

## Лекция 7 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

### 7.1 Цели и задачи СОЕИ

**Система обеспечения единства измерений (СОЕИ)** – согласованная, официально признанная организационная и научно-техническая система, представляющая совокупность норм, правил и положений, эталонов и СИ, органов и служб, применение которых направлена на достижение единства и требуемой точности измерений.

Согласно стандарту **единство измерений** трактуется, как состояние измерений, при котором их результаты выражаются в единицах величин, установленных законодательством, и погрешности измерений известны с заданной вероятностью.

Результаты измерений, выполненные в СОЕИ выражены в узаконенных единицах величин, имеют прослеживаемость от национальных и международных эталонов, гарантированную степень точности и достоверности и являются основанием для принятия решений в экономике, промышленности, науке, торговле, здравоохранении, охране окружающей среды, оценке и контроле продукции и природных ресурсов, обороне, безопасности, транспорте и связи и др. отраслях. СОЕИ включает законодательную, теоретическую, техническую и организационные основы.

Деятельность СОЕИ регламентируется законодательными актами и нормативными документами (НД) и осуществляется органами государственных метрологических служб (ГМС) и субъектами хозяйствования РБ.

Объектами СОЕИ являются основные понятия (термины и определения), требования, правила, нормы по метрологии, виды метрологической деятельности (испытания, поверка, метрологическая аттестация (МА), калибровка, надзор за СИ и стандартами, аккредитация лабораторий и центров и т.д.).

#### Цели СОЕИ:

1. Обеспечение единства измерений;
2. Защита населения и государства от последствий неточных и неправильных измерений;
3. Повышение качества товаров и услуг;
4. Достижение доверия в международных экономических отношениях к результатам измерений при проведении поверки, калибровки и испытаний.

#### Задачи СОЕИ:

1. Разработка научно-методических, правовых и организационных основ системы.
2. Стандартизация основных положений, правил, требований и норм.
3. Разработка эталонной базы.
4. Установление общих требований и правил к метрологическим характеристикам (МХ) СИ, испытаний, МА, поверке, калибровке, МВИ, СИ и стандартных образцов (СО).
5. Осуществление государственного метрологического надзора и метрологического контроля за производством, состоянием, применением и ремонтом СИ и соблюдением метрологических правил, требований и норм.
6. Осуществление подготовки и переподготовки кадров.
7. Осуществление работ по международному сотрудничеству в области метрологии, обеспечения единства и требований точности измерений для торговли, научно-технического и экономического взаимодействия.

### 7.2 Структура системы

Различают функциональную и организационную структуру системы.

Функциональная структура включает законодательные, теоретические, технические и организационные основы.

**Законодательные основы определяются:**

- Законом «Об обеспечении единства измерений» и другими взаимосвязанными законами;
- Указами Президента РБ;
- Постановлениями Правительства РБ;
- Международными соглашениями;
- Постановлениями и НД ГОССтандарта;

**Теоретические основы системы определяются:**

- Теорией измерений;
- Системой единиц величин;
- Терминами, определениями;
- Теорией и методами математической статистики;
- Методами оценки МХ;
- Научными основами построения системы воспроизведения и передачи размера единиц величин.

**Технические основы системы определяются:**

- Воспроизведением единиц величин;
- Передачей размера единиц величин при проведении поверки, МА и калибровки СИ;
- Разработкой и производством СИ и СО;
- Государственными испытаниями и утверждением типа СИ и СО;
- Деятельностью служб времени и частоты, СО состава и свойств веществ и материалов, стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов.

**Организационные основы системы определяются:**

- Принципами построения МС РБ;
- Научно-методическим руководством МС органов государственного управления и субъектов хозяйствования;
- Правилами государственного метрологического надзора и метрологического контроля за соблюдением метрологических норм и правил;
- Подготовкой и повышением квалификации кадров;
- Взаимодействием системы с другими системами РБ: Государственной системой стандартизации РБ, Системой аккредитации РБ, Национальной системой сертификации РБ;
- Международным сотрудничеством в области создания эталонов и СО, сличений, признанием результатов Государственных испытаний, поверки СИ и МА СО, а также по другим проблемам сотрудничества.

### 7.3 Организационная структура СОЕИ

В 90-е годы XX века экономика республики развивалась в условиях формирующихся рыночных отношений и обостряющейся конкуренции. Для выхода белорусских товаропроизводителей на зарубежные рынки первостепенное значение государством стало придаваться качеству выпускаемой продукции и повышению ее конкурентоспособности. Для достижения этих целей, а также интеграции в мировую экономическую систему при сохранении и развитии сложившегося сотрудничества со странами СНГ, возникла необходимость в активном использовании возможностей стандартизации и метрологии, сертификации и аккредитации как механизмов улучшения качества во всех сферах его проявления. В те годы и началось формирование метрологической службы РБ способной решить данные задачи.

