

ГСИ (Государственная система обеспечения единства измерений) предоставляет возможность структуризировать полученные в ходе исследований данные в общем виде. Она производит контроль измерений и дальнейшей работы над ними. Это позволяет удобнее работать с информацией в разных областях.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) - 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 осуществляется на нескольких уровнях:**

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

Основной целью Государственной системы обеспечения единства измерений (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, комплектных 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: поверка 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 на рисунке 1.**



Рисунок 1 – Структура ГСИ

ГНМЦ – государственные научные метрологические центры,  
 ЦСМ – центры стандартизации и метрологии, ГЭТ – государственные эталоны, УВТ – установки высокой точности

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 2500 обязательных и рекомендательных документов, регламентирующих все аспекты в области метрологии. В их числе государственные и межгосударственные стандарты, правила по метрологии (ПР), методические инструкции (МИ), руководящие документы (РД), методические указания (МУ) и др.

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 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».

**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, необходимы 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.

Техническая основа состоит из 114 государственных эталонов, 76 установок высшей точности, около 15 млн. рабочих эталонов и средств испытаний, более 8000 типов стандартных образцов.

Организационная подсистема ГСИ – совокупность подразделений Госстандарта России, осуществляющих функции по обеспечению 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 Госстандарта России, осуществляющие функции планирования, управления, контроля деятельностью 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;

- 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 Госстандарта России, более 30 тыс. метрологических служб организаций и предприятий.

## **С.А.Кононов**

Основополагающим этапом развития законодательной метрологии в Российской Федерации можно считать 1993 год, когда был принят Закон «Об обеспечении единства измерений», который впервые на высшем уровне установил основные нормы и правила управления метрологической деятельностью в стране.

Тот факт, что при его подготовке был максимально учтен международный и отечественный опыт, позволил российской метрологии достойно выполнять главную задачу - обеспечить защиту общества и государства от недостоверных результатов измерений.

За эти годы метрологам России пришлось решать много проблем, связанных с переходом экономики страны на рыночные отношения. Остро стояла задача сохранения и восполнения эталонной базы, разработки нормативных документов, регламентирующих положения Закона, формирования адаптированной к рынку метрологической инфраструктуры, поиска дополнительных источников финансирования, сохранения научного и кадрового потенциала и т.д.

Сегодня с удовлетворением можно отметить, что метрологи России успешно справились с этими задачами, но жизнь и изменяющееся законодательство ставят новые.

Основной задачей законодательной метрологии было и остается создание необходимых и соответствующих состоянию развития экономики и общества условий для обеспечения единства и достоверности измерений на национальном и международном уровнях. Минувшие десять лет после принятия Закона «Об обеспечении единства измерений» показали, с одной стороны, его дееспособность, а с другой - несоответствие ряда положений быстро меняющейся экономической ситуации в стране и мире.

Глобализация мировой торговли, международная интеграция и курс на создание глобальной системы измерений, внедрение новейших технологий, повышение затрат на содержание эталонной базы на международном и национальном уровнях, новые направления развития науки и техники, принятие ряда законов, прямо относящихся к метрологии, курс России на вступление в ВТО - вот далеко не полный перечень предпосылок к реформированию законодательной метрологии в Российской Федерации. К этому следует добавить и то, что система управления метрологической деятельностью в стране и ее основа - Государственная метрологическая служба - в силу объективных и субъективных причин - по некоторым вопросам вступила в противоречие с действующим международным и национальным законодательством.

В связи с этим ВНИИМС приступил к разработке проекта Федерального закона, учитывающего десятилетнюю практику применения действующего Закона, положения Федерального закона «О техническом регулировании» и гармонизированного с соответствующими документами Международной организации законодательной метрологии.

В соответствии с этим в основу проекта Федерального закона могут быть положены новые подходы к решению ряда задач по вопросам:

- изменения состава и видов нормативных правовых актов по обеспечению единства измерений (с учетом категории технических регламентов);
- правового положения федерального органа исполнительной власти в области обеспечения единства измерений, принимая во внимание предстоящее изменение статуса и компетенции Госстандарта России;
- разграничения государственного метрологического надзора и комплекса работ, связанных с «допуском средств измерений в обращение», к которым относятся: утверждение типа, декларирование и поверка средств измерений, а также лицензирование изготовления и ремонта средств измерений;
- распространения, с учетом достигнутого уровня технологий и производства, государственного регулирования в области обеспечения единства измерений также на средства контроля и испытательное оборудование, равно как и на методики выполнения испытаний и контроля;
- сужения сферы распространения государственного метрологического надзора с переносом акцента на сферы действия технических регламентов. В результате будет несколько ограничена номенклатура средств измерений, подлежащих поверке и расширена область применения калибровки средств измерений.

При определении положений, касающихся вопросов состояния и применения средств контроля и испытательного оборудования, предполагается принять во внимание, что испытания и контроль, имеющие широкое распространение на практике, характеризуются метрологическими свойствами, имеющими определяющее значение в процессе их эксплуатации. В то же время методическое и правовое обеспечение этих операций отсутствует. Правильная организация работ по метрологической аттестации испытательного оборудования и средств контроля позволит получить объективную информацию о достигнутом уровне достоверности и единства этих операций.

