», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «РЖД» и другие компании.



2



МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ КООРДИНАЦИЯ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подготовлен и подписан ряд соглашений о взаимодействии в области обеспечения единства измерений между Ростехрегулированием и федеральными органами исполнительной власти и промышленными компаниями, которые также в настоящее время пересматриваются. В 2005–2006 годах подписаны соглашения с Федеральным космическим агентством, Федеральным медико-биологическим агентством, ОАО «РЖД». Реализацию подписанных соглашений планируется проводить путем разработки совместных программ метрологического обеспечения, которые позволят организовать и провести весь комплекс мероприятий по организации и совершенствованию метрологического обеспечения.

Ведется Федеральный реестр методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения Государственного метрологического контроля и надзора. На базе сведений,





содержащихся в Федеральном реестре, осуществляется информационное обслуживание заинтересованных юридических и физических лиц.

Проводятся работы по аккредитации головных и базовых организаций метрологических служб и аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки и калибровки средств измерений, аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов на техническую компетентность в осуществлении метрологического надзора. Оказывается помощь метрологическим службам при разработке документов, аттестации методик выполнения измерений, метрологической экспертизе.

Совершенствуется нормативная и методическая база по всем направлениям деятельности метрологических служб: аттестации методик выполнения измерений, метрологической экспертизе, анализу состояния измерений, разработке и реализации программ метрологического обеспечения.

## Международное сотрудничество в области метрологии

Ростехрегулирование придает большое значение международному сотрудничеству в области метрологии, учитывая его роль в устранении технических барьеров, глубокие исторические корни и высокий уровень интеграции российской метрологии в мировую метрологическую систему.

Еще в 1875 году при участии России была подписана Метрическая конвенция. Это событие явилось мощным стимулом для развития метрологии во многих странах мира. Были созданы крупные национальные метрологические центры: PTB в Германии (1887 год), Главная палата мер и весов в России (1893 год), NPL в Великобритании (1900 год), NBS (NIST) в США (1901 год) и другие.

Позднее, вслед за Организацией метрической конвенции, был создан ряд других международных и региональных метрологических организаций, которые в своем взаимодействии заложили основы формирования мировой системы измерений как вызов набирающим силу процессам глобализации.

С глобализацией экономики неизбежно связано создание глобальной системы измерений, которая предполагает:

- повсеместное признание Международной системы единиц измерений (СИ);
- гармонизацию национального и международного технического законодательства по обеспечению единства измерений;
- определение уровня эквивалентности эталонов;
- развитие и унификацию принципов оценки соответствия средств измерений и взаимное признание ее результатов.

На решение этих проблем для национальных экономик и должно быть направлено международное сотрудничество в области метрологии.

Метрологи в целом оказались готовыми к этим процессам, так как глобализация в области метрологии началась намного раньше, чем появилось это понятие. Достаточно вспомнить некоторые наиболее важные этапы интернационализации метрологической деятельности:

- подписание 20 мая 1875 года в городе Париже Метрической конвенции, учреждающей создание Международного комитета и Международного бюро мер и весов;
- подписание в 1955 году Конвенции, учреждающей Международную организацию законодательной метрологии (МОЗМ);
- переход в соответствии с решениями 9-й Генеральной конференции мер и весов в 1960 году большинства стран на Международную систему единиц (СИ);
- подписание 14 октября 1999 года в городе Париже Соглашения о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов об измерениях и калибровке, выдаваемых национальными метрологическими институтами, и, как следствие этого, формирование международной базы данных калибровочных и измерительных возможностей стран, формирование международного рынка метрологических услуг.



