Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности

Методические указания
МУ 2.6.1.2838—11

Издание официальное

Москва
2011

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности

Методические указания
МУ 2.6.1.2838—11

ББК 51.26
Р15

Р15 **Радиационный** контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности: Методические указания.— М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.—26 с.

1. Разработаны Федеральным государственным учреждением науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П. В. Рамзаева» Роспотребнадзора (И. П. Стамат — руководитель, В. А. Венков, А. В. Колотвина, Д. В. Кононенко, Т. А. Кормановская, А. В. Световидов); Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (В. С. Степанов); Управлением Роспотребнадзора по г. Санкт-Петербургу (Г. А. Горский); Управлением Роспотребнадзора по г. Москве (С. Е. Охрименко); ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по г. Санкт-Петербургу» (А. В. Еремин); Управлением Роспотребнадзора по Калининградской области (Н. О. Гарри); ФГУП НТЦ Радиационно-химической безопасности и гигиены ФМБА России (А. М. Маренный); Центром метрологии ионизирующих излучений ФГУП «ВНИИФТРИ» (В П. Ярына); группой компаний РЭИ (М. А. Маренный, Л. А. Белянина); Управлением Роспотребнадзора по Самарской области (С. А. Шерстнева).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 28 декабря 2010 г. № 3).

3. Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 28 января 2011 г.

4. Введены в действие с 28 февраля 2011 г.

5. Введены взамен методических указаний «Проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий. МУ 2.6.1.715—98 от 24.08.1998».

ББК 51.26

© **Роспотребнадзор, 2011**
© **Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011**

Содержание

1. Область применения 4
2. Нормативные ссылки 5
3. Общие положения 5
4. Требования к методикам и средствам радиационного контроля ... 7
5. Определение мощности дозы гамма-излучения 8
6. Определение среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений 13
7. Термины и определения 18

Приложение 1. Информация для внесения в протокол радиационного обследования жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции 21

Приложение 2. Порядок проведения радиационного контроля жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции 25

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный врач
Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
28 января 2011 г.
Дата введения: 28 февраля 2011 г.

2.6.1. ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ,
РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности

Методические указания
МУ 2.6.1.2838—11

1. Область применения

1.1. Настоящие методические указания (далее – МУ) распространяются на организацию и порядок проведения радиационного контроля на соответствие санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям по показателям радиационной безопасности жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений.

1.2. МУ предназначены для организаций, осуществляющих радиационное обследование жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений. Ими могут руководствоваться также индивидуальные предприниматели и юридические лица, деятельность которых связана с проектированием, строительством (капитальным ремонтом или реконструкцией) и эксплуатацией жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений, а также с проведением радиационного контроля.

1.3. Настоящими МУ руководствуются организации (структурные подразделения) федеральных органов исполнительной власти, осуществляющие государственный санитарно-эпидемио-

логический надзор за обеспечением радиационной безопасности населения при облучении природными источниками излучения.

1.4. Показатели радиационной безопасности производственных помещений, расположенных в жилых и общественных зданиях, должны соответствовать требованиям, установленным для помещений производственных зданий и сооружений.

1.5. Владельцы зданий и сооружений, используемых в личных целях, соблюдают требования настоящих МУ на добровольной основе.

2. Нормативные ссылки

В настоящих методических указаниях использованы ссылки на следующие нормативные и методические документы:

2.1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523—09 от 2.07.2009 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 августа 2009 г., регистрационный номер 14534).

2.2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): СП 2.6.1.2612—10 от 26.04.2010 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 августа 2010 г., регистрационный номер 18115).

2.3. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения: СП 2.6.1.1292—03 от 18.04.2003 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 13 мая 2003 г., регистрационный номер 4535).

2.4. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях: СанПиН 2.1.2.2645—10 от 10.06.2010 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 15 июля 2010 г., регистрационный номер 17833).

2.5. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности: МУ 2.6.1.2398—08 от 02.07.2008.

3. Общие положения

3.1. Мощность дозы гамма-излучения и среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность изотопов радона в воздухе помещений зданий жилищного и общественного назначения, сдающихся в эксплуатацию после окончания строительства, капитального ремонта и реконструкции, должна соответствовать требо-

ваниям п. 5.3.2 НРБ-99/2009, а в помещениях производственных зданий и сооружений требованиям п. 5.2.1 ОСПОРБ-99/2010.

3.2. Целью настоящих МУ является установление единых требований к организации и проведению радиационного контроля и санитарно-эпидемиологической оценки по показателям радиационной безопасности жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений, сдающихся в эксплуатацию. Требования настоящих МУ направлены на обеспечение соблюдения действующих нормативов по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения при проектировании, строительстве и эксплуатации жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений.

Оценка соответствия жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений санитарно-эпидемиологическим требованиям и гигиеническим нормативам радиационной безопасности при сдаче их в эксплуатацию производится по результатам радиационного контроля.

3.3. В соответствии с п.п. 2 и 3 статьи 15 Федерального закона «О радиационной безопасности населения» от 9.01.1996 № 3-ФЗ «В целях защиты населения и работников от влияния природных радионуклидов должны осуществляться: <...> приемка зданий и сооружений в эксплуатацию с учетом уровня содержания радона в воздухе помещений и гамма-излучения природных радионуклидов. <...> При невозможности выполнения нормативов путем снижения уровня содержания радона и гамма-излучения природных радионуклидов в зданиях и сооружениях должен быть изменен характер их использования».

3.4. Настоящие МУ устанавливают минимальный объем и порядок проведения радиационного контроля, необходимые для санитарно-эпидемиологической оценки соответствия жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений при вводе их в эксплуатацию по показателям радиационной безопасности.

3.5. При проведении радиационного контроля жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений определению подлежат следующие показатели радиационной безопасности:

• мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (далее — мощность дозы) в помещениях зданий;

• среднегодовое значение ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений зданий.

