ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Основные положения

Издание официальное

БЗ 3—2002/27

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным научным метрологическим центром «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГНМЦ «ВНИИФТРИ»)

ВНЕСЕН Управлением метрологии Госстандарта России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 13 августа 2002 г. № 302-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

Основные положения

State system for ensuring the uniformity of measurements. The metrological ensuring of radiation control. General principles

Дата введения 2003—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения и правила метрологического обеспечения радиационных измерений, выполняемых для контролируемого объекта с целью наблюдения за состоянием и изменением радиационной обстановки и контроля выполнения требований установленных норм.

Настоящий стандарт применяют при разработке нормативных документов в области радиационного контроля (далее — РК) в части установления контролируемых величин, средств измерений (далее—СИ) и методик выполнения измерений (далее — МВИ), а также при организации метрологического обслуживания СИ и процедур РК.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 27451—87 Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025—2000 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

3 Определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

радиационные измерения (измерения ионизирующих излучений): Измерения величин и параметров, характеризующих источники (радиоактивные образцы) и поля ионизирующих излучений, а также радиационное облучение объектов (включая биологические).

лаборатория радиационного контроля: Обобщенное наименование измерительных и испытательных лабораторий (центров, служб, постов) или их подразделений, выполняющих радиационные измерения.

радиационный контроль: Радиационные измерения, выполняемые для контролируемого объекта*) с целью определения степени соблюдения требований установленных норм (включая непревышение установленных уровней) или с целью наблюдения за состоянием объекта.

*) Объекты окружающей среды, сырье, материалы, изделия, продукты, отходы производства, процессы, условия проживания и производственной деятельности и пр.

Издание официальное

метрологическое обеспечение радиационного контроля: Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для получения достоверной измерительной информации о значениях радиационных характеристик контролируемых объектов.

контролируемая величина: Величина, подлежащая измерению или определению по результатам измерений для данного вида РК.

операционная величина: Величина, используемая в РК для оценки обычно сложно определяемой контролируемой (нормируемой) величины; операционная величина однозначно определяется через характеристики источников или поля излучения для стандартных условий и возможно приближена по смыслу к соответствующей контролируемой величине.

контрольный уровень: Значение контролируемой величины, устанавливаемое для оперативного РК с целью оценки соответствия условий облучения или радиационной обстановки определенным требованиям и принятия решения о корректирующих мероприятиях.

Примечание — Специальные контрольные уровни: предельно допустимый уровень (ПДУ), уровень вмешательства (УВ), уровень исследования (УИ).

уровень регистрации: Значение контролируемой величины, выше которого данный фактор подлежит учету при оценке последствий радиационного воздействия.

Примечание — Для целей метрологического обеспечения РК уровень регистрации используют для установления требований к СИ и МВИ в части нижнего предела измерений.

средство измерений: Техническое устройство (включая встроенные и сопряженные средства обработки измерительной информации и измерительную оснастку), предназначенное для измерений конкретной величины и имеющее нормируемые метрологические характеристики.

Примечание — Для целей настоящего стандарта в данное понятие СИ не включены блоки (устройства) детектирования и меры (источники и поля ионизирующих излучений).

нестандартизованное средство измерений: По [1].

погрешность средства измерений: По [1].

методика выполнения измерений: По [1].

методика радиационного контроля: Установленная совокупность операций и правил выполнения радиационных измерений и обработки их результатов для контролируемого объекта, необходимых для получения полной и адекватной измерительной информации о состоянии объекта в соответствии с требованиями нормативных документов.

методическая погрешность: По [1].

неопределенность измерений (контроля): Характеристика точности измерений искомой величины с помощью данного СИ и МВИ, определяющая разброс возможных при данном измерении значений, которые могли бы быть обоснованно приписаны измеряемой величине; оценивается как интервал вокруг измеренного значения величины, внутри которого с заданной вероятностью находится ее истинное значение (расширенная неопределенность).

Примечания.

1 При РК для оценки результатов используется доверительная вероятность $P = 0{,}95$ (коэффициент охвата $K = 2$).

2 Неопределенность измерений может выражаться как абсолютная (в единицах измеряемой величины), так и относительная (по отношению к измеренному значению величины).

