

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ И ОРГАНИЗАЦИИ

Государственная метрологическая служба России (ГМС) представляет собой совокупность государственных метрологических органов и создается для управления деятельностью по обеспечению единства измерений.

### I. Субъекты метрологии.

1. Государственная метрологическая служба (ГМС).
2. Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц (МС).
3. Международные метрологические организации.

ГМС подчиняется Госстандарту и включает:

- государственные научные метрологические центры (ГНМЦ);
- органы ГМС в субъектах РФ (на территории республик, автономных областей, краев, областей), а также городов Москвы и Санкт-Петербурга.

ГНМЦ представлены такими институтами, как:

- ВНИИ метрологической службы (ВНИИМС, г. Москва);
- ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ, г. Санкт-Петербург);
- НПО «ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений» (ВНИИФТРИ, пос. Менделеево Московская область);
- Уральский НИИ метрологии (УНИИМ, г. Екатеринбург).

НИИ занимаются разработкой научно-методических основ, совершенствованием российской системы измерений, являются держателями государственных эталонов. В России более 100 ЦСМ, которые выполняют функции региональных ГМС на территориях субъектов РФ, г. Москвы и Санкт-Петербурга.

В состав ГМС входят центры государственных эталонов, которые специализируются на различных единицах физических величин.

Так НПО «ВНИИМ имени Д.И. Менделеева» специализируется на величинах длины и массы, а также механических, теплофизических, электрических, магнитных величинах, ионизирующих излучениях.

НПО «ВНИИФТРИ» занимается эталонами радиотехнических и магнитных величин, времени и частоты, акустических и гидроакустических величин, а также низких температур, твердости и др.

НПО «ВНИИ оптико-физических измерений» (Москва) – это центр по оптическим и оптико-физическим величинам, акустико-оптической спектрорадиометрии, измерений в медицине, а также единицам измерений параметров лазеров.

УНИИМ руководит исследованиями по стандартным образцам состава и свойств веществ и материалов.

СНИИМ – занимается радиотехническими, электрическими и магнитными величинами.

Чтобы обеспечить единообразие средств измерений в стране необходима отлаженная служба передачи размеров единиц величин от государственных эталонов к соподчиненным эталонам. Для этого следует поддерживать метрологические характеристики эталонов на уровне лучших мировых образцов, а главное их погрешности. Этим занимаются государственные научные метрологические центры, которые хранят и совершенствуют около 120 государственных эталонов различных величин. Самое большое количество эталонов находится в НПО «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» и НПО «ВНИИФТРИ».

Госстандарт руководит тремя государственными справочными службами: Государственной службой времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ); государственной службой стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО); государственной службой стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД).

ГСВЧ – осуществляет межрегиональную и межотраслевую координацию работ по обеспечению единства измерений времени, частоты и определения параметров вращения Земли. Рядовой житель страны встречается с этой службой два раза в год – при переходе на летнее и зимнее время. Потребителями измерительной информации ГСВЧ являются службы навигации и управляют самолетами, судами и спутниками. Единая энергетическая система.

ГССО – обеспечивает создание и применение системы стандартных (эталонных) образцов состава и свойств веществ и материалов, металлов и сплавов, нефтепродуктов, медицинских препаратов, образцов почв, образцов твердости различных материалов, образцов газов и др.

ГСССД – обеспечивает разработку достоверных данных о физических константах, о свойствах веществ и материалов, в том числе конструкционных материалах, минерального сырья, нефти и др.

Потребителями информации ГСССД являются организации, проектирующие изделия техники, к точности характеристик которых предъявляются особо жесткие требования.

Метрологические службы (МС) федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц могут создаваться в министерствах (ведомствах), организациях, на предприятиях и учреждениях, являющихся юридическими лицами для выполнения работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений, осуществления метрологического контроля и надзора.

Создание МС для обеспечения единства измерений в сферах, предусмотренных ст. 13 закона РФ «Об обеспечении единства измерений» является обязательным.

Так, МС созданы в Минатоме, Минздраве, Миноборонприборе и др. федеральных органах исполнительной власти МС функционируют в РАО ЕЭС России, РАО «Газпром», НК «Лукойл».

Права и обязанности МС определяются положениями о них, утверждаемыми руководителями органов управления или юридических лиц.

На небольших предприятиях Госстандарт рекомендует назначать лиц, ответственных за обеспечение единства измерений.

Международные метрологические организации действуют с конца XIX века. В 1875 г. 17 государств подписали в Париже Метрическую конвенцию, которая явилась первым стандартом. Было создано первое метрологическое бюро мер и весов (МБМВ), которое координирует деятельность более чем 100 стран.

МБМВ располагается в г. Севр близ Парижа. МБМВ хранит международные прототипы метра и килограмма и некоторые другие эталоны, а также организует периодическое сличение национальных эталонов с международными.

Руководство деятельностью МБМВ осуществляется Международным комитетом мер и весов (МКМВ). В среднем раз в 4 года собирается Генеральная конференция по мерам и весам, принимающая общие, наиболее важные для развития метрологии и измерительной техники, решения.