3.6. Радиационный контроль помещений зданий включает поиск и выявление локальных радиационных аномалий в ограждающих конструкциях зданий.

Радиационный контроль зданий начинается с оценки мощности дозы гамма-излучения. При выявлении локальных радиационных аномалий в ограждающих конструкциях здания измерения ЭРОА радона в помещениях не проводятся до установления причин возникновения аномалий и при необходимости их полной ликвидации.

3.7. Радиационный контроль жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений для оценки их соответствия требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по показателям радиационной безопасности проводят испытательные лаборатории, аккредитованные в установленном порядке в соответствующих областях измерений (испытаний).

3.8. Результаты радиационного контроля жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений оформляются протоколом испытательной лаборатории.

4. Требования к методикам и средствам радиационного контроля

4.1. Методики выполнения измерений показателей радиационной безопасности жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения, результаты которых используются для оценки их соответствия требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов, проходят аттестацию в порядке, установленном законодательством.

4.2. На средства измерений, используемые для контроля показателей радиационной безопасности жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений, следует иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

4.3. Для измерений мощности дозы применяются дозиметры гамма-излучения с техническими характеристиками:

• для 1-го этапа (гамма-съемка ограждающих конструкций) применяются поисковые гамма-радиометры (например, типа СРП-68-01, СРП-88Н и др.) или высокочувствительные дозиметры гамма-излучения, имеющие поисковый режим работы со звуковой индикацией. Поисковые гамма-радиометры (высокочувствительные дозиметры в поисковом режиме работы) должны обеспечивать регистрацию потока гамма-квантов в диапазоне энергий 0,05—3,0 МэВ при скорости счета импульсов от 10 $с^{-1}$ и выше;

• для 2-го этапа контроля (измерения мощности дозы гамма-излучения) применяются дозиметры, у которых нижний предел диапазона измерения мощности дозы гамма-излучения при суммарной относительной неопределенности (P = 0,95) не выше 60 % должна составлять не более 0,1 мкЗв/ч; суммарная относительная

неопределенность измерений мощности дозы на уровне 0,3 мкЗв/ч и выше должна быть не более 30 %.

4.4. Для определения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений следует применять средства измерений с техническими характеристиками:

– нижний предел диапазона измерения ЭРОА радона (ОА радона) в воздухе на уровне не выше 20 Бк/м³ (40 Бк/м³) с суммарной относительной неопределенностью (P = 0,95) не более 50 %;

– суммарная относительная неопределенность (P = 0,95) измерения ЭРОА радона (ОА радона) в воздухе на уровне более 20 Бк/м³ (40 Бк/м³) – не более 30 %;

– нижний предел диапазона измерения ЭРОА торона в воздухе на уровне не выше 5 Бк/м³ с суммарной относительной неопределенностью не более 30 %.

4.5. Ограничения на условия выполнения измерений при определении мощности дозы гамма-излучения и ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений устанавливаются в соответствующих методиках выполнения измерений.

Поиск и выявление локальных радиационных аномалий на прилегающей территории (при необходимости) и измерения мощности дозы гамма-излучения рекомендуется проводить при толщине снежного покрова на территории не более 0,1 м.

5. Определение мощности дозы гамма-излучения

5.1. Контролируемой величиной в жилых домах и общественных зданиях и сооружениях является разность между мощностью эквивалентной дозы гамма-излучения в помещениях и на прилегающей территории, которая не должна превышать 0,3 мкЗв/ч.

Контролируемой величиной в производственных зданиях и сооружениях, сдающихся в эксплуатацию после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции, является мощность эквивалентной дозы гамма-излучения в помещениях, которая не должна превышать 0,6 мкЗв/ч с учетом фона.

5.2. Контроль мощности дозы гамма-излучения на территориях благоустройства жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений следует проводить в соответствии с п. 5 МУ 2.6.1.2398—08.

5.3. Измерения мощности дозы гамма-излучения на прилегающей территории, результаты которых используются для оценки соответствия помещений требованиям НРБ-99/2009, производятся вблизи обследуемого здания не менее чем в 5 точках, по возможности расположенных на расстоянии от 30 до 100 м от существующих зданий и сооружений.

Для измерений по возможности выбирают участки с естественным грунтом, не имеющим локальных техногенных изменений (щебень, песок, асфальт). При использовании дозиметров типа ДРГ-01Т1, ДБГ-06Т и т. п. число измерений в каждой точке должно быть не менее 10, а при использовании дозиметров с неограниченным временем интегрирования длительность измерения должна выбираться такой, чтобы статистическая погрешность результата измерения не превышала 20 %.

В качестве численного значения мощности дозы гамма-излучения в каждой контрольной точке на прилегающей территории принимают среднее значение по результатам измерений.

5.4. Контроль мощности дозы гамма-излучения в помещениях жилых домов, общественных и производственных зданий и сооружений следует проводить в два этапа.

5.5. На первом этапе проводится гамма-съемка поверхности ограждающих конструкций помещений здания с целью выявления и исключения в сдающемся здании мощных источников гамма-излучения, представляющих непосредственную угрозу жизни и здоровью населения.

Гамма-съёмка проводится с использованием поисковых радиометров со сцинтилляционными детекторами и удобными выносными датчиками типа СРП-68-01 и осуществляется путем обхода всех помещений здания по свободному маршруту по центру помещений при непрерывном наблюдении за показаниями поискового радиометра с постоянным прослушиванием скорости счета импульсов в головной телефон.

5.6. Если по результатам гамма-съемки в стенах и полах помещений не выявлено зон, в которых показания радиометра в 2 раза или более превышают среднее значение, характерное для остальной части ограждающих конструкций помещения, и при этом мощность дозы не превышает значения 0,3 мкЗв/ч в помещениях жилых и общественных зданий или 0,6 мкЗв/ч – в помещениях производственных зданий и сооружений, то считается, что локальные радиационные аномалии в конструкциях зданий отсутствуют.

