



ВНИИМ

ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева"

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ
СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ В
ОБЛАСТИ ИЗМЕРЕНИЙ
ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ**

Докладчик: Шильникова Татьяна

+7 9215879592

shti@vniim.ru



ВНИИМ

им. Д.И.Менделеева

Радиационная безопасность населения

- **атомные электростанции (АЭС)**
- **предприятия ядерно-топливного цикла (заводы по очистке урановой руды, переработке гексафторида урана, производству тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ), переработке отработавшего топлива и захоронению радиоактивных отходов)**
- **атомное судоходство**
- **экспериментальные и исследовательские ядерные реакторы**
- **устройства с ядерными зарядами для использования в мирных целях**
- **использование радиоактивных изотопов в науке, промышленности и медицине.**

Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»

СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»

СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»

Объекты контроля в области радиационной безопасности

➤ атмосферный воздух

Основные контролируемые радионуклиды

➤ почва

Природные:

➤ вода открытых водоемов

➤ Радиоактивные ряды U-238 и Th-232
(изотопы радия –Ra-224, Ra -226и Ra-228)
изотопы радона (222Rn и 220Rn)

➤ питьевая вода

короткоживущие дочерние
продукты Pb-214и Bi-214

➤ продовольственное сырье

➤ ⁴⁰K

➤ пищевые продукты

Техногенные:

H-3, Co-60, Sr-90, Cs-137, Am-241, изотопы
урана и плутония

➤ строительные материалы

Последствия аварии на ЧАЭС (Cs-137, Sr-90)

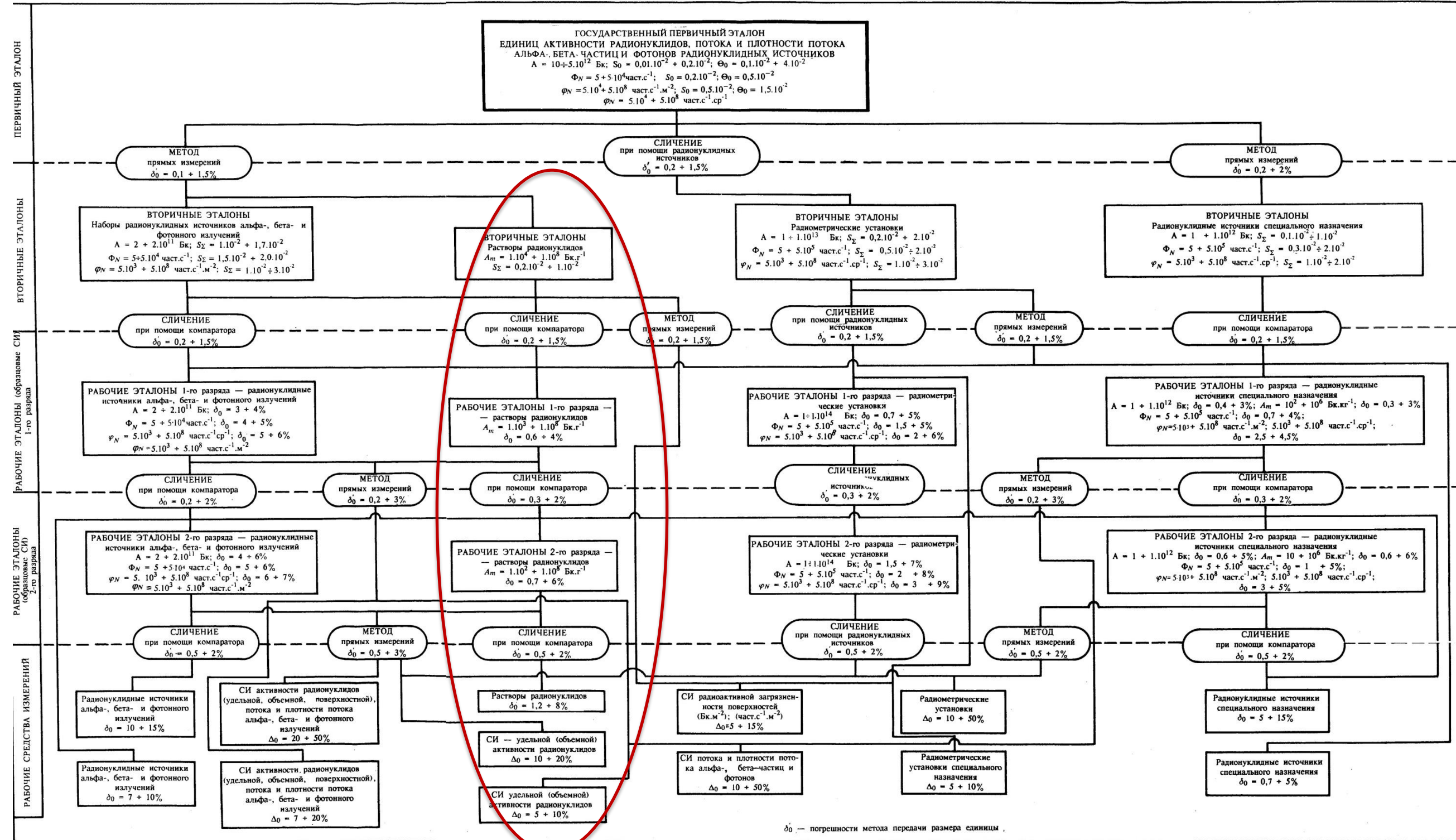
Контролируемые параметры – активность и удельная активность радионуклидов