результат радиационного контроля: Значение контролируемого для объекта РК параметра, определенное по результатам измерений в соответствии с принятой методикой радиационного контроля с оценкой неопределенности контроля.

безусловно приемлемая погрешность контроля: Назначаемая компетентным органом неопределенность контроля, в пределах которой допустимо отличие измеренного (рассчитанного по измерениям) значения контролируемой величины от значения контрольного уровня для признания соответствия установленным требованиям.

прослеживаемость измерений: Свойство результата измерений, заключающееся в возможности сопоставить этот результат с эталоном соответствующей величины через непрерывную цепь сличений (передачи размеров единиц величин).

качество измерений: Совокупность свойств (достоверность, воспроизводимость, прослеживаемость и др.), обусловливающих степень соответствия измерений требованиям данной измерительной задачи.

аккредитация лаборатории радиационного контроля: Официальное признание Госстандартом России компетентности (способности) данной лаборатории радиационного контроля (ЛРК) выполнять радиационные измерения в соответствии с требованиями Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) и осуществлять контроль за состоянием радиационных измерений в аккредитованной ЛРК в период действия аккредитации.

Примечание — Аккредитацию ЛРК проводят в соответствии с требованиями Системы аккредитации ЛРК [2].

3.2 В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

ИИ — ионизирующее излучение;

КУ — контрольный уровень;

ЛРК — лаборатория радиационного контроля;

МРК — методика радиационного контроля;

МХ — метрологические характеристики.

4 Общие положения

4.1 Метрологическое обеспечение РК осуществляют в целях получения таких результатов контроля, использование которых создает условия для взаимного признания их всеми заинтересованными сторонами и исключает или сводит к допустимому уровню риск принятия неправильного решения о состоянии объекта контроля или его соответствии установленным требованиям.

4.2 Метрологическое обеспечение РК решает следующие основные задачи:

- обеспечение единообразия применяемых при РК величин и их единиц, а также основных понятий;
- получение достоверных результатов РК с корректной оценкой неопределенности измерений и обеспечение прослеживаемости измерений;
- контроль качества измерений при РК.

4.3 Метрологическое обеспечение учитывает особенности различных видов РК:

- получение фактических данных для контролируемого объекта с регламентируемой точностью для документирования, обоснования корректирующих мероприятий и др. (Паспортизация);
- определение соответствия объекта установленным нормам и КУ. (Контроль соответствия);
- регулярные наблюдения за объектом с целью определения изменений его радиационных параметров. (Мониторинг).

4.4. Ответственность за метрологическое обеспечение РК несет руководитель лаборатории (службы), осуществляющей соответствующий РК.

5 Величины и эталоны

5.1 Результаты измерений при РК выражают в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации в установленном порядке, в частности в соответствии с [3].

Наиболее важные для РК величины приведены в приложении А.

5.2 Метрологическую основу величин в области РК составляют:

в дозиметрии ИИ — мощность поглощенной дозы (поглощенная доза) в тканеэквивалентном материале стандартного состава всех видов ИИ и мощность кермы (керма) в воздухе фотонного излучения;

в радиометрии ИИ — активность радионуклидов и плотность потока (флюенс) частиц.

Для других величин, используемых при РК, обеспечивают их согласование с указанными выше величинами.

5.3 Основу системы передачи размеров единиц в области радиометрии ИИ составляют меры активности (удельной, объемной активности) радионуклидов.

Исходные для системы меры реперных радионуклидов должны быть аттестованы в качестве вторичных эталонов соответствующих величин. Передачу размеров единиц для мер осуществляют непосредственным сличением эталонов (мер) нижестоящих разрядов с вышестоящими.

5.4 Контролируемые величины для объекта РК должны быть обоснованы и в совокупности обеспечивать полное и адекватное отражение его состояния для соответствующего вида РК. При этом должна быть регламентирована связь контролируемых величин с воспроизводимыми государственным эталоном величинами на основе методов прямых или косвенных измерений или через

посредство операционных величин, устанавливаемых в нормативных документах по осуществлению РК.

Для целей мониторинга могут быть применены специальные величины (например, суммарная активность радионуклидов), основанные на использовании откликов конкретных СИ и обеспечивающие надлежащий контроль за изменением радиационных характеристик объекта.