При обнаружении локальных радиационных аномалий в конструкциях зданий принимаются меры по их устранению.

5.7. На втором этапе проводятся измерения мощности дозы гамма-излучения в квартирах жилых домов и помещениях общественных и производственных зданий и сооружений. При этом в число контролируемых обязательно включаются помещения, в которых зафиксированы максимальные показания поисковых радиометров (дозиметров), а также помещения после ликвидации обнаруженных локальных радиационных аномалий.

Измерения мощности дозы гамма-излучения в помещении выполняют в точке, расположенной в его центре на высоте 1 м от пола. Для измерений выбирают типичные помещения, ограждающие конструкции которых изготовлены из различных строительных материалов.

5.8. Объем контроля следует определять достаточным для выявления всех помещений, в которых мощность дозы гамма-излучения может превышать установленный норматив, а также для оценки ее максимальных значений в типичных помещениях (по функциональному назначению, занимаемой площади, на этаже, в подъезде, а также по типу использованных строительных материалов). Число квартир (помещений) выбирается в зависимости от этажности здания, общего числа квартир (помещений), наличия достоверных сведений о показателях радиационной безопасности земельного участка, содержании природных радионуклидов в строительном сырье и материалах и других характеристик здания.

Если имеются документальные сведения о соответствии показателей радиационной безопасности земельного участка требованиям п.п. 5.1.6 и 5.2.3 ОСПОРБ-99/2010, а строительного сырья и материалов, использованных при строительстве здания, требованиям п. 5.3.4. НРБ-99/2009, то объем контроля выбирается минимальным с учетом:

– для односемейных домов, школьных и дошкольных детских учреждений измерения проводятся во всех помещениях для постоянного пребывания людей;

– в многоквартирных домах при числе квартир до 10 и зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения при числе помещений для постоянного пребывания людей до 30 оптимальное число квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 25 % от их общего числа;

– в многоквартирных домах при числе квартир до 100 и зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения при числе помещений для постоянного пребывания людей до 100 оптимальное число квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 10 %;

– при числе квартир в жилом здании (помещений для постоянного пребывания людей в зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения) свыше 100 до 1 000 оптимальное число обследуемых квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 5 %, но не менее 20 квартир (помещений);

– при большем числе квартир (помещений для постоянного пребывания людей в зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения) оптимальное число обследуемых

квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 50 квартир (помещений).

При отсутствии достоверных сведений о соответствии показателей радиационной безопасности земельного участка и/или содержания природных радионуклидов в строительном сырье и материалах установленным требованиям объем контроля следует увеличить. Решение об увеличении объема контроля принимает организация, осуществляющая радиационное обследование здания.

5.9. В жилых многоквартирных домах измерения в каждой выбранной для контроля квартире следует проводить не менее чем в двух помещениях, которые отличаются по функциональному назначению. В общественных и производственных зданиях и сооружениях измерения мощности дозы следует проводить в помещениях, в которых время пребывания людей (работников) максимально.

В жилых многоэтажных домах (общественных и производственных зданиях и сооружениях) в число контролируемых следует включать квартиры (помещения) в каждом подъезде и обязательно помещения на первом этаже зданий.

5.10. Для каждой обследованной квартиры (помещения общественного здания или сооружения) определяют разность между мощностью дозы в помещении и на прилегающей территории по формуле:

$$\Delta\dot{H} = \dot{H}_{max} - \dot{H}^{ом}_{min} \quad \text{, мкЗв/ч, где} \qquad (1)$$

$\dot{H}_{max}$ – максимальное значение мощности дозы по результатам измерений в помещениях квартиры (в помещении общественного здания), мкЗв/ч[1];

$\dot{H}^{ом}_{min}$ – наименьшее из результатов измерений мощности дозы в контрольных точках на прилегающей территории по п. 5.3 МУ, мкЗв/ч. При этом измерения мощности дозы гамма-излучения для расчета разности между мощностью дозы в помещении и на прилегающей территории выполняются одним и тем же экземпляром дозиметра.

[1] Дозиметры гамма-излучения разного типа характеризуются разным значением собственного фона и отклика на космическое излучение ($\dot{H}_{\phi+к}$), значение которого при необходимости может быть определено над водной поверхностью при глубине воды не менее 5 м и расстоянии до берега не менее 50 м.

Для производственных зданий и сооружений определяют среднее значение мощности дозы гамма-излучения для каждого помещения, в котором проводились измерения.

5.11. Если для мощности дозы гамма-излучения в помещениях жилых и общественных зданий выполняется условие:

$$\dot{H}_{max} - \dot{H}^{ом}_{min} + \Delta_{\dot{H}} \le 0{,}3 \ \text{, мкЗв/ч,} \quad (2)$$

то они соответствуют требованиям НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010 по данному показателю.

Помещения производственных зданий и сооружений соответствуют требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по мощности дозы гамма-излучения, если для них выполняется условие:

$$\dot{H}_{max} + \Delta_{\dot{H}} \le 0{,}6 \ \text{, мкЗв/ч} \quad (3)$$

В формулах (2) и (3) $\Lambda_{\dot{H}}$ – абсолютная неопределенность результата измерения мощности дозы гамма-излучения в помещении, определяемая в соответствии с руководством по эксплуатации дозиметра или методикой выполнения измерений.

5.12. Если по результатам обследования территории, прилегающей к жилым домам и общественным зданиям и сооружениям, не обнаружено радиационных аномалий или обнаруженные аномалии удалены, а для значения мощности дозы выполняется условие:

$$\dot{H}^{ом} + \Delta_{\dot{H}} \le 0{,}3 \ \text{, мкЗв/ч,} \quad (4)$$

то территория соответствует требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов по мощности дозы гамма-излучения.