Реализация этих замыслов позволит:

- определить место и роль законодательной метрологии в реальном секторе экономики;
- изыскать дополнительные, негосударственные средства для целенаправленного формирования стабильных источников финансирования эталонной базы России;
- кардинально повысить эффективность деятельности системы Госстандарта России;
- привести в соответствие с принципами де-бюрократизации и либерализации государственное управление механизмом проведения государственного метрологического контроля и надзора;
- далее развивать метрологическую инфраструктуру.

Особое внимание предлагается уделить вопросам создания, совершенствования, хранения и применения эталонов единиц величин, т.е. поиск того баланса бюджетного и рыночного финансирования, который позволил был обеспечить функционирование эталонной базы России на мировом уровне.

По мнению разработчиков Закона, реализация упомянутых предложений позволит более четко разграничить сферу государственного регулирования и сферу метрологических услуг в области метрологии, гармонизировать принципы организации метрологической деятельности с международными, обеспечив таким образом необходимые доверие и признание на международном уровне, как одно из основных условий вступления России в ВТО, привлечь инвестиции из реального сектора экономики в фундаментальный сектор метрологии.

В декабре 2002 года принят Федеральный закон «О техническом регулировании», который вступил в силу с 1 июля 2003 года. Новый Федеральный закон регулирует отношения, возникающие на всех этапах и стадиях производства продукции, а также ее эксплуатации, хранении, перевозки, реализации и утилизации, а также по оценке соответствия. Важнейшим принципом технического регулирования является применение единых правил, устанавливающих требования к продукции и процессам, а также единство применения требований технических регламентов.

Решение большинства задач, стоящих перед Государственной метрологической службой, невозможно без активного участия метрологов промышленности. Их практический опыт и знания прикладной метрологии ВНИИМС готов учитывать при разработке документов любого ранга.

Главную роль в решении этих задач призван решить ТК 445 «Метрология энергоэффективной экономики».

ТК провел уже несколько заседаний на которых обсуждались в основном вопросы планирования и организации работ в рамках ТК по разработке документов межотраслевого характера, но этого явно не достаточно.

В связи с этим ВНИИМС хотел бы приступить к заключению с метрологическими службами соглашений о сотрудничестве.

Предметом Соглашения могло бы стать сотрудничество Договаривающихся Сторон в области фундаментальной, законодательной и прикладной метрологии, направленное на:

- проведение совместных фундаментальных и прикладных исследований по изысканию и применению новых физических эффектов и технологий при определении фундаментальных физических констант, созданию эталонов единиц величин нового поколения, стандартных образцов составов свойств перспективных материалов, а также по совершенствованию, хранению и применению эталонов единиц величин;
- проведение совместных фундаментальных и прикладных исследований по разработке современных методов точных измерений;

- разработку нормативных и технических документов по обеспечению единства измерений, устанавливающих метрологические правила и нормы и имеющие обязательную силу на территории Российской Федерации;
- выполнение совместных работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений.

В рамках этих Соглашения ВНИИМС готов:

- оказывать научно-методическую помощь и проводить консультации специалистов по вопросам, связанным с выполнением метрологических правил и норм, имеющим обязательную силу на территории Российской Федерации;
- проводить системные исследования деятельности метрологической службы по метрологическому обеспечению производства продукции и других видов деятельности;
- участвовать в организации и проведении международных сличений, необходимых для подтверждения точности средств измерений;
- проводить метрологическую экспертизу нормативной и технической документации, программ и инвестиционных проектов;
- утверждать, в пределах своей компетенции, метрологические документы и методики;
- участвовать в подготовке и проведении испытаний с целью утверждения типа средств измерений;
- выполнять поверку и калибровку средств измерений;
- участвовать в разработке и аттестации методик выполнения измерений;
- разрабатывать средства и методы измерений;
- разрабатывать и исследовать методы и средства испытаний продукции;
- осуществлять разработку новых высокоточных средств и методов измерений, проводить измерения в интересах промышленности;
- оказывать научно-техническую и методическую поддержку в создании и освоении производства средств измерений;
- участвовать в разработке и внедрении информационных технологий;
- представлять аналитические справки и сведения по Государственному реестру средств измерений, типы которых утверждены Госстандартом России, и Федеральному реестру аттестованных методик выполнения измерений;
- участвовать в подготовке рекламных материалов на средства измерений;
- осуществлять подготовку публикаций по результатам совместной деятельности Договаривающихся Сторон в отечественных и зарубежных изданиях;
- участвовать в экспонировании продукции на отечественных и международных выставках;
- проводить аккредитацию метрологических служб на техническую компетентность по выполнению метрологических работ и услуг, на право калибровки и, по поручению Госстандарта России, на право испытаний и поверки средств измерений;
- осуществлять отбор и обучение, в том числе в аспирантуре института, наиболее подходящих кандидатур из числа студентов московских высших (и средних) учебных заведений.

Кроме того, ВНИИМС готов оказывать всяческую помощь в организации работ по сотрудничеству заинтересованных предприятий и организаций с международными метрологическими организациями и метрологическими службами стран.