5.5 Для рационализации метрологического обеспечения при нормировании радиационной безопасности наряду с КУ воздействия ИИ следует устанавливать уровень регистрации.

Нормы для РК, устанавливаемые на основе статистических данных и с использованием тех или иных моделей, принимают без погрешностей. При этом в рамках соответствующих приближений назначают безусловно приемлемые погрешности контроля.

5.6 Нормативные документы (санитарные правила, нормы, стандарты, строительные нормы и правила и др.) и федеральные программы в области радиационной безопасности должны проходить метрологическую экспертизу в уполномоченных органах Госстандарта России в части используемых в них величин и возможности метрологического обеспечения соответствующих измерений.

6 Средства измерений

6.1 Все технические средства, применяемые для измерений (регистрации) ИИ при выполнении РК, следует классифицировать как СИ. Они должны иметь необходимые для выполнения своих функций МХ и соответствующее метрологическое обеспечение.

Принципиальным является деление СИ по функциональному назначению измерительной информации, для получения которой их применяют:

- СИ, по показаниям которых оформляют официальные результаты РК и принимают заключения о соответствии установленным требованиям (группа А);
- СИ, предназначенные для выявления источников ИИ и других радиационных аномалий (группа Б).

6.2 СИ группы А подлежат испытаниям, утверждению типа и внесению в Государственный реестр СИ в установленном порядке [4].

Допускается применение в рамках конкретной МВИ специализированных (нестандартизованных) СИ. В этом случае МВИ должна содержать раздел о порядке метрологического обеспечения СИ. Допуск специализированных СИ к применению осуществляется при аттестации МВИ.

Общим требованием для СИ группы А является их поверка, осуществляемая уполномоченным (аккредитованным) Госстандартом России органом в установленном порядке [5].

6.3 Метрологическое обеспечение СИ группы Б следует осуществлять в рамках системы обеспечения качества измерений в данной ЛРК (на предприятии) посредством калибровки, регулировки, контроля сохранности МХ или иных процедур, обеспечивающих поддержание МХ СИ, необходимых для получения достоверной измерительной информации.

6.4 Для СИ, предназначаемых для использования при РК, наряду с требованиями ГОСТ 27451 необходимо указание:

- конкретного назначения;
- МХ для данного назначения СИ;
- диапазона измерений радиационного параметра с оценкой систематической погрешности СИ и отдельно случайной неопределенности измерений на нижнем пределе измерений.

Для компьютеризованных СИ обязательно документальное изложение реализуемой в данном СИ методики обработки измерительной информации с оценкой ее погрешности.

6.5 Поверку СИ как процедуру Государственного метрологического контроля, осуществляемую с целью подтверждения возможности конкретного применения данного СИ, допускается выполнять в форме:

- подтверждения соответствия МХ данного СИ установленным требованиям или ранее определенным значениям (контроль);
- определения МХ данного СИ, необходимых для его конкретного применения, на основании метрологических исследований СИ (аттестация).

6.6 Поверку СИ следует проводить в сроки, установленные в документации на данное СИ. Межповерочный интервал и объем поверки для конкретных СИ может быть изменен уполномоченным Госстандартом России органом при условии наличия и подтвержденного функционирования в эксплуатирующей организации системы контроля качества измерений и методик контроля сохранности МХ соответствующих СИ.

При поверке СИ должны подтверждаться (определяться) МХ, необходимые для использования СИ в соответствии с конкретной МВИ. Допускается поверка СИ в ограниченном диапазоне измерений и с корректировкой МХ для специального применения данного СИ.

Поверке подвергают весь измерительный канал СИ (включая устройство отбора проб или счетный образец). Допускается поэлементная поверка СИ при наличии утвержденной методики оценки МХ СИ в целом по совокупности МХ всех элементов.

При модернизации (актуализации) программного обеспечения обработки результатов измерений при поверке СИ проводят метрологические исследования СИ с подтверждением или пересмотром методики поверки СИ.