В 1956 г. была учреждена Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) – члены 85 стран мира. МОЗМ разрабатывает общие вопросы метрологии: установление классов точности СИ, обеспечение единообразия определенных типов образцов и систем измерительных приборов.

За период 1996-1997 гг. метрологическими институтами Госстандарта осуществлялось ведение 3 ТК (технический комитет) и 12 ПК (подкомитет) МОЗМ и ИСО. Этими ТК и ПК осуществлена разработка 16 международных документов. Россия участвует в Организации сотрудничества государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ). Россия – 60% тем КООМЕТ.

Итоги деятельности международных организаций очень результативны: в большинстве стран мира принята Международная система единиц физических величин (СИ или SI), действует сопоставимая терминология, приняты рекомендации по способам нормирования метрологических характеристик СИ, по сертификации СИ, по испытаниям СИ перед выпуском серийной продукции.

## **II. Нормативная база метрологии.**

Основные метрологические правила должны быть объектом закона. В России общие правила и требования в области метрологии отражены в Законе РФ «Об обеспечении единства измерений». Конкретные положения в области законодательной метрологии регламентируются НД – стандартами, правилами, рекомендациями. Комплекс нормативных документов, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране при требуемой точности, составляет государственную систему обеспечения единства измерений (ГСИ).

Нормативную базу можно представить в виде иерархической пирамиды:

1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
2. государственные стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р) системы ГСИ;
3. правила России (ПР) системы ГСИ, утверждаемые Госстандартом. Например, ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения»;
4. рекомендации (МИ) системы ГСИ, разрабатываемые метрологическими институтами, как государственными метрологическими научными центрами и утверждаемые руководством этих центров. Например, МИ 2277-93 «ГСИ. Система сертификации средств измерений. Основные положения и порядок проведения работ».

ГСИ насчитывает более 2400 НД. 75% от НД составляют МИ, т.к. разрабатываются в более короткие сроки и при меньшей стоимости.

Основными объектами регламентации в ГСИ являются:

- общие правила и нормы по метрологии (160 НД);
- государственные поверочные схемы (около 180 НД);
- методики поверки СИ (более 1850 НД);
- МВИ (более 180 НД).

В 1999 г. осуществляется разработка базового основополагающего стандарта – ГОСТ Р 8.000 «ГСИ. Основные положения».

В ближайшее десятилетие будет производиться перевод обязательных документов, имеющих общетехнический или методический характер, в ранг рекомендаций (в первую очередь это касается НД на государственные поверочные схемы и НД на методики поверки).

Итак, метрологическое обеспечение – установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. Научной основой метрологического обеспечения является метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

### **III. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН).**

ГМКиН осуществляется ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии – Закона РФ «Об обеспечении единства измерений», государственных стандартов, правил по метрологии. Объектами ГМКиН являются: средства измерений, методики выполнения измерений. В соответствии со ст. 13 Закона РФ ГМКиН распространяется на строго ограниченные сферы, объединенные в 10 направлений:

1. здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности;
2. торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом;
3. государственные учетные операции;
4. обеспечение обороны государства;
5. геодезические и гидрометеорологические работы;

6. банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
  7. продукция, поставляемая по государственным контрактам, в соответствии с Законом РФ «О поставках продукции и товаров для государственных нужд»;
  8. испытания и контроль качества продукции на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов РФ и при обязательной сертификации продукции;
  9. измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитража и других органов государственного управления;
  10. регистрация национальных и международных спортивных рекордов
- Законом предусмотрено три вида контроля и три вида надзора.

**IV.** Характеристика видов государственного метрологического контроля включает:

- утверждение типа средств измерений;
- поверку средств измерений, в том числе эталонов;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.

Утверждение типа СИ необходимо для новых марок (типов) СИ, предназначенных для выпуска с производства или ввоза по импорту. Эта процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию, выдачу сертификата об утверждении типа.

Испытания СИ проводятся государственными научными метрологическими центрами, аккредитованными в качестве государственных центров испытаний СИ (ГЦИ СИ). Испытания проводят по утвержденной программе, которая может предусматривать определение метрологических характеристик конкретных образцов СИ и экспериментальную апробацию методики поверки.

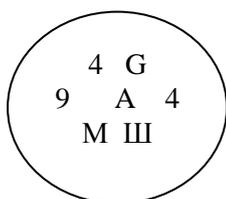
Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия Госстандартом решения об утверждении типа СИ, которое удостоверяется сертификатом. Утвержденный тип СИ вносится в Государственный реестр, который ведет Госстандарт. На СИ утвержденного типа и эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносится знак утверждения типа установленной формы.

При истечении срока действия сертификата и наличии информации от потребителей проводятся испытания на соответствие СИ утвержденному типу. Информация об утверждении типа СИ и решение о его отмене публикуется в официальном издании Госстандарта. Информация об утверждении типа и решение о его отмене оперативно публикуется в журнале «Измерительная техника».