Для территории, прилегающей к производственным зданиям и сооружениям, должно выполняться условие:

$$\dot{H}^{ом} + \Delta_{\dot{H}} \le 0{,}6 \ \text{, мкЗв/ч} \quad (5)$$

5.13. Если в конструкциях здания или на прилегающей территории не обнаружено радиационных аномалий, подлежащих ликвидации, и одновременно не выполняются условия (2) и/или (4) для жилых и общественных зданий или условия (3) и/или (5) для производственных зданий и сооружений, то для уточнения значения данного показателя необходимо выполнить дополнительные измерения мощности дозы гамма-излучения с применением дози-

метров, имеющих меньшую погрешность, или увеличить число точек измерений[1].

6. Определение среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений

6.1. Контролируемой величиной в жилых домах, общественных и производственных зданиях и сооружениях, сдающихся в эксплуатацию после окончания их строительства, капитального ремонта или реконструкции, является среднегодовое значение ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений.

6.2. Среднегодовое значение эквивалентной равновесной объемной активности изотопов радона ($C_{СГ}$) в воздухе помещений жилых домов и общественных зданий и сооружений, сдающихся в эксплуатацию после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции, должно соответствовать следующему условию:

$$C_{СГ} = C_{Rn} + 4{,}6 \cdot C_{Tn} \le 100 \quad , \text{Бк/м}^3, \tag{6}$$

в котором для среднегодовых значений ЭРОА радона (C_{Rn}) и торона (C_{Tn}) приняты обозначения:

$$C_{Rn} = 0{,}10 \cdot C_{RaA} + 0{,}52 \cdot C_{RaB} + 0{,}38 \cdot C_{RaC} \tag{7}$$

$$C_{Tn} = 0{,}91 \cdot C_{ThB} + 0{,}09 \cdot C_{ThC} \tag{8}$$

а C_{RaA}, C_{RaB}, C_{RaC}, C_{ThB} и C_{ThC} – объемная активность в воздухе соответственно RaA (^{218}Po), RaB (^{214}Pb), RaC (^{214}Bi), ThB (^{212}Pb) и ThC (^{212}Bi), Бк/м^3.

6.3. Допускается проводить оценку ЭРОА радона в воздухе по результатам измерений объемной активности (ОА) радона. В этом случае для пересчета измеренных значений ОА радона в значения ЭРОА радона используется коэффициент F_{Rn}, характеризующий сдвиг радиоактивного равновесия между радоном и его короткоживущими дочерними продуктами распада (ДПР) в воздухе:

$$ЭРОА_{Rn} = F_{Rn} \cdot ОА_{Rn} \tag{9}$$

Значения F_{Rn} определяют экспериментальным путем по результатам специальных многократных измерений ОА и ЭРОА радона в воздухе, а в расчетах значения ЭРОА радона по формуле (9)

[1] В таких случаях целесообразно для измерений мощности дозы применять дозиметры с известными значениями собственного фона и отклика на космическое излучение ($H_{ф+к}$) или определять его в соответствии с указаниями п. 5.10, а за результат измерения мощности дозы в данной точке принимать разность между показаниями дозиметра и значением $H_{ф+к}$.

используют средние значения F_{Rn}, характерные для данного региона, периода года или типа зданий. При отсутствии инструментальных данных значение F_{Rn} принимают равным 0,5.

6.4. При проведении радиационного контроля в случае приемки в эксплуатацию зданий при отсутствии возможности прямого определения среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений проводят оценку его верхней границы по результатам измерений за период до 2 недель.

6.5. При проведении радиационного контроля в случае приемки в эксплуатацию зданий помещения следует подготовить к измерениям: в них должны быть установлены и закрыты все окна и двери, смонтирована и включена в штатном режиме система вентиляции с механическим побуждением (если она предусмотрена проектом), закончены (или приостановлены) внутренние отделочные работы, производство которых обычно связано с периодическим открыванием окон и дверей.

При соблюдении этих условий и предварительной выдержке здания при закрытых окнах и дверях (как в помещениях, так и в подъездах) и штатном режиме работы принудительной вентиляции (при ее наличии) не менее 12 ч, оценка среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе здания проводится по формуле:

$$C_{CT} = \left[C_{Rn} + \Delta_{Rn} + 4{,}6 \cdot \left(C_{Tn} + \Delta_{Tn}\right)\right] \cdot K(t,h,v) \text{ , Бк/м}^3 \qquad (10)$$

в которой Δ_{Rn} и Δ_{Rn} абсолютная погрешность определения ЭРОА радона и торона в воздухе соответственно, которая рассчитывается по формуле:

$$\Delta = \delta_O \cdot C/100 \text{ , Бк/м}^3\text{, где} \qquad (11)$$

C – измеренное значение ЭРОА радона (торона) в воздухе (Бк/м³),

δ_O – относительная погрешность результата измерения (%), принимаемая по свидетельству о поверке средств измерений или свидетельству о метрологической аттестации методики выполнения измерений.

Численное значение коэффициента в формуле (10) зависит от температуры внутри и снаружи контролируемого помещения, атмосферного давления, силы и направления ветра в период проведения измерений, а также от среднегодовых значений этих же величин. В силу этого конкретные значения коэффициента имеют региональные особенности и определяются периодом года, когда проводятся измерения. Функциональные зависимости региональных коэффициентов от перечисленных параметров подлежат определению в рамках специального аналитического обобщения ре-

зультатов проводимых обследований в совокупности со значениями влияющих факторов. До получения функциональной зависимости значение коэффициента принимается равным 1 для зимнего периода года и 1,3 – для летнего.