В настоящее время **организационную структуру СОЕИ составляют:**

- Государственная метрологическая служба (ГМС);
- Метрологическая служба органов государственного управления и субъектов хозяйствования;
- Аккредитованные поверочные, калибровочные и испытательные центры и лаборатории.

**В Государственную метрологическую службу входят:**

- Госстандарт;

- БелГим;
- Региональные метрологические центры Госстандарта;
- Институт повышения квалификации и переподготовки кадров.

**ГОССтандарт** возглавляет государственную метрологическую службу и является основным координатором и организатором всех метрологических работ, выполняемых в РБ. Основные функции ГОССтандарта представлены на рис.3

**Основными функциями** Госстандарта являются:

- осуществление руководства стандартизацией, метрологией и сертификацией;
- обеспечение единства измерений, создание и ведение национальных эталонов единиц физических величин;
- взаимодействие по вопросам стандартизации, метрологии и сертификации с уполномоченными органами других стран, международными и региональными организациями;
- осуществление государственного надзора за внедрением и соблюдением стандартов и технических условий, за состоянием и применением измерительной техники

**БелГим выполняет следующие функции:**

- Разрабатывает научно-методические, технико-экономические, организационные и правовые основы Системы;
- Координирует фундаментальные и проводит прикладные исследования по обеспечению единства измерений;
- Осуществляет хранение и проведение сличений национальных эталонов единиц величин;
- Обеспечивает воспроизведение и передачу единиц величин эталонам МС;
- Осуществляет научно-методическое руководство разработкой программ МО и государственным метрологическим надзором и контролем за состоянием и применением СИ;
- Разрабатывает нормативные и методические документы по метрологии;
- Проводит государственные испытания, МА, поверку и калибровку СИ;
- Ведет реестр утвержденных типов СИ и СО, Реестр национальных и исходных эталонов;
- Участвует в подготовке и повышении квалификации специалистов в области метрологии и аккредитации;
- Осуществляет издание научных нормативных и информационных публикаций.

**БелГим** выполняет обязанности главного центра национальных эталонов, головной организации Государственной службы стандартных образцов, Государственной службы времени и частоты; Национальной калибровочной службы, Органа по аккредитации поверочных, испытательных и калибровочных лабораторий, головной организации по стандартизации в области метрологии, уполномоченного органа по сертификации МОЗМ, регионального метрологического центра Госстандарта по г. Минску и Минской области.

Основными задачами **Государственной службы стандартных образцов** службы являются:

- Обеспечение единства измерений в области деятельности, связанной с определением состава и свойств металлов, сплавов, нефтепродуктов, с/х сырья, продуктов питания, объектов окружающей среды и других веществ и материалов;
- Воспроизведение и хранение с помощью СО единиц величин, характеризующих состав и свойств веществ и материалов;
- Обеспечение соблюдения правил и норм законодательной метрологии при разработке, изготовлении и МА СО;
- Обеспечение государственного метрологического надзора и метрологического контроля за состоянием и применением СО;
- Координация работ по установлению технических требований, созданию, аттестации и разработке правил по применению СО;
- Разработка правил и процедур по проведению межлабораторных сличений СО;
- Проведение анализа и прогнозирование потребности в СО, информационное обеспечение разработчиков, изготовителей и потребителей СО;

- Разработка и представление правительству проектов национальных программ развития и совершенствования службы СО;
- Международное сотрудничество по созданию и использованию СО.

**Основные задачи Государственной службы времени и частоты:**

- Выполнение работ по определению, воспроизведению и хранению единиц времени, а также МО приема, передачи частотно-временной информации по каналам связи, телевещания и спутниковым системам;
- Разработка мероприятий, связанных с международным сотрудничеством;
- Публикация официальных информационных и справочных изданий;
- Подготовка предложений об изменении установленного порядка исчислений времени (переход на летнее время);
- Разработка структуры технических систем и средств, обеспечивающих измерение времени, эталонных частот и доведение информации до потребителя;
- Подготовка программ по развитию и совершенствованию технических систем и средств, обеспечивающих измерение времени и эталонных частот.

**Основные Государственной службы справочных данных:**

- Установление точных и достоверных значений физических констант;
- Координация научно-технического обеспечения работ по получению, сбору оценки достоверности и аттестации данных о свойствах материалов и веществ;
- Создание, развитие банков(баз) данных по материалам и веществам на основе средств вычислительной техники и каналов связи;
- Развитие и совершенствование систем официальных информационных и справочных изданий;
- Разработка норм, правил и требований, обеспечивающих применение достоверных данных при решении научно-технических проблем, задач управления, стандартизации, планирования, производства, учета, снабжения, обеспечения и др.;
- Осуществление международного сотрудничества в области стандартных справочных данных о материалах и веществах.