Поверка СИ – в отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель СИ, поверке подлежат каждый экземпляр СИ. Согласно Закону РФ допускается продажа и выдача напрокат только поверенных СИ. Перечень групп СИ, подлежащих поверке, утверждается Госстандартом. Анализ сфер распространения ГМКиН показывает, что более

50% парка СИ должны подвергаться поверке. Учитывая, что на территории РФ эксплуатируются около 1,5 млрд. СИ ежегодная потребность в поверке составляет 750-1200 млн. ед. СИ (электрические и газовые счетчики, бытовые счетчики горячей и холодной воды). По решению Госстандарта право поверки может быть предоставлено аккредитованным МС, юридическим лицам. Например, на конец 1996 г. такое право имели около 200 МС.

Поверка СИ осуществляется физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя. Результатом поверки является подтверждение пригодности СИ к применению или признание СИ непригодным к применению. Если СИ признано пригодным, то на него или на технические документы наносится отпечаток поверительного клейма или выдается «Свидетельство о поверке».



Они содержат:

- знак федерального органа по метрологии РФ – Госстандарт России;
- условный шифр органа ГМС (например, у Сочинского ЦСМ - ЕА);
- две последние цифры года применения клейма;
- индивидуальный знак поверителя (одна из букв алфавита).

СИ подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Первичной поверке подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении. Результаты периодической поверки действительны в течение межповерочного интервала.

Внеочередную поверку проводят в следующих случаях: повреждение знака поверительного клейма, утрата свидетельства о поверке, ввоз в эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного межповерочного интервала), неудовлетворительная работа прибора.

Инспекционную поверку производят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении государственного метрологического надзора.

Лицензирование деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ.

Лицензирование – выполняемая в обязательном порядке процедура выдачи лицензий юридическому или физическому лицу на осуществление им деятельности, не запрещенной законодательством РФ. Лицензии на вышеуказанную деятельность выдают органы ГМС на территориях субъектов РФ. Основанием для выдачи (лицензиату) лицензии являются положительные результаты поверки компетентным органом условий осуществления деятельности.

Так лицензиаты, претендуемые на получение лицензии на ремонт СИ ... должен иметь ... аттестат аккредитации на право поверки СИ данного типа. Лицензия выдается на срок не более 5 лет. Лицензия на продажу СИ дает его покупателю некоторую гарантию того, что продаваемое СИ внесено в Реестр, поверено или может быть поверено по требованию покупателя. Осуществление всех видов ГМК, есть предоставление метрологических услуг, которые оплачиваются приборовладельцем в соответствии со ст. 27.

**V.** Характеристика государственного метрологического надзора осуществляется:

- 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 операций;
- за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

Общая характеристика ГМН осуществляется на предприятиях независимо от их подчиненности и форм собственности в виде проверок соблюдения правил и норм (метрологических) в соответствии с Законом РФ и Правил по метрологии. Деятельность базируется на принципах:

- административная и финансовая независимость органов госнадзора от контролируемых субъектов хозяйственной деятельности;
- соблюдение законности при проведении поверок;
- компетентность, честность, беспристрастность и ответственность госинспекторов;
- объективность выводов (неотвратимость наказания ...);
- гласность проводимых проверок и их результатов с сохранением коммерческой тайны и «ноу-хау» проверяемых субъектов;
- выборочность проверяемых объектов.

Проверки проводят должностные лица Госстандарта России – государственные инспекторы по обеспечению единства измерений РФ. Согласно ст. 20 Закона гос. инспектор вправе беспрепятственно при предъявлении удостоверения посещать объекты метрологической деятельности предприятия.

Проверки могут быть самостоятельные, т.е. органами ГМС и совместными – с участием другого контрольно-надзорного органа. Проверки могут быть плановыми (периодическими, т.е. не реже 1 раза в 3 года в соответствии с графиком); внеплановыми (внеочередными, в целях выявления и устранения отрицательных последствий недостоверных результатов измерений); повторными – проводятся в целях контроля за выполнением предписаний органов госнадзора, полученных предприятием после проведения предыдущей проверки. Результаты каждой проверки оформляют актом. В случае обнаруженных нарушений госинспекция имеет право:

- запрещать применение СИ утверждение типов, на соответствующих утвержденному типу, неповеренных СИ;
- изымать при необходимости СИ из эксплуатации;
- гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельство о поверке в случаях, когда СИ дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал.

Государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин и соблюдением метрологических правил и норм выполняется согласно ПР 50.2.002.

Орган ГМС за 5 дней до ее начала информирует предприятие о проведении ГМН. Госинспекторы проверяют:

1. наличие и полноту перечня СИ, подлежащих ГНКиН;
2. соответствие состояния СИ и условий их эксплуатации установленным техническим требованиям;
3. наличие сертификата об утверждении типа СИ;
4. наличие поверительного клейма или свидетельства о поверке, а также соблюдение межповерочного интервала;
5. наличие документов, подтверждающих аттестацию методик выполнения измерений;
6. наличие лицензии на изготовление, ремонт, продажу и прокат СИ предприятием, занимающимся указанными видами деятельности;
7. наличие документа, подтверждающего право проведения поверки СИ силами МС данного юридического лица;
8. наличие документов, подтверждающих органами ГМС аттестацию лиц, осуществляющих поверку СИ в качестве поверителя;
9. правильность хранения и применения эталонов, используемых для поверки СИ в соответствии с НД.