6.6. Измерения ЭРОА торона проводятся не менее чем в 5 % обследуемых помещений. Если по результатам этих измерений выполняется условие:

$$C_{Tn} / C_{Rn} < 0{,}02\,, \qquad (12)$$

то измерения ЭРОА торона в воздухе остальных помещений здания допускается не проводить, а проверку выполнения условия (6) осуществляют с использованием среднего значения ЭРОА торона по результатам выполненных измерений.

6.7. Измерения ЭРОА радона и торона в помещениях проводят выборочно, при этом общий объем контроля должен быть достаточным для выявления всех помещений в здании, в которых может быть нарушено условие (6), а также для оценки максимальных значений ЭРОА в типичных помещениях (по функциональному назначению, занимаемой площади, на этаже, в подъезде, а также по типу использованных строительных материалов). Число квартир (помещений) выбирается в зависимости от этажности здания, общего числа квартир (помещений), наличия достоверных сведений о показателях радиационной безопасности земельного участка, содержании природных радионуклидов в строительном сырье и материалах и других характеристик здания.

Если имеются документальные сведения о соответствии показателей радиационной безопасности земельного участка под строительство здания требованиям п.п. 5.1.6 и 5.2.3 ОСПОРБ-99/2010, а строительного сырья и материалов, использованных при строительстве здания, требованиям п. 5.3.4 НРБ-99/2009, то объем контроля выбирается минимальным и может составлять:

– для односемейных домов, школьных и дошкольных детских учреждений измерения проводятся во всех помещениях для постоянного пребывания людей;

– в многоквартирных домах при числе квартир до 10 и зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения при числе помещений для постоянного пребывания людей до 30 оптимальное число квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 25 % от общего числа;

– в многоквартирных домах при числе квартир до 100 и зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения при числе помещений для постоянного пребывания людей до 100 оптимальное число квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 25 % от общего числа;

– при числе квартир в жилом здании (помещений для постоянного пребывания людей в зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения) свыше 100 до 1 000 оптимальное число квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 5 % от общего числа, но не менее 20 квартир (помещений);

– при большем числе квартир (помещений для постоянного пребывания людей в зданиях и сооружениях общественного и производственного назначения) оптимальное число обследуемых квартир (помещений), где проводятся измерения, может составлять 50 квартир (помещений).

6.8. В жилых многоэтажных домах (общественных и производственных зданиях) в число контролируемых следует включать квартиры (помещения) на каждом этаже и в каждом подъезде. Число и расположение подлежащих обследованию помещений выбирают исходя из того, что обследоваться должны по возможности все типы помещений, функционально имеющих различное назначение. При этом наибольшую долю от всех выбранных для обследования должны составлять помещения, в которых люди проводят наибольшее количество времени. В жилых домах, если нет на то особых оснований, измерения не проводят в ванных и туалетных комнатах, кухнях и кладовых.

При наличии в здании подвального этажа измерения ЭРОА изотопов радона следует начинать с подвальных помещений. Результаты этих измерений используются для корректировки объема контроля и выбора квартир (помещений) для обследования. Если измеренные значения ЭРОА изотопов радона в воздухе подвальных помещений превышают 100 Бк/м^3, то в число контролируемых включаются все квартиры (помещения постоянного пребывания людей) на первом этаже, а число контролируемых квартир (помещений) на втором этаже здания удваивается.

6.9. В каждой обследуемой квартире (помещении) проводится одно измерение ЭРОА изотопов радона. Отбор проб воздуха при мгновенных измерениях ЭРОА изотопов радона или установку квазиинтегральных или интегральных средств измерений ОА радона производят на высоте 1—2 м от пола не ближе 0,5 м от стен помещения. При размерах обследуемого помещения более 100 м^2 количество измерений увеличивается из расчета одно измерение на каждые 100—200 м^2.

Измерения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений по возможности следует проводить при наиболее высоком для данной местности барометрическом давлении и слабом ветре.

6.10. Если для всех обследованных помещений (не считая технических помещений в подвальных этажах) в жилых домах и общественных зданиях и сооружениях выполняется условие:

$$\left[C_{Rn} + \Delta_{Rn} + 4{,}6 \cdot \left(C_{Tn} + \Delta_{Tn}\right)\right] \cdot K(t,h,\nu) \le 100 \ , \text{Бк/м}^3, \qquad (13)$$

в котором численное значение коэффициента $K(t,h,\nu)$ принимается в соответствие с п. 6.5, то здание считается соответствующим требованиям НРБ-99/2009 по ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений.

6.11. Если по результатам мгновенных измерений для отдельных обследованных помещений (не считая технических помещений в подвальных этажах) не выполняется условие (13), но при этом во всех них выполняется соотношение:

$$C_{Rn} + 4{,}6 \cdot C_{Tn} \le 100 \ , \text{Бк/м}^3, \qquad (14)$$

то в них проводят повторные измерения ОА радона с использованием квазиинтегральных средств измерений с экспозицией не менее 3 суток или многократно повторяя мгновенные измерения с последующим усреднением результатов измерений.

Если в результате повторных измерений установлено, что в этих помещениях условие (13) выполняется, то здание считается соответствующим требованиям НРБ-99/2009 по среднегодовой ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений. Если по результатам квазиинтегральных измерений установлено, что в отдельных помещениях условие (13) не выполняется, то в них проводят повторные измерения ОА радона с использованием интегральных средств измерений с экспозицией не менее 15 суток.

6.12. Если в результате измерений установлено, что в отдельных помещениях одновременно не выполняются условия (13) и (14), то измерения ЭРОА изотопов радона в воздухе проводят во всех квартирах жилых домов или основных помещениях общественных зданий и сооружений.

При этом в тех квартирах (помещениях), для которых не выполняются условия (13) и (14), проводят дополнительные исследования по поиску источников поступления радона в них, а также разработку и осуществление мероприятий по снижению ЭРОА изотопов радона в воздухе.

После реализации мероприятий по снижению содержания радона в воздухе помещений проводятся повторные измерения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений в соответствии с указаниями п.п. 6.9—6.11 МУ.