**Основными задачами Национальной калибровочной службы РБ являются:**

- Обеспечение единства измерений в сферах, не подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю, на основе установленных требований к организации и проведению работ по калибровке;
- Гармонизация общеправовых и технических требований с международными правилами калибровки;
- Развитие метрологической инфраструктуры для обеспечения качества продукции и повышения конкурентоспособности в промышленной сфере;
- Перераспределение ответственности между производителями и потребителями метрологических услуг в части измерений, не относящихся к области законодательной метрологии;
- Разработка нормативных методических документов по калибровке;
- Утверждение типовых методик калибровки;
- Аккредитация калибровочных лабораторий;
- Государственный надзор за деятельностью калибровочных лабораторий, соблюдением метрологических норм, правил и требований НД.

**Региональные метрологические центры Госстандарта.** В РБ функционирует 16 региональных метрологических центров Госстандарта, которые базируются на областных и городских центрах стандартизации, метрологии и сертификации.

По положению о региональном метрологическом центре эти государственные организации Госстандарта выполняют следующие **функции:**

- Проводят анализ состояния измерений и координацию работ по выполнению заданий отраслевых программ МО;

- Осуществляют хранение рабочих эталонов и СИ и передачу размера единиц величин эталонам и СИ;
- Проводят государственный надзор за производством, состоянием, применением, ремонтом СИ и соблюдением метрологических правил, требований и норм, за состоянием и применением МВИ, за работой метрологических служб, за измерениями радиоактивного загрязнения природной среды и всех видов сырья и продукции;
- Осуществляют методическое руководство деятельностью метрологических служб субъектов хозяйствования;
- Проводят государственные испытания, поверку, МА, калибровку СИ;
- Осуществляют метрологическую экспертизу проектов образцов продукции;
- Выполняют особо точные измерения и прокат СИ.

#### **Институт повышения квалификации и переподготовки кадров:**

- Организует и проводит повышение квалификации и переподготовки руководящих кадров и специалистов субъектов хозяйствования и государственных инспекторов по надзору за стандартами и СИ.
- Осуществляет разработку и издание учебных планов, программ, МУ и учебных пособий, конспектов лекций на основе типовой учебно-методической документации.

В РБ Институтом повышения квалификации и переподготовки кадров является Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров ГОССтандарта.

### **7.4 Метрологические службы органов государственного управления**

**В части обеспечения единства измерений эти метрологические службы осуществляют:**

- Определение основных направлений работ по обеспечению единства измерений при разработке, производстве, испытаниях и эксплуатации продукции на предприятиях министерства, ведомства;
- Организацию и проведение анализа состояния измерений на предприятиях министерства, ведомства, разработку на его основе программы по обеспечению единства измерений в отрасли;
- Организацию работ по установлению рациональной номенклатуры измеряемых параметров и рациональных норм точности измерений;
- Организацию работ по созданию и внедрению МВИ, установлению рациональной номенклатуры СИ и средств поверки в соответствии с утвержденными национальными и исходными эталонами РБ и поверочными схемами;
- Разработку и внедрение стандартов и других НД на нормы точности измерений, МВИ и СИ по специализации;
- Организацию МЭ проектов предприятий, сооружений, продукции, импортируемого оборудования, НД по стандартизации, конструкторской и технологической документации;
- Координацию деятельности субъектов хозяйствования в области метрологии;
- Организацию метрологического контроля;
- Развитие и укрепление метрологической службы субъектов хозяйствования;
- Организацию подготовки, переподготовки, повышения квалификации кадров в области метрологии.

### **7.5 Метрологические службы субъектов хозяйствования**

Службы согласно положению о метрологической службе предприятия (организации) в области обеспечения единства измерений осуществляют следующее:

- Разработку документов по обеспечению единства измерений и организацию работ по их выполнению;

- Метрологическую экспертизу проектов нормативной, проектной, конструкторской и технологической документации;
- МА МВИ и испытаний;
- МА СИ;
- Представление на МА и поверку эталонов и СИ;
- Поверку СИ;
- Калибровку СИ;
- Аттестацию испытательного оборудования;
- Метрологический контроль за соблюдением метрологических правил и МВИ, за состоянием, использованием, изготовлением и ремонтом СИ;
- Методическое руководство работами по метрологии при разработке, производстве, испытании и эксплуатации продукции;
- Внедрение современных методов и СИ, направленных на повышение уровня метрологических работ, эффективности производства, технического уровня и качества продукции.

### **7.6 Аккредитованные поверочные, калибровочные и испытательные лаборатории**

Основными задачами этих подразделений являются:

- Осуществление на практике политике СОЕИ;
- Проведение поверки, калибровке, МА, испытаний СИ или аттестации испытательного оборудования в соответствии с областью аккредитации и требованиями, установленными Системой аккредитации РБ;
- Представление в органы ГМС эталонов, образцов СИ для испытаний, МА и поверки согласно НД;
- Осуществление метрологического контроля за соблюдением метрологических правил и МВИ, за состоянием, использованием и ремонтом СИ;
- Внедрение в практику методов и СИ, направленных на повышение эффективности, технического уровня и качества метрологических работ.