ГОСТ 8.033-96

ГОСТ 8.033-96

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА

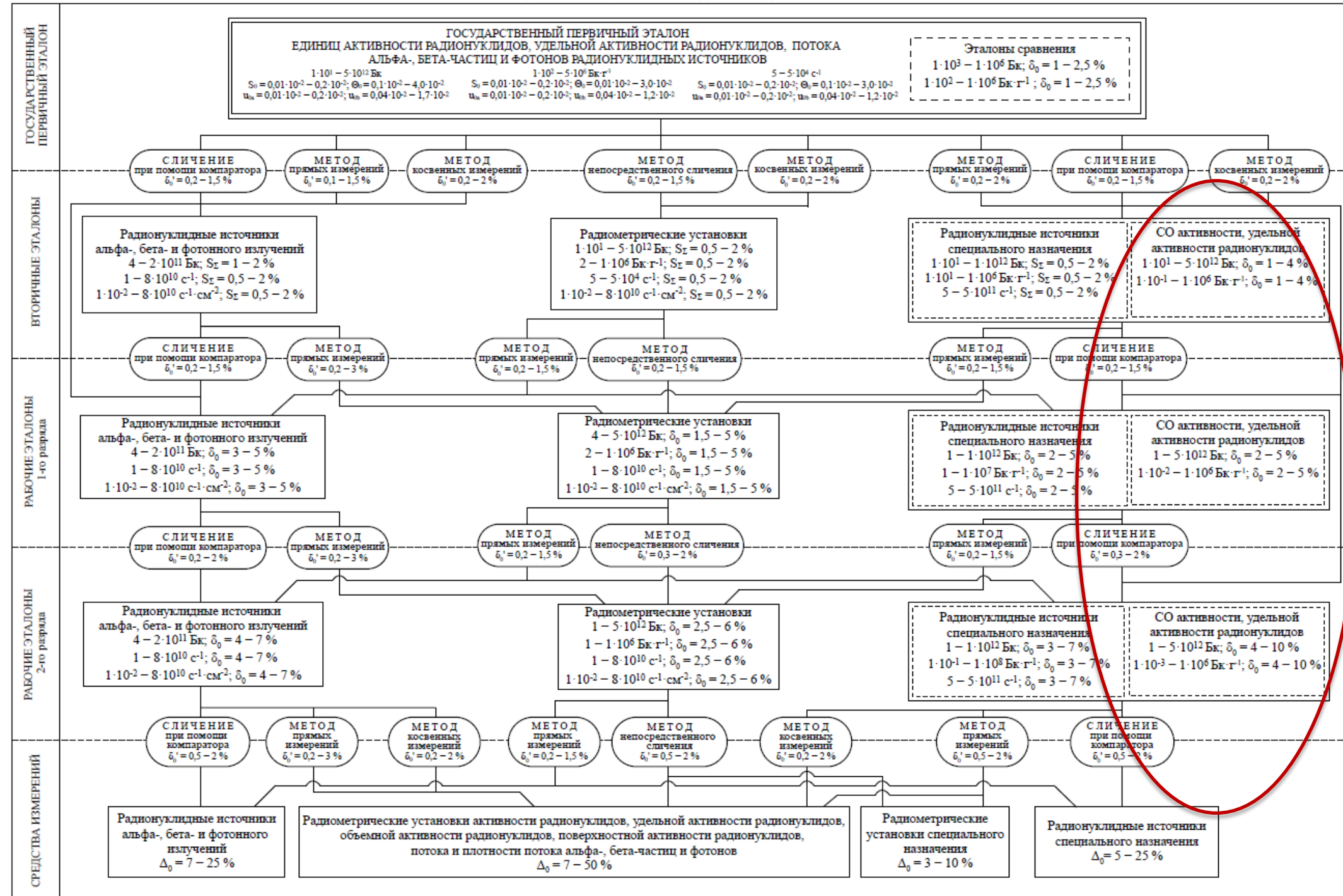
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, ПОТОКА И ПЛОТНОСТИ ПОТОКА АЛЬФА-, БЕТА-ЧАСТИЦ И ФОТОНОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ



ГОСТ 8.033-2023 введен в действие с 1 октября 2023 г. в качестве национального стандарта Российской Федерации приказом Росстандарта от 6 сентября 2023 г. № 814-ст

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
 ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, ПОТОКА И ПЛОТНОСТИ ПОТОКА
 АЛЬФА-, БЕТА-ЧАСТИЦ И ФОТОНОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложение А



ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (ред. от 11.06.2021) "Об обеспечении единства измерений" (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.12.2021)

Глава 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Статья 11. **Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений**

Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений осуществляется в следующих формах:

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

Статья 8. Требования к стандартным образцам

1. Стандартные образцы предназначены для воспроизведения, хранения и передачи характеристик состава или свойств веществ (материалов), выраженных в значениях единиц величин, допущенных к применению в Российской Федерации.

2. В сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений применяются стандартные образцы утвержденных типов.

Терминология

Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ

- **стандартный образец** - образец вещества (материала) с установленными по результатам испытаний значениями одной и более величин, характеризующих состав или свойство этого вещества (материала)

РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения

- **стандартный образец; СО:** Материал, достаточно однородный и стабильный в отношении определенных свойств для того, чтобы использовать его при измерении или при оценивании качественных свойств в соответствии с предполагаемым назначением.

ГОСТ 8.315-2019 ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

- **стандартный образец состава вещества (материала); СО состава:** Стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих содержание определенных компонентов в веществе (химических элементов, их изотопов, соединений химических элементов, структурных составляющих и т.п.).
- **стандартный образец свойств вещества (материала); СО свойств:** Стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих физические, химические, биологические и другие свойства вещества

ГОСТ ISO Guide 30-2019 Стандартные образцы. Некоторые термины и определения

- **стандартный образец; СО (reference material; RM):** Материал, достаточно однородный и стабильный по отношению к одному или нескольким определенным свойствам, которые были установлены для того, чтобы использовать его по назначению в измерительном процессе.

Утверждение типа СО

ПРИКАЗ Минпромторга России от 28 августа 2020 г. N 2905

Программа испытаний стандартных образцов разрабатывается с учетом положений национальных стандартов, устанавливающих общие требования к стандартным образцам, их разработке, испытаниям и применению (при наличии национальных стандартов).

ГОСТ 8.315-2019 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

[ГОСТ ISO Guide 30-2019](#) Стандартные образцы. Некоторые термины и определения

[ГОСТ ISO Guide 31](#) Стандартные образцы. Содержание сертификатов, этикеток и сопроводительной документации

[ГОСТ ISO Guide 33](#) Стандартные образцы. Надлежащая практика применения стандартных образцов

[ГОСТ ISO Guide 34](#) Общие требования к компетентности изготовителей стандартных образцов

[ГОСТ ISO Guide 35](#) Стандартные образцы. Общие и статистические принципы сертификации (аттестации)

[ГОСТ 8.531](#) Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава монолитных и дисперсных материалов. Способы оценивания однородности

[ГОСТ 8.532](#) Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация. Содержание и порядок проведения работ

Особенности перевода

ГОСТ ISO Guide 33-2019

10 Калибровка

10.3 Модели калибровки

10.3.2 Калибровка по одной точке является самым простым методом; один **калибрانت** (в этом контексте ССО) используется для калибровки измерительного оборудования, которое затем используется для приписывания значения(ий) измеренному(ым) образцу(ам).

10.3.3 Калибровка по двум точкам (брекетинг) требует **два калибранта**: один, имеющий большее значение свойства, чем значение(я) образца(ов), и другой, имеющий меньшее значение свойства, чем значение(я) образца(ов). С помощью линейной интерполяции между двумя калибрантами значения приписываются другим образцам.