6.13. Обследование и оценку среднегодового значения ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений производственных зданий и

сооружений проводят в соответствии с п.п. 6.9—6.12 МУ, при этом в правой части условий (13) и (14) вместо среднегодового значения ЭРОА изотопов радона 100 Бк/м³, принимают значение 150 Бк/м³.

7. Термины и определения

В дополнение к принятым в НРБ-99/09 и ОСПОРБ-99/2010 в настоящих МУ использованы следующие термины и определения:

7.1. **Жилой дом** – здание, предназначенное для постоянного или временного проживания людей, включая общежития.

7.2. **Изотопы радона** – ^{222}Rn (радон) и ^{220}Rn (торон).

7.3. **Короткоживущие дочерние продукты радона (ДПР) и торона (ДПТ)** – изотопы RaA (^{218}Po), RaB (^{214}Pb), RaC (^{214}Bi) и ThB (^{212}Pb), ThC (^{212}Bi) соответственно.

7.4. **Природные радионуклиды** – радиоактивные элементы рядов урана-238 (^{238}U), тория-232 (^{232}Th) и калия-40 (^{40}K)[1].

7.5. **Источник излучения природный** – источник ионизирующего излучения природного происхождения, на который распространяется действие НРБ-99/2010. Проявление природных источников излучения связано с присутствием природных радионуклидов в объектах среды обитания и окружающей среды, а также с космическим излучением.

7.6. **Локальная радиационная аномалия** – ограниченная зона на участке контролируемой территории (ограждающих конструкций здания), в границах которой значение мощности дозы гамма-излучения на поверхности почвы (ограждающих конструкций здания) в 2 или более раз выше, чем на остальной территории.

7.7. **Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения в помещении** – мощность эквивалентной дозы гамма-излучения в воздухе, измеренная в центре помещения на высоте 1 м от пола. В условиях отсутствия в ограждающих конструкциях помещения радиационных аномалий она характеризует среднее значение мощности дозы гамма-излучения в помещении.

7.8. **Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на открытой местности** – мощность эквивалентной дозы гамма-излучения в воздухе на высоте 1 м от поверхности земли на достаточном удалении от радиационных аномалий и зданий.

7.9. **Общественные здания и сооружения** – дома и дворцы культуры, выставочные здания и сооружения, театры, гостиницы, предприятия торговли и общественного питания, в т. ч. кафе, рестораны, стадионы и спортивные залы и т. п.

[1] Перечисленные радионуклиды вносят основной вклад в облучение населения за счет природных источников излучения. Сведения о некоторых других наиболее распространенных природных радионуклидах приведены в СП 2.6.1.1292—03.

7.10. **Ограждающие конструкции зданий (помещений)** – наружные и внутренние стены помещений зданий, включая перегородки.

7.11. **Помещение с постоянным пребыванием людей** – помещение, в котором предусмотрено пребывание людей непрерывно в течение более 2 ч.

7.12. **Производственные здания и сооружения** – здания и сооружения, предназначенные для организации производственных процессов или обслуживающих операций с размещением постоянных или временных рабочих мест. На отдельных производствах рабочие места могут размещаться на открытой территории производственного здания или сооружения.

7.13. **Прилегающая территория** – территория вне контура застройки здания, в пределах которой проектом строительства предусмотрено благоустройство (территория благоустройства).

7.14. **Протокол исследований (испытаний)** – документ, удостоверяющий факт проведения исследования, испытания, содержащий порядок их проведения и полученные результаты.

7.15. **Рабочее место** – это неделимое в организационном отношении (в данных конкретных условиях) звено производственного процесса, обслуживаемое одним или несколькими рабочими, предназначенное для выполнения одной или нескольких производственных или обслуживающих операций, оснащенное соответствующим технологическим оборудованием.

7.16. **Среднегодовое значение ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений** – среднее за год значение ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений. Наилучшим приближением к действительному среднегодовому значению ЭРОА изотопов радона является его среднее значение по данным двух интегральных измерений с экспозицией не менее 2 месяцев каждое, выполненных в холодный и теплый периоды года.

7.17. **Эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА) изотопов радона** $A_{экв} = A_{экв,\,Rn} + 4{,}6 \cdot A_{экв\,Tn}$ – взвешенная сумма объемных активностей смеси ДПР и ДПТ в воздухе, которая создает такую же эффективную дозу внутреннего облучения, что и смесь ДПР и ДПТ, находящихся в радиоактивном равновесии с материнскими радионуклидами – ^{222}Rn и ^{220}Rn соответственно.

7.18. **Экспертное заключение** – документ, выдаваемый федеральными государственными учреждениями здравоохранения – центрами гигиены и эпидемиологии, другими аккредитованными в установленном порядке организациями, экспертами, подтверждающий проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы, обследования, исследования, испытания и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок в соответствии с технически-

ми регламентами, государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, с использованием методов и методик, утвержденных в установленном порядке, и содержащий обоснованные заключения о соответствии (несоответствии) предмета санитарно-эпидемиологической экспертизы, обследования, исследования, испытания и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, техническим регламентам.

Приложение 1
(рекомендуемое)

Информация
для внесения в протокол радиационного обследования

_____

_____
(наименование организации и/или испытательной лаборатории)

№ Аттестата об аккредитации и срок его действия, дата регистрации в государственном реестре

Адрес организации или ЛРК:
Тел./факс:

«УТВЕРЖДАЮ»
(Руководитель ЛРК)

М. П.