6.7 Свидетельство о поверке СИ для РК наряду с общими требованиями в соответствии с [5] должно содержать следующую подтвержденную информацию:

- конкретное назначение СИ в соответствии с используемой МВИ;
- диапазон измерений и оценку погрешности СИ в этом диапазоне (при необходимости — соответствующие МХ);
- значение контрольного параметра для оперативной проверки сохранности МХ при эксплуатации;
- использованный для поверки эталон.

7 Методическое обеспечение

7.1 Методическое обеспечение РК включает наличие:

- МРК;
- МВИ радиационных параметров определенными методами и СИ.

Для отдельных видов РК возможно объединение указанных методик в одной — МВИ при РК объектов (далее — МВК).

Методики разрабатывают с учетом [6].

7.2 МРК должна регламентировать для конкретного объекта (вида) РК:

- номенклатуру контролируемых радиационных параметров;
- применяемые при РК контрольные уровни или диапазоны измерений для установленных параметров;
- алгоритм (схему) проведения РК, включая выбор точек контроля и объемы контроля в них, а также процедуру отбора проб (если таковая предусмотрена);
- общие требования к методам и СИ контролируемых параметров;
- правила обработки результатов измерений для совокупности точек контроля и их интерпретации применительно к объекту РК в целом с указанием основных источников неопределенности (погрешности) РК;
- критерий соответствия объекта нормативным требованиям (при наличии последних);
- единую форму представления результатов РК.

Правила обработки результатов измерений для определения контролируемых при РК параметров допускается разрабатывать в виде отдельных документов — методик выполнения расчетов (далее — МВР).

7.3 МВИ должна регламентировать:

- метод и СИ конкретной величины (контролируемого параметра);
- подготовленные процедуры, включая подготовку СИ и подготовку проб (при необходимости);
- процедуру выполнения измерений;
- обработку результатов, включая необходимые справочные данные;
- форму представления результатов измерений.

7.4 Нормативные документы на МРК могут быть разработаны в виде отраслевых нормативных документов, санитарных правил, стандартов, рекомендаций и других документов с учетом [6] и специальных требований к оформлению соответствующих документов.

Предпочтительными видами нормативных документов на МВИ, МВР и МВК являются рекомендации, а также документы предприятий и отраслевые документы.

7.5 Методики в виде программного продукта, разрабатываемые отдельно для установления (замены) в СИ, должны иметь:

- описание (инструкцию пользователя);

- документ с изложением алгоритма обработки измерительной информации и оценки неопределенности результатов измерений;
- нормативный документ на методику первичной и периодической поверок (калибровок) СИ с данным программным обеспечением (или ссылку на действующую методику);
- МВИ с использованием данного программного обеспечения.

7.6 МРК и МВР подлежат метрологической экспертизе в специализированном государственном научном метрологическом центре и утверждению уполномоченным органом, регулирующим соответствующий вид РК.

МВИ и МВК подлежат аттестации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563 и [6].

7.7 Форма представления результатов РК регламентируется соответствующей МВИ или МРК. При этом обязательным является указание:
- измеренного (рассчитанного по измерению) значения контролируемого параметра;
- оценки неопределенности результата контроля при доверительной вероятности $P = 0,95$;
- отдельно оценки случайной составляющей неопределенности измерения.

Оценивание неопределенности измерений следует выполнять в соответствии с [6], [7].

Решение о соответствии контролируемого параметра установленной норме принимают с учетом оцененной неопределенности измерений и безусловно приемлемой погрешности определения данного параметра по [6].

8 Обеспечение качества измерений

8.1 Для обеспечения надлежащего качества измерений ЛРК должна подтверждать необходимую техническую компетентность по ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025, а также иметь:
- систему регистрации результатов измерений, обеспечивающую их хранение и возможность прослеживания, проверки и корректировки;
- средства контроля состояния СИ (контрольные источники ИИ, меры активности и др.);
- свод правил и процедур по контролю и поддержанию качества измерений, оформленных в форме «Руководства по качеству» или другого документа, утверждаемого руководителем ЛРК для обязательного применения в ЛРК;
- официально назначенное лицо, ответственное за выполнение работ по метрологическому обеспечению и контролю качества измерений.