10.3.4 Многоточечная калибровка широко используется, особенно в аналитической химии для проведения калибровки измерительного оборудования. Анализируют **набор калибрнтов** и на основе измеренных откликов для установления зависимости между измеренным откликом и измеряемой величиной обычно используют нелинейную регрессию.

Примечание - Простым видом нелинейной зависимости является прямая линия.

Избыточная эквивалентность

РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения

8.20 аттестованный стандартный образец; АСО; сертифицированный стандартный образец ССО: Стандартный образец с сопроводительной документацией, выданной авторитетным органом, в которой указано одно или более значений определенного свойства с соответствующими показателями точности (неопределенностями) измерений и прослеживаемостью, которые установлены с использованием обоснованных процедур

ГОСТ ISO Guide 31-2019 Стандартные образцы. Содержание сертификатов, этикеток и сопроводительной документации

Следует отметить, что термин "**сертификация стандартного образца**" эквивалентен термину "**аттестация стандартного образца**", термин "**сертифицированное значение**" эквивалентен термину "**аттестованное значение**", термин "**сертификат стандартного образца**" эквивалентен термину "**паспорт стандартного образца**", термин "отчет о сертификации стандартного образца" эквивалентен термину "отчет об аттестации стандартного образца".

В настоящем стандарте и ГОСТ ISO Guide 30-2019 (пункт 2.3.1) подчеркивается, что сертификация СО - это аттестация СО первой стороной, то есть именно производителем стандартного образца, в рамках которой осуществляется официальное установление сертифицированных значений сертифицированного стандартного образца и указание их в сертификате СО (выполнение мероприятий третьими лицами в рамках сертификации СО за исключением работ субподрядной(ых) организации(ий) согласно ГОСТ ISO Guide 34 не допускается).

Однородность

ГОСТ 8.315-2019

Рекомендации по исследованию однородности, стабильности, характеристики (С)СО приведены в [ГОСТ ISO Guide 34](#), [ГОСТ ISO Guide 35](#), [ГОСТ 8.531](#), [ГОСТ 8.532](#), [\[5\]](#). При проведении исследований могут быть использованы рекомендации, изложенные в национальных документах по стандартизации государств - членом МГС, рекомендации КОOMET, рекомендации национальных метрологических институтов, иные признанные для применения в государствах - членах МГС документы.

Примечание

2 Исследование однородности (С)СО, представляющих собой газ, истинные жидкости, следует проводить при разработке и выпуске первой (опытной) партии (С)СО. В случае значимости соответствующие оценки его однородности следует учитывать при расчете расширенной неопределенности и/или характеристики погрешности сертифицированного значения (для ССО) или значения величины (для СО, если предусмотрено) в рамках единичного и серийного производства.

ГСО - эталоны

ГОСТ 8.315-2019

4.7.3 ССО, предназначенные для поверки, калибровки, метрологической аттестации средств измерений, могут выполнять функцию эталонов единиц величин определенного разряда согласно соответствующим схемам передачи единиц величин . В целях обеспечения, реализации и последующей демонстрации метрологической прослеживаемости характеристику СО, являющихся в дальнейшем ССО, выполняющих функцию эталонов единиц величин согласно соответствующим схемам передачи единиц величин , проводят в соответствии с указанными схемами (при их наличии).

При характеристике СО, планируемого к применению в качестве ССО, производителю следует обеспечить и реализовать процедуры, позволяющие установить метрологическую прослеживаемость к единице(ам) величин, воспроизводимым государственными (национальным(и)) эталонами единиц величин, в случае их отсутствия - национальным(и) эталоном(ами) иностранного(ых) государства(в) с международно признанными измерительными возможностями [4], международным(ми) эталоном(ами), признанными основами для сравнения (например, эталоны Всемирной организации здравоохранения).

Вопросы для обсуждения

- **Целесообразность внесения изменений в действующие стандарты или разработка новых национальных стандартов и пр.**
- **Необходимость типовой программы испытаний для СО (растворы радионуклидов) или ГОСТ Р?**
- **Однородность для растворов радионуклидов**
- **План разработки матричных СО, содержащих радионуклиды. Перечень радионуклидов, наполнитель?**
- **Объединение интересов Росстандарта и Росатома**



ВНИИМ

ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева"

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**

www.vniim.ru



ВНИИМ
им. Д.И.Менделеева