№ протокола, дата

Характеристика объекта:	здание общей площадью ... м², в т. ч. подземная автостоянка площадью ... м² и встроенные офисные помещения на 1-м этаже здания площадью... м²; подвал, ... секции по ... этажей
Материал стен:	монолит
Тип фундамента:	бетонный
Тип окон:	двухкамерные стеклопакеты
Система вентиляции здания:	естественная, во встроенных помещениях – принудительная (в момент проведения измерений принудительная вентиляция включена)
Отопление:	выключено
Объект для измерений ЭРОА изотопов радона:	готов (не готов)
Цель обследования:	радиационное обследование после окончания строительства

(реконструкции, капитального ремонта)

Дата и время: закрытия окон и дверей в здании и включения системы вентиляции (*при ее наличии*):
«___» _____20___ г.
_____

Дата и время: начала измерений ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений:
«___» _____20___ г.
_____

Средства измерений

№ п/п	Тип прибора	Зав. №	№ свидетельства о госповерке	Срок действия свидетельства	Кем выдано свидетельство	Основная погрешность измерения
1	...					__%
2	...					__%
3	...					__%

Примечание: поисковый радиометр использовался для проведения поисковой гамма-съемки объекта (наименование) и прилегающей территории.

Нормативная и инструктивно-методическая документация, использованная при проведении измерений, МВИ:

1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): СанПиН 2.6.1.2523—09.
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): СП 2.6.1.2612—10.
3. ...

Дата проведения обследования: «__» — «__» _____ 20_ г.

Условия проведения обследования: $t_в$ =14÷17 °С (наружный воздух), ветер умеренный, без осадков.

Результаты измерений

1. Мощность дозы гамма-излучения на открытой местности

№ п/п	Место измерения	Дата	Результат измерения $\dot{H}$, мкЗв/ч	Минимальное значение H мкЗв/ч	Δ_H, мкЗв/ч
1	Юг, 20 м от здания		0,12		0,07
2	Север, 10 м от здания		0,10	0,10	0,07
3	Восток, 15 м от здания		0,11		0,07

2. Мощность дозы гамма-излучения в помещениях здания

№ п/п	Место измерения: этаж, номер помещения	Дата измерения	Показания поискового прибора, мкР/ч	Результат измерения, $\dot{H}$ мкЗв/ч	Δ_H, мкЗв/ч
Секция 1					
1	1-й этаж, оф. 1		20—22	0,13	0,07
2	1-й этаж, оф. 2		18—21	0,11	0,07
3	...				

Примечания:

1. Поисковая гамма-съемка проведена во всех помещениях здания; мощность дозы гамма-излучения измерена в помещениях с максимальными показаниями поискового прибора.
2. Во всех остальных помещениях показания поискового прибора не превышают .... мкР/ч.
3. Поверхностных радиационных аномалий в конструкциях здания не обнаружено.

3. Результаты измерений ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений

№ п/п	Место измерения: этаж, номер помещения	Дата измерения	ЭРОА ±Δ, Бк/м^3		Оценка среднегодовой ЭРОА изотопов радона, ССГ, Бк/м^3
			^{222}Rn	^{220}Rn	
Секция 1					
1	1-й этаж, оф. 2		63 ± 20	2 ± 0,6	56
2	2-й этаж, кв. 122		42 ± 13	2 ± 0,6	35
3	2-й этаж, кв. 126		80 ± 24	6 ± 1,8	98

Примечание:
Оценка численного значения C_{max} производилась по формуле:

$$C_{max} = (ЭРОА_{Rn} + \Delta_{Rn}) + 4{,}6 \cdot (ЭРОА_{Tn} + \Delta_{Tn})$$

Ответственный
за проведение обследования: _____

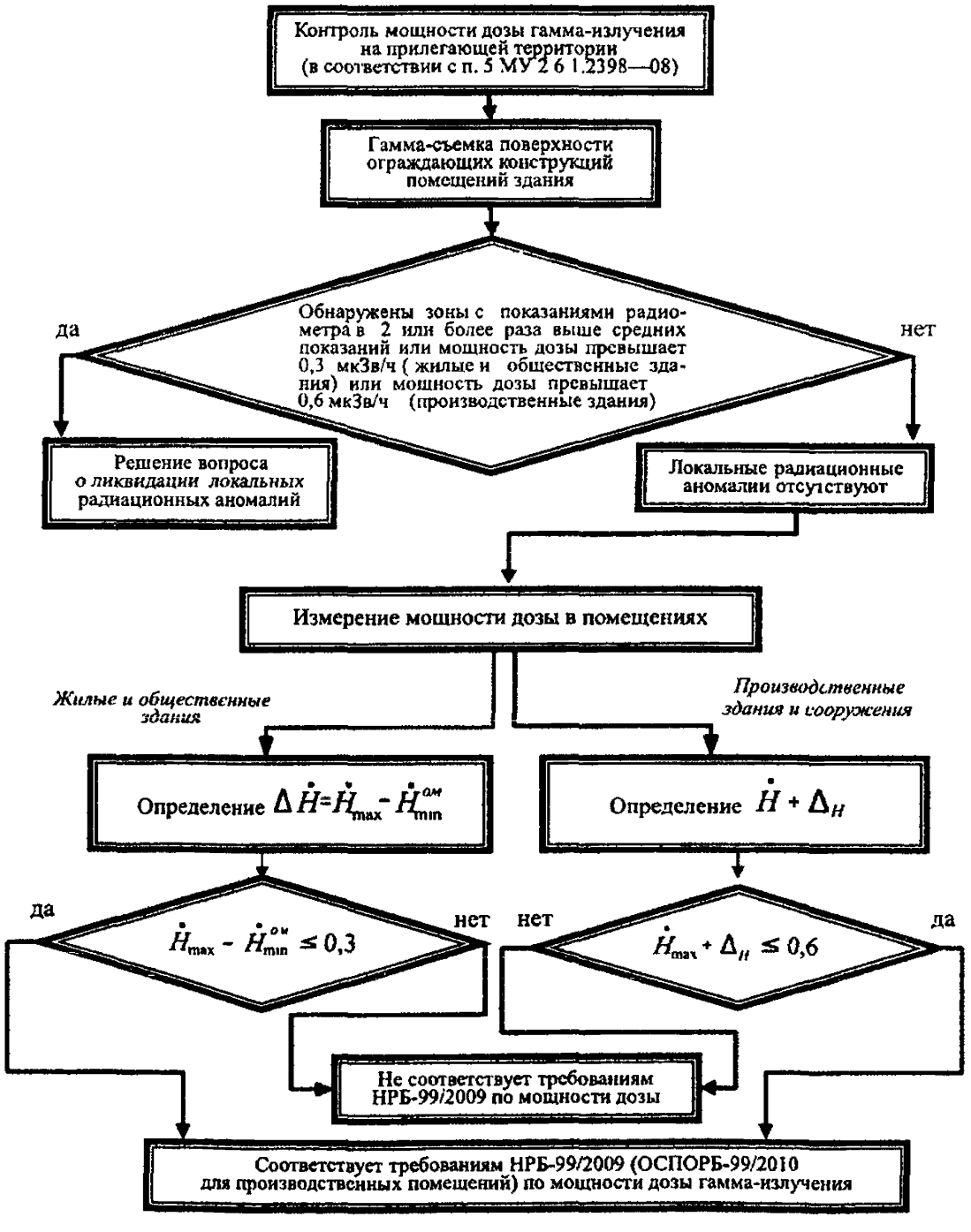
Измерения проводил: _____
Ф. И. О.