Таблица 2

**ДЕЙСТВУЮЩИЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ  
СОГЛАШЕНИЯ (МЕМОРАНДУМЫ, ДОГОВОРЕННОСТИ)  
В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ, В РЕАЛИЗАЦИИ КОТОРЫХ  
УЧАСТВУЕТ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**

№	Наименование	Дата подписания (создания)	Уровень подписания, статус
1	2	3	4
1.	Метрическая конвенция	20 мая 1875 года	Межгосударственный
2.	Конвенция, учреждающая Международную организацию законодательной метрологии (МОЗМ)	1955 год	Межгосударственный (ратифицирована Верховным Советом СССР 5 ноября 1956 года)
3.	Меморандум о сотрудничестве в рамках КООМЕТ – Евро-Азиатского сотрудничества государственных метрологических учреждений	12 июня 1991 года	Межведомственное (Госстандарт СССР)
4.	Многосторонние соглашения со странами СНГ		
	4.1. Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации	13 марта 1992 года	Межправительственное
	4.2. Соглашение о сотрудничестве по обеспечению единства измерений времени и частоты	9 октября 1992 года	Межправительственное
	4.3. Соглашение об освобождении от уплаты таможенных пошлин, налогов, выдачи специальных разрешений за провоз нормативных документов, эталонов, средств измерений и стандартных образцов, провозимых с целью поверки и метрологической аттестации	10 февраля 1995 года	Межправительственное
	4.4. Протокол изменения к Соглашению о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации	20 июня 2000 года	Межправительственное
	4.5. Соглашение о взаимном признании результатов государственных испытаний и утверждения типа метрологической аттестации, поверки и калибровки средств измерений, а также результатов аккредитации лабораторий, осуществляющих испытания, поверку или калибровку средств измерений	6 октября 1992 года	Межведомственное
	4.6. Соглашение о сотрудничестве по созданию и применению стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов	6 октября 1992 года	Межведомственное
	4.7. Соглашение о сотрудничестве по созданию и использованию данных о физических константах и свойствах веществ и материалов	6 октября 1992 года	Межведомственное
5.	Соглашение (Договоренность) о взаимном признании национальных эталонов и сертификатов о калибровке и измерениях, выдаваемых национальными метрологическими институтами (CIPM-MRA)	14 октября 1999 года	Национальные метрологические институты



1	2	3	4
6.	Меморандум о сотрудничестве в рамках Азиатско-Тихоокеанского форума законодательной метрологии (АТФЗМ)	Россия принята в 1995 году, Меморандум подписан в 2000 году	Межведомственный (Госстандарт России)
7.	Международная организация по стандартизации (ИСО) (в части ТК по метрологии и измерениям)	1947 год	Международная неправительственная организация, имеет консультативный статус ООН, представлены национальные органы по стандартизации
8.	Международная электротехническая комиссия (МЭК) (в части ТК по метрологии и измерительным приборам)	Создана в 1904–1906 годах. Россия – член МЭК с 1911 года, СССР – с 1921 года	Международная специализированная организация по стандартизации в области электротехники и электроники
9.	Международная конференция по измерительной технике (ИМЕКО)	1958 год	Неправительственная международная организация, в которой представлены в основном научно-технические общества по приборостроению и технике измерений

В большинстве случаев именно Россия выдвигала и активно участвовала в реализации многих крупных международных инициатив. В их числе: подписание Метрической конвенции; создание Международной организации законодательной метрологии; образование новой региональной метрологической организации КООМЕТ (в связи с ликвидацией СЭВ), организация перехода на систему СИ и многие другие.