8.2 Процедуры экспериментальной проверки качества измерений в ЛРК включают:
- контроль фоновых показаний СИ;
- проверку заданных в документах контрольных параметров СИ с помощью средств контроля;
- периодическое повторение измерений с фиксированными (реперными) образцами (пробами) или в хорошо воспроизводимых радиационных условиях;
- сравнительные измерения для одного объекта с помощью различных СИ;
- шифрованные измерения, организуемые руководителем ЛРК;
- участие во внешних (межлабораторных) сличениях.

8.3 В обязанности ответственного лица входят:
- систематический контроль и оценка состояния измерений в соответствии с [8], подготовка предложений по совершенствованию метрологического обеспечения измерений;
- оптимизация и актуализация МВИ (МРК), а также нормативных документов ЛРК по метрологическому обеспечению;
- своевременное представление СИ на поверку и организация метрологического обслуживания (калибровки) СИ, не подлежащих поверке;
- проведение регламентных контрольных и сравнительных измерений.

8.4 Официальным подтверждением комплексного решения вопросов метрологического обеспечения радиационных измерений является аккредитация ЛРК Госстандартом России в соответствии с [2].

Аккредитация является обязательной для ЛРК, осуществляющих регулярный дозиметрический контроль на предприятии, контроль окружающей среды и сертификационные испытания продукции в системе обязательной сертификации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Основные величины, используемые при радиационном контроле

А.1 Флюенс ионизирующих частиц Ф, $см^{-2}$, — отношение числа ионизирующих частиц dN, проникших в элементарную сферу, к площади центрального сечения dS этой сферы:

$$\Phi = dN/dS. \quad (А.1)$$

А.2 Плотность потока частиц φ, $с^{-1} \cdot см^{-2}$, — отношение числа частиц dN, проникающих в элементарную сферу за интервал времени dt, к площади центрального сечения dS этой сферы и интервалу времени:

$$\varphi = d^2N/(dS \cdot dt) = d\Phi/dt. \quad (А.2)$$

Данную величину используют для характеристики поля излучения в точке пространства (вещества).

А.3 Активность радионуклида в источнике A, Бк, — отношение числа dN спонтанных ядерных превращений радионуклида из данного энергетического состояния, происходящих в источнике (образце) за интервал времени dt, к этому интервалу времени:

$$A = dN/dt. \quad (А.3)$$

А.4 Удельная активность источника A_m, Бк/кг (Бк/г), — отношение активности A радионуклида в источнике (образце) к массе m источника:

$$A_m = A/m. \quad (А.4)$$

А.5 Объемная активность источника A_V, $Бк/м^3$ (Бк/л), — отношение активности A радионуклида в источнике (образце) к объему V источника:

$$A_V = A/V. \quad (А.5)$$

А.6 Поверхностная активность источника A_S, $Бк/м^2$ ($Бк/см^2$), — отношение активности A радионуклида в источнике (образце), распределенного преимущественно на поверхности источника, к площади S этой поверхности:

$$A_S = A/S. \quad (А.6)$$

Данную величину в РК используют для характеристики радиоактивного загрязнения поверхностей объектов. Для этих целей используют также величину φ_S — плотность потока ионизирующих частиц с поверхности образца [част. /(с · $см^2$), част. /(мин · $см^2$)].

А.7 Суммарная (общая) альфа- или бета-активность A_Σ, Бк (используют условно), радионуклидов в источнике — отношение числа dN_Σ альфа- или бета-частиц, испускаемых всеми радионуклидами в источнике (образце) за интервал времени dt, к этому интервалу времени:

$$A_\Sigma = dN_\Sigma/dt; \quad (А.7)$$

$$A_\Sigma = \sum A_i \eta_i, \quad (А.8)$$

где A_i — активность i-го радионуклида в источнике;

η_i — абсолютная интенсивность (эмиссия) частиц соответствующего вида при распаде i-го радионуклида.

А.8 Эффективная активность $A_{эф}$ радионуклидов в источнике — сумма активностей A_i отдельных радионуклидов в источнике (образце) с взвешивающими коэффициентами C_i, учитывающими те или иные эффекты воздействия радионуклидов:

$$A_{эф} = \sum C_i A_i. \quad (А.9)$$

Примеры: эффективная удельная активность строительных материалов; эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА) радона.