Заведующий (начальник): _____
Ф. И. О.

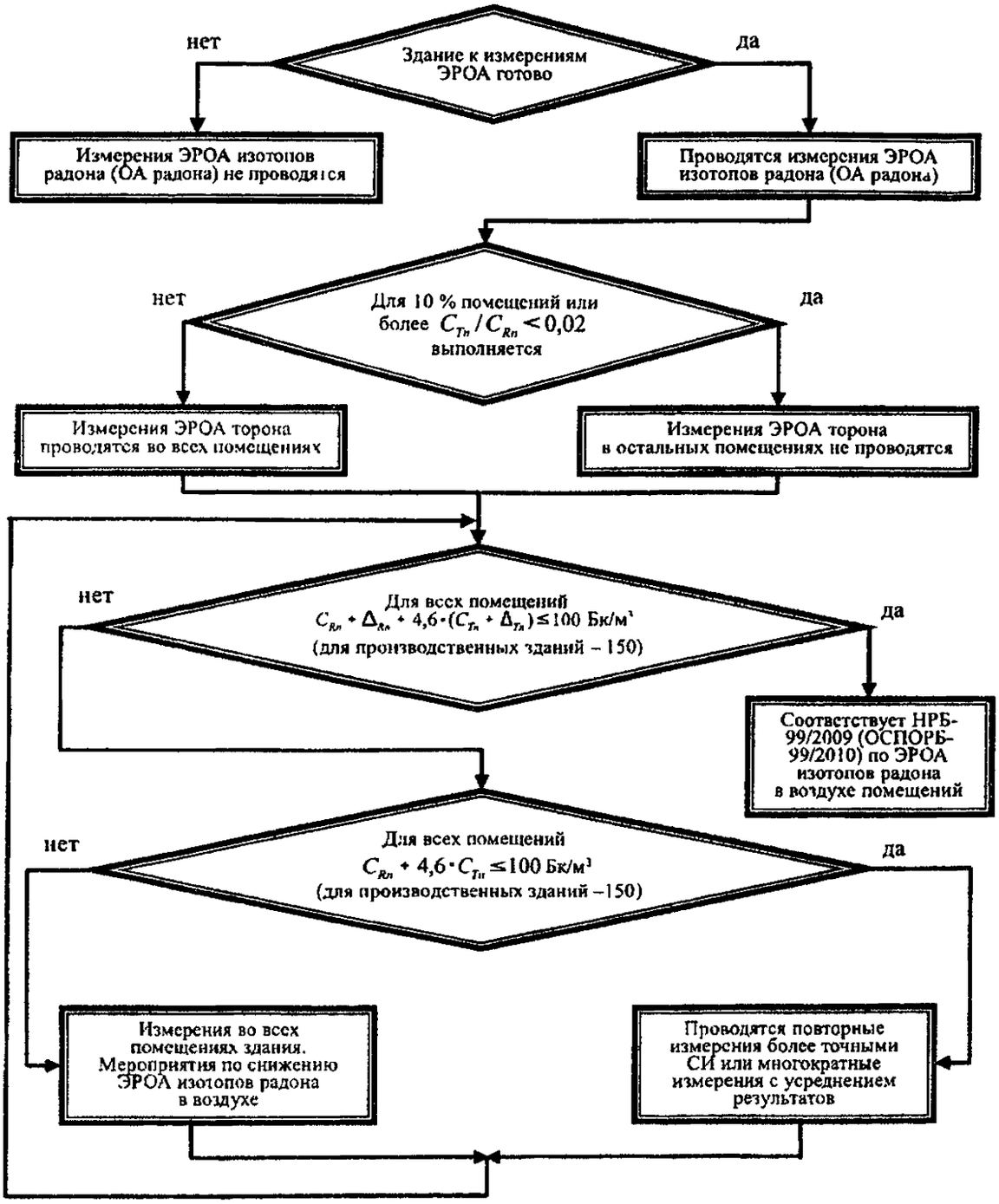
Приложение 2
(рекомендуемое)

Порядок проведения радиационного контроля жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания строительства, капитального ремонта или реконструкции

Порядок контроля мощности дозы гамма-излучения



Порядок контроля ЭРОА изотопов радона в воздухе помещений



Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности

Методические указания

Редактор Е. В. Николаева
Технический редактор А. А. Григорьев

Подписано в печать 13.04.11

Формат 60x88/16 Печ. л. 1,75
Заказ 68

Тираж 200 экз.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер. д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

gost.e-ecolog.ru