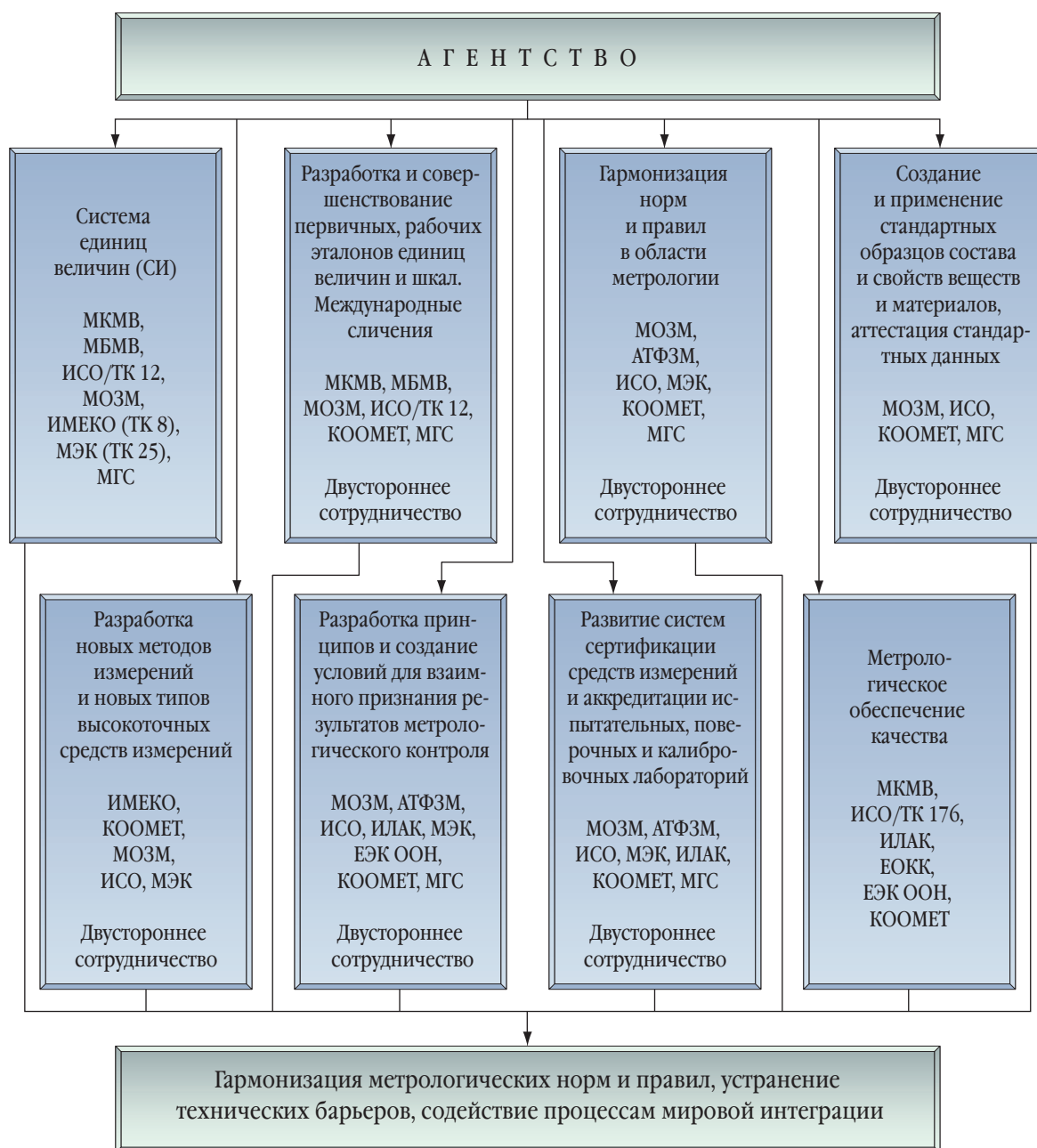
Сегодня международное сотрудничество России в области метрологии с международными и региональными организациями осуществляется в рамках соответствующих соглашений, договоров и меморандумов (табл. 2).

Кроме этого, сотрудничество осуществляется:

- в рамках двустороннего научно-технического сотрудничества (с Австрией, Болгарией, Бразилией, Великобританией, Венгрией, Вьетнамом, Германией, Кореей, КНР, Литвой, Словакией, Чехией, Японией и рядом других стран);
- с крупнейшими метрологическими центрами: NIST (США), NPL (Великобритания), PTB (Германия), JMI (Япония), SMU (Словакия) и другими;
- с университетами и лабораториями США, Великобритании, Германии, Польши, КНР, Южной Кореи, Бразилии и других государств мира;
- с приборостроительными зарубежными фирмами: Carl Zeiss, Sartorius (Германия), Krohne (Нидерланды), Yokogawa Electric Corporation (Япония) и другими компаниями.



3



## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ

Основные направления работ по международному сотрудничеству в области метрологии осуществляют национальные метрологические институты Ростехрегулирования (рис. 3).

Национальные метрологические институты России – подписанты Соглашения о взаимном признании национальных эталонов, выполняют значительный объем работ по линии КООМЕТ. Именно через эту региональную организацию Россия участвует в реализации указанного соглашения и формировании международного банка данных калибровочных и измерительных возможностей (СМС), а по существу – в формировании международного рынка метрологических услуг. По количеству позиций, включенных в банк данных МБМВ и характеризующих признанные на межрегиональном уровне измерительные возможности национальных метрологических институтов (НМИ), Россия по состоянию на 01.06.2006 года занимает третье место (1181), уступая лишь США (2012) и Германии (1371) (табл. 3).



Таблица 3

**ПОЗИЦИИ БАНКА ДАННЫХ МБМВ,  
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ НМИ**

Области измерений	Страны				
	США	Германия	Россия	Англия	Франция
Акустика, ультразвук, вибрация	32	76	68	41	58
Электричество и магнетизм	256	333	325	317	293
Длина и угол	49	88	19	46	27
Масса и связанные с ней величины	102	179	59	90	120
Фотометрия и радиометрия	126	62	35	78	19
Физико-химические измерения	966	496	292	279	109
Радиоактивность и ионизирующие излучения	540	85	329	205	244
Термометрия	31	27	54	19	27
Время и частота	–	25	–	12	–
<b>Итого</b>	<b>2102</b>	<b>1371</b>	<b>1181</b>	<b>1087</b>	<b>897</b>

Таблица 4

**УЧАСТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ  
ИНСТИТУТОВ РОССИИ – ЦЕНТРОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭТАЛОНОВ  
В ФОРМИРОВАНИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ МБМВ**

Виды измерений	AUV	EM	L	M	PR	QM	RI	T	
НМИ	1181	68	325	19	59	35	292	329	54
ВНИИМ	858	30	147	16	47		277	295	46
ВНИИФТРИ	214	38	117		10		7	34	8
СНИИМ	43		42		1				
ВНИИОФИ	35					35			
ВНИИМС	21		17	3	1				
УНИИМ	10		2				8		

Данные, характеризующие степень участия национальных метрологических институтов России – центров государственных эталонов в формировании международной базы данных МБМВ, дают представление:

- о распределении эталонов по институтам и, следовательно, по регионам страны;
- о количестве эталонов, которые хранятся в данном институте, так как количество СМС института, как правило, пропорционально числу хранимых эталонов;
- о том, какими возможностями по областям и видам измерений обладает институт (табл. 4).

Наибольшее число российских СМС в базу МБМВ внес ВНИИМ имени Д.И. Менделеева – преемник Главной палаты мер и весов, первого в России и одного из старейших в мире государственных учреждений, являющийся Главным центром государственных эталонов. Именно этот институт представляет Россию в 8 из 10 Консультативных комитетов (КК) Международного комитета по мерам и весам, активно участвует в сотрудничестве по линии МОЗМ, КООМЕТ, ЕВРОМЕТ, МГС стран СНГ.



ВНИИМС имеет значительно меньше эталонов, но обладает современной эталонной базой в области измерений высоких электрических напряжений и эффективно ее использует. В настоящее время ВНИИМС активно подключился к решению важнейшей государственной проблемы в области электроэнергетики, в части работ по метрологическому обеспечению измерений электроэнергии в целях ее учета.

Участие России в Соглашении о взаимном признании национальных эталонов оценивается приблизительно в 12 млн. рублей, так как требует поддержания на должном уровне систем качества институтов, участия в работе органов этой региональной организации и разработки соответствующих документов, проведения сличений эталонов.

В 2005 году ВНИИМС успешно участвовал в 27 ключевых сличениях государственных эталонов, организованных Международным бюро мер и весов, КК МКМВ, а также в рамках региональных метрологических организаций: КООМЕТ, ЕВРОМЕТ и АРМР, в том числе в качестве экспериментальной лаборатории – в ключевых сличениях эталонов вязкости по линии КООМЕТ.

В то же время в соответствии с методикой МБМВ эффект участия России в реализации соглашения оценивается в 2 млн. евро ежегодно.

Международное сотрудничество в области метрологии, являясь в целом эффективным, особенно в условиях усиления процессов глобализации, требует существенных финансовых затрат. Членские взносы России в МОЗМ составляют 50,5 тыс. евро, в МБМВ – 145 тыс. евро. Для сотрудничества в этих организациях, кроме членских взносов, необходимо обеспечить финансирование участия представителей наших НМИ в разработке международных документов и рекомендаций, в подготовке и проведении заседаний их рабочих органов (порядка 25 заседаний в год), на что тратится ежегодно около 3 млн. рублей. Значительно большие затраты НМИ несут по участию в сличениях эталонов, организуемых МБМВ, так как это требует длительных и трудоемких исследований, подготовки стандартных образцов, эталонов-переносчиков и другого оборудования, расходов на транспортировку метрологического оборудования (около 6 млн. рублей из расчета 20 сличений в год).

Российские метрологи, также как и метрологи других стран, постоянно сверяют направления, уровень и задачи развития национальной метрологии с учетом докладов МБМВ, которые периодически подготавливаются для правительств стран – членов Метрической конвенции. В этих документах приводятся обзоры и анализ текущих и новых потребностей в метрологии для торговли, промышленности, социальной сферы в различных областях измерений. Их точность постоянно должна возрастать.

Международное сообщество пытается также оценить необходимые затраты, которые требуются для поддержания национальной системы измерений и которые в среднем должны составлять порядка 0,005% ВВП.

## Совершенствование метрологической деятельности

Метрологическая деятельность многогранна, и ее совершенствование является важной задачей для любого государства.

В настоящее время Ростехрегулированием проведен анализ состояния работ в области обеспечения единства измерений и совместно с Минпромэнерго намечен комплекс мероприятий по решению наиболее важных проблем в области метрологии. Необходимо отметить некоторые из них.

Учитывая то, что каждые десять лет точность измерений в мире увеличивается в среднем в 3–10 раз и появляются новые технологии, основанные на все более точных измерениях (нанотехнологии, фемтотехнологии и другие), по мнению специалистов, целесообразно разрабатывать и утверждать Правительством РФ Концепцию развития Российской системы измерений на предстоящие 10 лет. Такая практика существует во многих государствах мира.

Анализ показал, что действующая организационная структура управления государственной системой измерений не обеспечивает эффективную координацию в рамках данной системы и эффективное взаимодействие системы с международными организациями в области метроло-



гии. Действующий в настоящее время Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» уже не отвечает современным реалиям и требует переработки. Поэтому важнейшей задачей в области метрологии является завершение разработки новой редакции и принятие закона «Об обеспечении единства измерений». В нем должны быть учтены изменения, произошедшие в стране с 1993 года, а также требования международных стандартов, в частности документов Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), принятых в 2004 году.

В связи с недостаточным госбюджетным финансированием работ по содержанию и развитию эталонной базы значительная часть эталонной базы Государственной системы измерений морально и физически устарела (около 50% эталонов созданы более 20 лет назад), и это требует срочной реализации подготовленной Ростехрегулированием целевой программы «Эталоны России».

Особого внимания требуют вопросы создания методов и средств метрологического обеспечения новых видов вооружений и военной техники.

В связи со слабым законодательным обеспечением государственных контрольных и надзорных функций отсутствует четкий и эффективный механизм организации и проведения государственного метрологического надзора. Малочисленность госинспекторов в области метрологии (400 человек на всю страну) также не позволяет эффективно осуществлять надзорные функции.

Эти и другие вопросы нашли отражение в докладе, который Ростехрегулирование подготовило в 2006 году для представления Правительству РФ.

В обращении директора Международного бюро мер и весов Эндрю Волларда к международной метрологической общественности отмечается, что первоначальная цель Метрической конвенции – обеспечение единства измерений во всем мире – остается значимой и сегодня. Однако за последние 130 лет в мире произошли важные изменения. Хорошо известно о последствиях глобализации: ухудшение состояния окружающей среды и здоровья людей сопровождается бурным развитием новых технологий. В сложившихся условиях необходимо признать важность для экономического роста всемирной торговли, которая требует согласованных измерений.

Во всех этих областях точные, достоверные и прослеживаемые измерения являются основными приоритетами для метрологического сообщества. Метрологи призваны служить мировому сообществу через совершенствование и гармонизацию проводимых во всем мире измерений. Это призвание подчеркивается и лозунгом сегодняшнего дня – «Мир метрологии на службе всего мира», который свидетельствует о том, что труд метрологов по-прежнему остается востребованным во всех сферах жизни общества.