А.9 Поглощенная доза ИИ D, Гр, — отношение средней энергии $d\varepsilon$, переданной ИИ веществу в элементарном объеме, к массе dm вещества в этом объеме:

$$D = d\varepsilon/dm. \quad (А.10)$$

А.10 Керма K, Гр, — отношение суммы начальных кинетических энергий $d\varepsilon_к$ всех заряженных частиц, образовавшихся под действием косвенно ИИ в элементарном объеме вещества, к массе dm вещества в этом объеме:

$$K = d\varepsilon_K / dm\,. \qquad (A.11)$$

А.11 Мощность дозы $\dot{D}$ (кермы $\dot{K}$) — доза (керма) излучения, создаваемая за единицу времени (секунду, минуту, час):

$$\dot{D} = dD / dt; \qquad (A.12)$$

$$\dot{K} = dK / dt. \qquad (A.13)$$

А.12 Эквивалент дозы H, Зв, — произведение поглощенной дозы в элементе объема биологической ткани стандартного состава в данной точке D на средний коэффициент качества ИИ $\hat{g}$ в этом объеме:

$$H = \hat{g}\mathrm{D}. \qquad (A.14)$$

При наличии различных видов излучения (i):

$$H = \sum_i \hat{g}_i D_i\,. \qquad (A.15)$$

А.13 Амбиентный эквивалент дозы (амбиентная доза) $H^*(d)$, Зв, — эквивалент дозы, который был бы создан в шаровом фантоме Международной комиссии по радиационным измерениям (МКРЕ) (шар диаметром 30 см из тканеэквивалентного материала плотностью 1 г/см^3) на глубине d, мм, от поверхности по диаметру, параллельному направлению излучения, в поле излучения, идентичном рассматриваемому по составу, флюенсу и энергетическому распределению, но мононаправленном и однородном.

Данную величину используют в качестве операционной величины для характеристики поля излучения в точке, совпадающей с центром шарового фантома.

А.14 Индивидуальный эквивалент дозы H_P (d), Зв, — эквивалент дозы в мягкой биологической ткани, определяемый на глубине d, мм, под рассматриваемой точкой на теле человека.

Данную величину используют в качестве операционной для индивидуальной дозиметрии.

А.15 Эквивалентная доза в органе (ткани) H_T, Зв, — произведение средней поглощенной дозы в органе (ткани) D_T на взвешивающий коэффициент W для соответствующего вида падающего на человека излучения:

$$H_\mathrm{T} = WD_\mathrm{T}. \qquad (A.16)$$

При наличии различных видов излучения (i):

$$H_\mathrm{T} = \sum_i W_i D_{\mathrm{T}\,i}\,. \qquad (A.17)$$

А.16 Эффективная доза E, Зв, — величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения человека и рассчитываемая как сумма произведений эквивалентных доз в органах H_T на соответствующие взвешивающие коэффициенты W_T для этих органов:

$$E = \sum_\mathrm{T} W_\mathrm{T} H_\mathrm{T}\,. \qquad (A.18)$$

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Библиография

[1] РМГ 29—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] ПР 50.2.030—2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Система аккредитации лабораторий радиационного контроля (САРК). Основные положения

[3] РД 50-454—84 Внедрение и применение ГОСТ 8.417—81 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин» в области ионизирующих излучений

[4] ПР 50.2.009—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

[5] ПР 50.2.006—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

[6] МИ 2453—2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики радиационного контроля. Общие требования

[7] МИ 2552—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Применение «Руководства по выражению неопределенности измерений»

[8] МИ 2427—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка состояния измерений в измерительных и испытательных лабораториях

УДК 389.14:006.354 ОКС 17.020 Т80 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: метрологическое обеспечение радиационного контроля, единство радиационных измерений, качество радиационных измерений, средства измерений ионизирующих излучений, методики радиационного контроля, аккредитация лабораторий радиационного контроля, радиационный контроль

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *Н.Л. Рыбалко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 11.09.2002. Подписано в печать 11.10..2002. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,10.
Тираж 600 экз. С 7758. Зак. 886

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http:// gost.e-ecolog.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062 Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru